

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015

Jakub Ferenc

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra informačních technologií a technické výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Teorie současného web designu a její aplikace při návrhu
responsivních www stránek

Theory of contemporary web design and its application to development
of responsive websites

Jakub Ferenc

Vedoucí práce: PhDr. Josef Procházka, Ph.D.

Studijní program: Specializace v pedagogice (B7507)

Studijní obor: Informační a komunikační technologie

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Teorie současného web designu a její aplikace při návrhu responsivních www stránek vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 20. 7. 2015

.....

podpis

Myšlenka napsat tuto práci se v mé hlavě rodila několik let. Děkuji doktoru Procházkovi za cenné rady a umožnění přeměnit onu myšlenku v řádky, jež budou následovat. Práci bych nebyl schopen napsat bez soustavné podpory své rodiny, které tímto taktéž děkuji.

ANOTACE

Teoretická část bakalářské práce se zabývá analýzou web designu na pozadí teorií kreativity, designu a nových médií. Práce klade důraz na historickou perspektivu a spojitosti zmíněných oborů, ze kterých poté vyvozuje důsledky pro teorii i praxi současného web designu. Praktická část představuje prototyp webového projektu, který implementuje teoretické poznatky responzivního, mobile first přístupu k web designu.

KLÍČOVÁ SLOVA

web design, responzivní web design, mobile first, interakční design, nová média, affordance, wicked problém, kreativita, post-industriální společnost

ANNOTATION

The theoretical part of the bachelor thesis analyses web design on the background of research in creativity, design and new media. The thesis emphasises the historical perspective and interrelations of the fields, from which it derives consequences for the theory as well as practical applications of current web design. The practical part introduces a prototype of web project which implements the theoretical notions of the responsive, mobile first approach to web design.

KEYWORDS

web design, responsive web design, mobile first, interaction design, new media, affordance, wicked problém, creativity, post-industrial society

Obsah

1	Kreativita	10
1.1	Historický kontext a mýtus kreativity	11
1.1.1	Na počátku bylo slovo	11
1.1.2	Antický svět	12
1.1.3	Racionalismus a Romantismus	15
1.2	Definice pojmu a vědecké modely kreativity	20
1.2.1	Definice	21
1.2.2	Modely a přístupy ke kreativě	23
1.2.2.1	Historická a osobní kreativita	23
1.2.2.2	Eminentní, každodenní kreativita a faktory eminentní kreativity	24
1.2.2.3	Teresa Amabile — komponentní teorie kreativity	26
1.2.2.4	Kreativita jako proces	28
1.2.2.5	Kreativita, neurověda, divergentní a konvergentní myšlení	29
1.2.2.6	Kreativita jako řešení a nalézání problémů	30
1.2.2.7	Evoluční modely kreativity	31
1.2.2.8	Kontextuální modely kreativity: vliv společnosti a kultury	32
1.3	Shrnutí	34
2	Design	36
2.1	Jak a proč design?	36
2.1.1	Průmyslová revoluce	37
2.1.2	20. století a Bauhaus	38
2.1.3	Je design umění nebo technologie?	40
2.1.4	Role designéra v post-industriální době	42

2.2	Stručný výčet teorie designu	46
2.2.1	Chronologie teorie designu a designových metodologií	48
2.2.1.1	Počátky v 60. letech a 70. léta	49
2.2.1.2	80. — 90. léta	56
2.3	Design a uživatelé	64
2.3.1	Participační design	65
2.3.2	Human-centered design (HCD) / User-centered design (UCD)	66
2.3.2.1	Vymezení rozsahu projektu	70
2.3.2.2	Analýza	71
2.3.2.3	Design	73
2.3.2.4	Validace a dodání výstupu	75
2.3.3	Design jako Design Thinking	76
2.3.4	User Experience Design	77
2.4	Kód jako materiál pro design	79
2.5	Shrnutí	84
3	Web	85
3.1	Definice platformy Webu pro potřeby web designu	87
3.2	Stručná historie Webu	97
3.2.1	Vannevar Bush	98
3.2.2	Douglas Engelbart a NLS	101
3.2.3	Ted Nelson a Xanadu	104
3.2.4	Oddělení prezentace od obsahu aneb značkovací jazyky GML a SGML ...	106
3.2.5	Aspen Movie Map	107
3.2.6	Apple Hypercard	108
3.2.7	Od vzniku Webu až do roku 2007	109

3.2.7.1	Vývoj prvních webových prohlížečů	111
3.2.7.2	Standardizace, boj o XHTML, W3C, WHATWG	114
3.2.7.3	Web 2.0	117
3.2.7.4	Web se stává responzivním a mobilním.....	118
3.3	Web jako technologická platforma	121
3.3.1	HTTP	121
3.3.1.1	Verze 0.9	122
3.3.1.2	Verze 1.0	123
3.3.1.3	Verze 1.1	123
3.3.1.4	Verze 2	123
3.3.2	URI (Uniform resource identifier).....	124
3.3.2.1	Základní vlastnosti	124
3.3.2.2	URI komponenty	124
3.3.2.3	URL a URN.....	125
3.3.3	HTML(5)	126
3.3.3.1	Doctype	127
3.3.3.2	Syntax a Sémantika	127
3.3.3.3	Outline.....	127
3.3.3.4	ARIA	128
3.3.3.5	Meta tag viewport.....	129
3.3.4	CSS.....	129
3.3.4.1	Media queries	129
3.3.5	Javascript API.....	130
3.3.6	SVG	131
3.3.7	Prohlížeče	131

3.3.8	Zařízení a jejich funkce	132
3.4	Web jako nové médium	134
3.4.1	Číselná reprezentace	134
3.4.2	Modularita	135
3.4.3	Automatizace	136
3.4.4	Variabilita	136
3.4.5	(Kulturní) překódování	137
3.5	Web jako interface	138
3.6	Web jako interakční design.....	147
3.7	Frameworky jako patterny Christophera Alexandera	151
3.8	Současný web design	152
3.8.1	Mobilní web a kontext	153
3.8.2	Mobile First	157
3.9	Budoucnost	158
4	Praktická část	161
4.1	Pozadí projektu	161
4.2	Popis praktické části	162
4.3	Tvorba prototypu	162
4.3.1	Využití frameworků jako patternů Christophera Alexandera.....	162
4.3.1.1	HTML5 Boilerplate.....	163
4.3.1.2	Bootstrap	163
4.3.1.3	{{ mustache }}	163
4.3.1.4	Google material icons a material design patterns.....	164
4.3.2	Využití momentálního kontextu použití	165

4.3.2.1	Zjištění momentální pozice uživatele pomocí HTML5 geolokačního API	166
4.3.2.2	Zjištění pozic míst	166
4.3.2.3	Spočítání distance mezi pozicí uživatele a jednotlivých míst	167
4.3.3	Variabilní interface, responzivní vzhled prototypu	167
4.3.4	Ukázky responzivity prototypu	169
4.4	Testování	175
4.4.1	Testovací sestavy	175
4.4.2	Nalezené problémy	176
5	Seznam použitých informačních zdrojů	177

1 Kreativita

První zcela pochopitelnou otázkou je: co má kreativita společného s technologií, designem, či dokonce nejrozšířenější službou sítě Internet? Poslední studie zabývající se na mnoha úrovních kreativitou potvrzují naši intuitivní představu, že v jádře všech převratných myšlenek, technologických inovací a úspěšných designových řešení, se skrývá něco více než jen mechanická kalkulace či algoritmizovatelné postupy. Jak si v průběhu této práce ukážeme, dva výše uvedené příklady veskrze analytického myšlení jsou pro individuální tvůrčí (kreativní) proces relevantní, ale rozhodně nepředstavují celou část příběhu.

Příběh vyprávějící o tom, proč je kreativita důležitá pro (web) design a technologii, můžeme na jedné straně analyzovat z ptáčích perspektivy, a ptát se, jakou roli hraje v naší vlastní kreativitě společnost a kultura; z druhé strany můžeme na úrovni individuálních aktérů společnosti zkoumat, co vlastně kreativita je, jak je kreativita možná, jaké psychologické procesy jsou v kreativitě jedinců zahrnuty.

Jakkoli je nezvyklé začínat práci na téma (web) designu analýzou kreativity, pro nás tato volba představuje odpovědi na fundamentální otázky: web design jako každá designová disciplína je kreativní činnost a pokud je kreativita něco mystického, za hranicemi současného vědeckého poznání a přístupná pouze geniálně nadaným jedincům, můžeme si potom říci, že cesta za teorií web designu skončila dříve, než začala, neboť pro praktikujícího web designéra nemůže poskytnout zcela nic. Na druhou stranu, pokud je kreativita vědecky uchopitelná, je pravděpodobné, že analýza současných teorií kreativity dokáže vrhnout světlo i na praktikování kreativních oborů, mezi které web design jednoznačně patří.

I když tato práce nenabízí prostor pro komprehenzivní recenzi všech teorií kreativity, představíme si ty přístupy ke kreativitě, které k našemu tématu pokládáme za relevantní a které poslouží jako vhled do zdánlivě mysteriózních procesů kreativity a dokáží poskytnout odpovědi na to, jakým způsobem bychom měli vzdělávat a vychovávat stávající i budoucí studenty web designu i dalších kreativních oborů.¹

¹ Pojem „kreativní obor“ je zatím nevyhnutelně vágní, neboť je nemožné vědět, jaké obory či činnosti spadají pod tento pojem, aniž bychom řádně provedli definici kreativity. V této fázi tak zatím chápeme kreativní obor a kreativitu jako činnost, při které je vyžadováno ve větší nebo menší míře něco více než jen analytické kritické myšlení; tedy vyžadující kreativní myšlení. Práce bude argumentovat, že existuje předsudek, který

1.1 Historický kontext a mýtus kreativity

Předtím, než dokážeme naplno ocenit současný vědecký výzkum a od druhé poloviny 20. století² stále vzrůstající plodnost akademického diskurzu na téma kreativity, musíme se ponořit do mytologie, které se kolem kreativity a kreativních jedinců vytvořila. Tato stručná historická exkurze nám ukáže, že koncept kreativity je historicky velice nestabilní a úzce provázán s tím, jaké historické, sociální a kulturní prostředí byla v určitém okamžiku dominantní. Současný výzkum jednoznačně souhlasí s tím, že pro porozumění kreativitě nestačí zkoumat faktory ovlivňující kreativitu jedince, ale též brát v potaz kontext, ve kterém jedinec tvoří. Tento přístup podpořil vznik mnoha nových holistických, systémových teorií, včetně evolučních pohledů, které vidí kreativní myšlení především ve světle darwinovských procesů.

Jinými slovy, současná věda se staví proti převážně stereotypickému vyobrazení kreativity v podání nekonformního, samostatně tvořícího umělce-génia, který žije na okraji společnosti. Taková představa, jak si ukážeme, je konstruktem z období konce 18. století, kdy západní svět byl ovlivněn filosofií a uměním romantismu. Mýty kolem kreativity však sahají hluboko do historie západní civilizace, a to až k jejím kořenům.

1.1.1 Na počátku bylo slovo

U samého úsvitu západní civilizace bychom asi těžko hledali podrobnější analytické práce, které by dokázaly konkurovat dnešním proudům vědeckých teorií. Přesto najdeme akademiky³, kteří se shodují v tom, že to byla právě první kniha Bible, Genesis, a její

chápe kreativní myšlení jako synonymum pro uměleckou činnost, sebevyjádření, estetickou expresi, subjektivní soud. Vskutku, literatura upozorňuje, že tento předsudek má dlouhotrvající kořeny sahající až do starověkého Řecka. Avšak současné vyobrazení kreativního člověka jako samostatně tvořícího umělce na kraji společnosti lze jednoznačně identifikovat s příchodem uměleckého směru romantismu na konci 18. století, který takto umělce, ale i celé umění idealizoval. Avšak tato práce bude argumentovat proti tomuto přetrvávajícímu mýtu a bude chápat kreativitu, kreativní činnost, kreativní obor jako synonymní k řešení problémů. Anglicky psaná literatura toto chápání kreativity vyjadřuje jako „creativity as a problem-solving activity“. Na začátku této práce zdůrazňujeme, že i design bude v této práci chápán především jako aktivita, proces několika stádií pro řešení (designových) problémů, a ne pouze jako výsledný produkt určité činnosti.

² SIMONTON, *The Psychology of Creativity: A Historical Perspective*, s. 3

³ STERNBERG, *Handbook of creativity*, s. 18

biblický příběh o stvoření, která zformovala hermetické spojení mezi tvořením a božskou silou. V Genesis také nalézáme zárodek představy, že lidský řemeslník nevykonává nic jiného než boží vůli. Představa, kterou filosofové antického světa přejali a dále rozvíjeli.

1.1.2 Antický svět

Ačkoli všechna stěžejní náboženství obsahují ve svých doktrínách mýtus o stvoření⁴, jsou to právě starověcí Řekové a jejich bohatá mytologie, která se explicitně zabývá kreativním procesem umělců. Mluvit o procesu, který by jakkoli náležel umělcům, je samozřejmě nepřesné, neboť starověcí Řekové navazovali na předvědecké diktum, že kreativita je mimo obvyklé síly smrtelníka; veškeré nové nápady byly prací bohů⁵. V roli skeptika bychom mohli namítnout, že to ale jistě nemůže být pravda, jelikož máme nevyvratitelné důkazy, že Platón, tvůrce eposů Ilias a Odysseia, či Aristoteles nejenom že byli smrtelníky a dokázali dát vzniknout něčemu novému, ale jejich díla se stala ústředními počiny západního literárního kánonu. Jak pak řecká mytologie vysvětluje jejich schopnost „tvořit“?

Simonton nám připomíná doktrínu múz, ve které nejvyšší bůh řeckého Pantheonu — Zeus — zplodil svých devět dcer a každá z nich měla dohlížet nad různými oblastmi lidských činností. Tyto dcery, Múzy, byly zodpovědné za lyrickou, epickou a milostnou poezii; v dramatu za tragédie a komedie; hudbu, tanec, astronomii a historii.⁶ Ona zodpovědnost Múz spočívala v tom, že lidským tvůrcům poskytovaly zdroj inspirace. Je důležité poznamenat, že slova *inspirovat*, *inspirace* (v angličtině *to inspire*, *inspiration*) pochází z latinského *īnspīrāre*⁷, které si zas svůj význam přináší do latiny výpůjčkou z řečtiny, a znamená dýchat či vdechnout. Umělci sice fyzicky vytvářeli svá díla, ale při tvorbě nebyli *agenty*⁸ činnosti tvorby, ale jakýmsi pasivními příjemci a prostředníky vdechnutí Múz. A přesně zde, v této koncepci inspirace a kreativní činnosti, se nejspíše rodí největší mýtus o kreativitě, který, multiplikován romantismem, přetrvává až do prvních skutečně vědeckých

⁴ Tamtéž, s. 3

⁵ SAWYER, *Explaining creativity: the science of human innovation*, s. 12

⁶ SIMONTON, *The Psychology of Creativity: A Historical Perspective*, s. 3

⁷ SAWYER, *Explaining creativity: the science of human innovation*, s. 12

⁸ Vypůjčuji si zde terminologii z teoretické lingvistiky, kde agent, agens určuje gramatickou příčinu nebo iniciátora děje.

pokusů o vysvětlení procesu kreativní tvorby. Na druhé straně již Platón ukazuje, jakých paradoxních důsledků (pro současného čtenáře) se nám touto teorií pasivního příjemce myšlenek dostává.

V Platónově pravděpodobně zcela prvním díle⁹, v sokratovském dialogu *Ión*, můžeme sledovat rozhovor mezi Sokratem a *rhapsódem* Iónem, specialistou na Homéra.¹⁰ Platón se ptá a následně podivuje nad tím, jak je možné, že Ión je schopný tak skvěle hovořit o Homérovi, ale když přijde řeč na jiného z básníků, není Ión s to jakkoli přispět do diskuze a upadá do dřímoty.¹¹ Rhapsód Ión si je vědom tohoto pekulárního a limitovaného uplatnění svých schopností, o kterých Sokrates soudí, že by měly být univerzálně aplikovatelné při interpretaci všech básníků, a požaduje po Sokratovi vysvětlení.¹²

„Prostřednictvím poťouchlého příměru s magnetem a přiskakujícími kousky železa“, píše Boháček, Sokrates vysvětluje, že „[...] básník je bytost cele závislá na Božstvu, kterému ve svém nadání slouží. Pokud je právě ve spojení s Bohem, nachází se ve stavu vytržení a extáze — tedy doslova vystoupení ze sebe sama či dočasného opuštění sebe sama (*ex-tasis*). [Sokrates] [ř]íká, že básník je v takové chvíli posedlý Múzou, že je právě *prodchnut inspirací a tvoří*“¹³¹⁴

Dle Sokrata bychom tak neměli pochybovat o tom, že umělecké výtvořiny jsou božské svévole a že umělec nemá žádné zásluhy na své činnosti, neboť netvoří na základě svých znalostí nebo svého *umění*¹⁵, ale pouhopouze ve stavu vytržení interpretuje vůli boží.

⁹ K otázce periodizace díla Platónova viz Vrabc, s. 28

¹⁰ Tamtéž, s. 28

¹¹ PLATÓN, *Ión*, 532c

¹² Tamtéž, 533c

¹³ Zvýraznění autora této práce

¹⁴ BOHÁČEK, *Záhadná filopoesie*, s. 29

¹⁵ Měli bychom objasnit, že pokud mluvíme o Platónovi a umění, musíme mít na paměti, že Platón ve svém díle nepoužíval slovo umění v našem moderním smyslu, tedy ve smyslu krásného umění“. Pokud jsme tak řekli, že básník (umělec) pro Platóna nevyužívá svých znalostí, ani svého „umění“, máme na mysli význam slova, které Platón použil ve svém starořeckém originále. V něm Platón používá slovo *τέχνη* (techné), které v tomto kontextu znamená schopnost, znalost, řemeslo, viz *Platón bez idejí: 4. Platón o umění*

Po této Sokratově odpovědi je jasné, že básník (umělec) neoplývá ničím, co bychom mohli nazvat osobitým uměním, tedy řemeslem (techné); nenajdeme u něj ani žádné znalosti, na jejichž základě by tvořil. Za svá díla tak ani nemůže nést odpovědnost, neboť není v silném smyslu autorem.¹⁶

V kontrastu s básnickým Platónem, který hledá počátek tvorby a kreativního myšlení v nebesích, se jeho žák, Aristoteles, drží při zemi a nabízí nám racionální pohled na to, jak vznikají věci v přírodě a věci vytvořené člověkem. V sedmé knize své *Metafyziky* píše, že věci v přírodě pocházejí z látky.¹⁷ Tuto látku lze interpretovat jako materiální substanci. Aristoteles pak komentuje věci vytvořené člověkem a říká, že tyto věci mají svůj původ v řemeslu (techné), případně v lidské myšlence.¹⁸ Nakonec Aristoteles zasazuje Platónově teorii inspirace a kreativního myšlení zásadní ránu, když konstatuje, že tvar výsledků řemeslné činnosti se nachází v duši tohoto řemeslníka.¹⁹ Ačkoli vidíme, že i racionální Aristoteles využívá metafyzické duše, jakožto zdroje řemeslníkovy inspirace a kreativity, všímáme si znatelného posunu umístění tohoto zdroje. Aristoteles zavrhuje platónský koncept pasivního příjemce posedlého božskou inspirací, a dělá z člověka aktivního agenta, jenž má určitou kontrolu nad svou tvorbou a snad i dokáže dělat soudy o své kreativní činnosti.

I když Sawyer ve své knize zmiňuje, že tento racionální, aristotelovský pohled na kreativitu dominoval v západním světě po 2300 let²⁰ a i osvícenství — intelektuální a filosofický směr 18. století — čerpalo z tohoto pohledu na kreativitu, řemeslnou a intelektuální tvorbu, Simonton připomíná, že římská mytologie byla bohatá na různé spirituální ochránce osudu, kteří navíc určovali osobnost lidí.²¹ Simonton tvrdí, že koncepty génia a kreativity se v této době začaly prolínat a používat pro vysoce talentované jedince. „Výraz kreativní génius“,

¹⁶ BOHÁČEK, *Záhadná filopoesie*, s. 29

¹⁷ Aristotle, 1032a 12-1033a 23

¹⁸ Tamtéž, 1032a 12-1033a 23

¹⁹ Tamtéž, 1032a 12-1033a 23

²⁰ SAWYER, *Explaining creativity: the science of human innovation*, s. 12

²¹ SIMONTON, *The Psychology of Creativity: A Historical Perspective*, s. 4

píše Simonton, „tak sjednocuje řecké a římské koncepty toho, jak spirituální svět zasahuje do lidských záležitostí. Význačná kreativita byla darem od bohů nebo spirituálních bytostí, nikoliv lidským jednáním“²².

1.1.3 Racionalismus a Romantismus

Přijmeme-li Sawyerovu tezi, že koncept kreativity byl po dlouhou dobu v západní kultuře chápán především na základě racionálních a naturalistických myšlenkových proudů, identifikujme důvody, které k tomu přispěly. Jistě nelze říci, že pouze vliv aristotelovské filosofie byl hlavní příčinou; Aristotelova metafyzika byla sice apropriována křesťanskou církví, ve snaze sjednotit křesťanskou teologii s jeho dílem, ale po vyprchání zájmu o (pozdní) scholastiku, registrujeme především nástup osvícenství. To navazovalo na postupnou sekularizaci evropského humanismu, který avizoval osamostatnění člověka od náboženského dogmatu, což byl koneckonců cíl celého osvícenství, jak píše na sklonku tohoto intelektuálního hnutí Kant ve svém eseji *Co je to Osvícenství?*:

„Osvícenství je, když člověk opustí svou nesvéprávnost, kterou si způsobil vlastní vinou. Nesvéprávnost je neschopnost používat vlastního rozumu bez vedení jiných“²³

Přední strůjci této „revoluce“ byli Kepler, Galileo, Bacon či Newton, kteří ukázali, že na svět již není třeba nahlížet jako na nevyzpytatelnou a neuchopitelnou záhadu, ale jako na knihu, ze které dokážeme číst. Jak píše Galileo, svět jsme schopni pochopit, pokud se naučíme jazyk, ve kterém „je napsán“:

„Filosofie [fyzika] je touto velkolepou knihou jménem universum [vesmír], která je neustále otevřena našemu pohledu. Ale tuto knihu nejsme schopni pochopit, pokud nejdříve neporozumíme jazyku a znakům, ve kterých je napsána. Je to jazyk matematiky [...] bez jehož porozumění člověk bloudí v temném bludišti.“²⁴

²² Tamtéž, s. 4

²³ KANT, What is Enlightenment?, s. 132-134 (překlad viz <http://www.historie.upol.cz/19/prameny/kant.htm>)

²⁴ GALILEI a DRAKE. Discoveries and opinions of Galileo: including The stary messenger (1610), Letter to the Grand Duchess Christina (1615), and excerpts from Letters on sunspots (1613), The assayer (1623), s. 238 (pokud nebude označeno jinak, překlad je autora této bakalářské práce)

Bacon, Descartes i Newton nakonec přichází s novými způsoby, jak zkoumat svět. Ať už to byla Baconova indukce, kartézská dedukce a metoda skepse či Newtonův hypoteticko-deduktivní přístup²⁵, dohromady tvořily základ vědecké metody — pozorování, shromažďování dat, tvoření hypotéz a validace výsledků —, kterou empirická věda využívá dodnes.

Racionalistický pohled na lidskou činnost a kreativitu vysledováváme z několika citátů předních představitelů osvícenství. Tak například v roce 1650 si Thomas Hobbes nebere servítky s platónskou představou Múz a s jejich božskou inspirací, kterou nazývá „nerozumnou imitací pošetilého obyčeje“²⁶. Anglický dramatik John Dryden je pak ale citován: „Člověk se géníem musí narodit a ne vyučit“²⁷. Avšak učitel na britské Královské akademii umění — Sir Joshua Reynolds — radil svým studentům, že nesmí spoléhat na svůj talent, neboť píle a tvrdá práce jsou důležité a bez nich člověk ničeho nedosáhne.²⁸

Zcela přirozené a velmi eliptické shrnutí osvícenství v kontextu kreativity v umění a vědě nám přesto dokáže říci mnoho o statusu kreativních jedinců v této době. Tak především lze říci, že i když se idea génia v osvícenství vyskytuje, má jiné konotace od géníů v době předchozí a v době následující (v romantismu). Právě během osvíceneckého 18. století byl poprvé génius asociován s kreativními jedinci, kteří však tvořili na základě racionálních procesů.²⁹ Osvícenství si představovalo (a oslavovalo) génia jako člověka „erudovaného, s bujnou představivostí, dobrým vkusem, vzděláním v klasické filologii, který dokázal ocenit předchozí práci svých mistrů“.³⁰ Taková představa génia nebyla rezervována pouze pro

²⁵ SIMONTON, *The Psychology of Creativity: A Historical Perspective*, s. 4

²⁶ Jak je citováno v SAWYER, *Explaining creativity: the science of human innovation*, s. 15

²⁷ Jak je citováno v SIMONTON, *The Psychology of Creativity: A Historical Perspective*, s. 4

²⁸ Jak je citováno v SIMONTON, *The Psychology of Creativity: A Historical Perspective*, s. 4

²⁹ SAWYER, *Explaining creativity: the science of human innovation*, s. 15

³⁰ BECKER, *The Association of Creativity and Psychopathology*, s. 49

umělce, ale i vědce.³¹ Rozum, znalosti, výcvik a vzdělání byly navíc považovány za nutné pilíře pro tvorbu dobrého umění.³²

Za druhé si připomeňme, že to byla nová vědecká *metoda*, která umožnila vznik vědy tak, jak ji známe dnes. Metoda obecně představuje systematizovanou činnost, posloupnost jednotlivých úkonů, jejichž pořadí se prokázalo užitečné, a tedy vhodné následování. Jakákoli metoda logicky limituje naše počínání, neboť z neomezeného počtu možných (i nemožných) postupů vybírá omezený počet. V otázce kreativity bychom se tak mohli ptát, zdali mají restriktce a metody negativní vliv na kreativitu, nebo naopak poskytují důležitý základní rámec, ve kterém je pak možné aplikovat své kreativní myšlení.

Španělský filosof Ortega y Gasset poznamenává, že moderní věda, využívající vědeckou metodu, umožnila, aby i jedinec, který není kreativním géniem, dokáže úspěšně přispět k vědeckému poznání.³³ Jak bychom měli zhodnotit tento Gassetův komentář? I za předpokladu, že je toto tvrzení pravdivé (vědecká metoda se významně zapříčinila o to, že ve vědecké profesi jsou i lidé s průměrnými schopnostmi), rozhodně to nesmazává fakt, že od dob Bacona či Galilea reprezentuje věda intelektuální vrchol toho, jak lidstvo poznává svět kolem sebe a rozšiřuje své znalosti. Neboť, slovy filosofa vědy Karla Poppera, pokrok lidského poznání lze nejlépe studovat na pokroku poznání ve vědě.³⁴ Právě díky tomuto úspěchu vědy a její metody stojí za to se věnovat tomu, jak *metoda* a *omezení* ovlivňují kreativní myšlení. Tématu, které v této práci budeme dále zkoumat.

Nic nečinilo přecitlivělým umělcům romantismu větší bolest na duši než osvícenecký důraz na rozum a empirická data, jakožto primární zdroje autority, které lidstvo mohou přiblížit k objektivním pravdám o světě. Descartův a Newtonův determinismus, který chápal svět jako mechanický strojek v hodinkách, skutečně nenechával příliš prostoru pro lidského ducha, uměleckou představivost či kreativitu.

³¹ Tamtéž, s. 47

³² SAWYER, *Explaining creativity: the science of human innovation*, s. 15

³³ Jak je citováno v SIMONTON, *The Psychology of Creativity: A Historical Perspective*, s. 4

³⁴ POPPER, *The Logic Of Scientific Discovery*, Preface 1959 xix

Více než dvě století před Einsteinovou teorií relativity a kvantovou fyzikou, které upozornily na to, že rychlost i vědomí pozorovatele má vliv na percepci času, respektive na vlastnosti hmoty na atomární a subatomární úrovni, byl hlavní atribut vědy této doby (objektivita), již disputován novými proudy v evropské filosofii. Práce Immanuela Kanta nám prozradila, že svět nevidíme objektivně, jelikož k němu nemáme přístup přímo, ale skrze naše smysly. Kant nepopírá existenci objektivního světa, jehož obsah nazývá jako *noumena*, ale tvrdí, že vnímáme pouze následky vlivů věcí v noumenálním světě; nikdy však nemáme přímý přístup k *věcem jako takovým*. Po Kantovi se člověk vyprošťuje z okovů mechanického, ryze deterministického světa a stává se aktérem, který si svět interpretuje pro sebe pomocí svých smyslů a intelektu; svět nabírá subjektivní povahu.

Důraz na subjektivní interpretaci světa, individualitu a emoce vidíme od konce 18. století také v počátcích romantismu v umění. Originalita a představivost byly ceněné faktory, kterými mělo překypovat každé kreativní dílo. Romantici věřili, že základem kreativní činnosti jsou především emoce; racionalita a intelekt měly své uplatnění především ex-post, po prvotním zachvění inspirace. Pro hlavního představitele anglického romantismu v poezii — Williama Wordswortha — byl prvotní impulz poezie „spontánním proudem silných emocí“.³⁵ Na počátku práce na svém díle tak měl umělec naslouchat své múze a tvořit pod jejím vlivem bez vědomých zásahů.³⁶ Romantismus tímto volá po odmítnutí kalkulace a racionálních procesů, které byly v osvícenství samozřejmostí, kdežto pro romantismus představovaly potenciálně škodlivé prvky v kreativním procesu. Iracionálností a dvořením se šetřivým múzám se romantismus obratem vrací do antické historie k platónské filosofii.

V romantismu lze vidět počátky antagonismu kreativní činnosti vůči tradici a imitaci předchozích děl, včetně privilegia, kterému se i v dnešní době těší umělci, kteří jsou považováni za interprety a „ztělesnění lidského ducha“.³⁷ Friedrich Schegel v tomto duchu tvrdí o lyrické básni, že pokud není unikátní, tak je bezcenná.³⁸ Pro anglického básníka

³⁵ WORDSWORTH, *Preface to Lyrical Ballads*

³⁶ SAWYER, *Explaining creativity: the science of human innovation*, s. 16

³⁷ Tamtéž, s. 16

³⁸ SCHLEGEL, *Friedrich Schlegel's Lucinde and the Fragments*, s. 157

Samuela Taylora Coleridge je poezie „tvarováním hlubokých emocí skrze důkladné myšlení do slov, která jsou nová a svěží.“ Ideálním tvůrcem byl pro romantiky „génies“, který tvořil svá díla zcela nezávisle na jakékoli tradici, názorech a výrazech ostatních.³⁹ Že je taková teorie geneze kreativního díla neudržitelná si uvědomilo několik významných literárních kritiků 20. století (jmenujme např. Harolda Blooma). Racionalizace kreativní činnosti se ve 20. století objevuje nejen v literární kritice, ale také, jak si ukážeme, v oboru designu.

Než tak učiníme, jsme skutečně schopni vysvětlit obrat romantismu k subjektivnímu a emocionálnímu jen na základě filosofických systémů, které byly tvořeny podél uměleckých oborů? Neubíráme filosofii schopnost ovlivňovat umění a život ve společnosti? Přesto identifikace filosofie jako hlavního vlivu na romantismus se zdá jít proti samotnému duchu tohoto hnutí (připomeňme, že zdroj tvorby musíme hledat v emocionálním jítření umělců). Snad by nám mohla napovědět komparace období osvícenství a romantismu. Kde se nachází největší změna mezi těmito obdobími, která by vysvětlila horlivé naléhání na individualitu a originalitu? Jinými slovy, co v romantismu bylo tak neoriginální a masové, že romantismus byl k tomu přirozenou antitezí? Akademici se shodují, že na romantiky výrazně působil sociální kontext jejich doby, kde hlavní změnou oproti osvícenství byla zcela jistě průmyslová revoluce. Ačkoli romantičtí tvůrci zatvrzele odmítali dívat se zpět do minulosti, nemohli nereagovat na to, co se jim dělo před očima: masová výroba a komodifikace kultury.

Edward Young přibližuje náladu té doby a pohled na mechanizaci výroby, když ve svém *Conjectures on Original Composition* z roku 1759 píše: „Imitace jsou často výrobou zaobalenou technikami umění a práce, vyrobenou z materiálu již existujícího a ne [umělci] vlastní“⁴⁰ Young doplňuje Schlegelův názor v tom, že: „[...] neoriginální práce má velmi malou hodnotu; je to jednoduše další masově vyrobená komodita na poetické výrobní lince“⁴¹ Výrobní linka se tak stala nepřitelem všech kreativců, neboť svým způsobem také představovala objekt, jenž je „tvořící“, ačkoli ne v tom smyslu, že by takový objekt vytvářel nové, originální dílo. Naopak, imperativem masové produkce bylo, aby výrobní linky

³⁹ Tamtéž, s. 157

⁴⁰ MILLEN, Romantic Creativity and the Ideal of Originality: A Contextual Analysis. (zvýraznění autora této práce)

⁴¹ Tamtéž

produkovaly co nejvěrnější kopie původního návrhu. Umělec, kreativní člověk, se tak ocitá v neobvyklé a beznadějnější situaci, než kdykoli dříve: zatímco v minulosti se umělec musel vypořádat s konkurencí v podobě žijících i zesnulých rivalů, průmyslová revoluce přináší další nápor na originalitu — stroj.

Literární kritik Harold Bloom hovoří o „úzkosti vlivu“, kde básnění je neustálý boj o kreativní autonomii na předešlých básnících. Tato úzkost, konstatuje Bloom, je právě vyvolána obtížností dosažení ideálu originality.⁴² Jakmile je básník přichycen při recyklaci vlastního materiálu nebo při zjevném „vypůjčení“ od předešlých členů básnického pantheonu, je vystaven hrozbě, že bude srovnáván s oním výrobním pásem, který neúnavně a bez emocí vytváří jeden produkt za druhým. Pro umělce je toto vskutku schizofrenní situace, přesto nám poskytuje jasné indicie, proč je originální tvorba tak nutný determinant i pro dnešní kreativní tvorbu. Mechanizace či komputelizace roste na základě Moorova zákona exponenciálně; pokud měl umělec neklidné spaní z výrobního pásu před dvěma sty lety, dnes se nemůže cítit lépe. Pokud je tato teze pravdivá, měli bychom dnes vidět důraz na individualitu a jedinečnost ve zveličeném a přehnaném stavu, především ve spojení s uměním a jeho tvůrci.

A skutečně, tento stav je v dnešní společnosti přítomen. Podniky, politické strany i jednotliví „performeři“ utrácejí za PR agentury a budování individuální image astronomické částky, designěři, jakožto osoby na pomezí umění a technologie, povýšili ze středověkého statusu řemeslníků na novodobé intelektuály a kreativita je dnes pro přežití podniků v konkurenčním boji kritická.⁴³ Básníci a umělci, dle Blooma, se nachází ve stavu, kdy nejenže musí umět vyřešit pověstnou hádanku Sfingy, ale musí taktéž přesvědčit sebe a své idealizované obecnstvo, že bez nich by ona hádanka nebyla ani vyslovena.⁴⁴

1.2 Definice pojmu a vědecké modely kreativity

Počátek vědeckého zájmu o zkoumání kreativity je v odborné literatuře univerzálně připisován J. P. Guilfordovi a jeho prezidentské přednášce z roku 1950 na půdě Americké

⁴² Tamtéž, s. 95

⁴³ SAWYER, str. 4

⁴⁴ BLOOM, *The anxiety of influence: a theory of poetry*, s. 72

psychologické asociace.⁴⁵⁴⁶ Guilford nabádal, že psychologický výzkum by se měl zaměřit více na studium tohoto fenoménu. Guilfordův výzkum se zabýval mechanismy učení u dětí a rozpoznal, že kreativita je klíčovým faktorem. Tento prvotní stimul dal vzniknout celému odvětví zabývajícímu se kreativitou, které je zcela přirozeně interdisciplinární. Mezi současnými definicemi a metodami zkoumání nacházíme mnoho přístupů: kognitivní, přístup nahlížející na kreativitu jako na evoluční proces, sociokulturní a přístup zkoumající osobnost jednotlivců.⁴⁷

1.2.1 Definice

Definovat jakýkoliv pojem se zdá být boj s větrnými mlýny. Lingvistická filosofie sice věřila, že velká většina nevyřešených filosofických problémů může být atakována právě tím, když pečlivě definujeme jednotlivé pojmy, jejichž význam byl postupně mezi filozofy opomenut či zapomenut. Poté přišel Wittgenstein a filosofickému světu ukázal, že význam slov neleží v objektivních, platonických idejích, ale uvnitř společnosti a mezi jejími členy, kteří jsou kompetentními uživateli konkrétního jazyka. Jinými slovy, jazyk je sociální konstrukt a slova nenesou žádný přímý vztah mezi svou grafickou či fonologickou podobou a tím, k čemu se ve světě vztahují; tento referenční vztah je tak, až na výjimku v podobě onomatopoických slov, ryze arbitrární a výplodem lidské společnosti.⁴⁸

Definovat slovo je tak úkolem, který vymezuje hranice či kontext, ve kterých je slovo ještě možno rozumně používat.⁴⁹ Toto vymezování lze podniknout na základě etymologického rozboru nebo na základě šetření, jak je slovo ve společnosti skutečně používáno.

Z námi nastíněného historického kontextu víme, že pojem kreativita ve společnosti obsahuje mnoho lidových a předvědeckých konotací, jejichž prameny můžeme dohledat v období

⁴⁵ BEGHETTO, Ronald A. a James C. KAUFMAN. Toward a broader conception of creativity: A case for "mini-c" creativity

⁴⁶ GAUT, The Philosophy of Creativity

⁴⁷ Tamtéž

⁴⁸ O arbitrárnosti jazykového znaku viz SAUSSURE, *Course in general linguistics*

⁴⁹ GÖTZ, On defining creativity

romantismu, kde kreativita, génius a originalita byly nálepky využívané jako opozice proti vzrůstající masové produkci, kterou všichni kreativci viděli jako přímou hrozbu své tvorby.

Švehlík cituje G. J. W. Smitha, který souhlasí s tím, že v pojmu kreativita jsou: „[...] promítány různé romantické a líbivé představy — představy, které mimo jiné vyhovovaly komerčním zájmům, i když ve svém důsledku znemožňovaly vážný psychologický výzkum takto znehodnoceného pojmu, jakým se kreativita stala.“⁵⁰ Dále Švehlík zmiňuje Juru, který přiznává „mohutnost“ pojmu kreativita, která byla nabyta po zbytecích „různých psychologických i nepsychologických přístupech“ a též kvůli „módnosti“ pojmu.⁵¹

Z etymologického hlediska je kreativita počeštěnou výpůjčkou z anglického slova *creativity*, což je deverbální podstatné jméno od slovesa *to create*; to zase pochází z latinského *creare*, které předznamenává tvorbu či produkci fyzického charakteru.⁵² Švehlík poznamenává, že původní latinské slovo: „[...] znamenalo *plodit, tvořit, rodit, zříditi* atd.“⁵³ a i přes rozdílnou etiologii českých slov *kreativita* a *tvořivost*, jsou tato slova považována za synonyma.⁵⁴

Podíváme-li se na definici kreativity tak, jak s ní pracuje odborná literatura, nalézáme konsensus, který se zaměřuje na kreativitu jako na produkci výsledků činnosti či nápadů, které jsou *nové, překvapivé a užitečné*.⁵⁵⁵⁶ Plháková upřesňuje, proč jsou takové činnosti a nápady překvapivé tím, že k jejich generování je potřeba něco více, než jen logické a předvídatelné myšlení.⁵⁷ Ačkoli požadavek novosti, překvapivosti a užitečnosti jsou hojně citované parametry definice kreativity, není však bezproblémová: musí totiž zákonitě existovat kritéria, podle kterých činnosti či nápady hodnotíme a můžeme tak určit, zda jsou

⁵⁰ ŠVEHLÍK, Kreativita z pohledu psychologie osobních konstrukt a její mapování Testem sémantického výběru, s. 5

⁵¹ Tamtéž, s. 5

⁵² GÖTZ, On defining creativity

⁵³ ŠVEHLÍK, Kreativita z pohledu psychologie osobních konstrukt a její mapování Testem sémantického výběru, s. 5

⁵⁴ Tamtéž, s. 5

⁵⁵ BODEN, *The creative mind: myths and mechanisms*, s. 1

⁵⁶ HENNESSEY a AMABILE, Creativity

⁵⁷ PLHÁKOVÁ, *Učebnice obecné psychologie*, s. 294

kreativní či nikoli. Dále pak tato definice může představovat falešnou dichotomii, která by diktovala, že nápady a výsledky činností buď kreativní jsou, nebo ne.

Ve stejném duchu můžeme uvažovat i nad originalitou a novostí: pokud jsme vytvořili pro nás něco zcela jedinečného, ale někdo jiný již stejný produkt před námi vytvořil, jsme stále kreativní? Zdá se nesmyslné, že bychom za kreativního nepovažovali člověka, který nikdy nečetl Shakespearovy sonety, a přesto by na papír *vědomě* napsal: „Vše, co je krásné, má se rozmnožovat, aby jas růže nikdy nepohas“. Vědomost neboli cílenost tvorby je zmíněna záměrně, jelikož Gaut se zabývá myšlenkou, zda může být někdo kreativní, pokud nemá žádnou zásluhu na výsledku své činnosti, či si dokonce ani není vědom, že by nějaká činnost výsledku předcházela. Nejen, že tím vylučuje náhodnou tvorbu člověka, ale zároveň vylučuje jako kreativní akt případ, kdy mechanicky procházíme všemi možnými kombinacemi a pomocí metody pokus-omyl docházíme k nějakému výsledku. Ve zkratce Gaut považuje za kreativní takovou činnost, která: „Vykazuje známky cílenosti, určitou úroveň porozumění a schopnost posoudit a zhodnotit úkony vedoucí k cíli“.⁵⁸ Nejen problémem novosti a originality se budeme zabývat v následující části, ve které analyzujeme hlavní proudy a metody, jak na kreativitu pohlížet.

1.2.2 Modely a přístupy ke kreativitě

1.2.2.1 Historická a osobní kreativita

Otázku originality a kreativity můžeme vidět v práci Margaret Boden. Boden souhlasí, že jedním z kritérií kreativity je požadavek na originalitu a novost. Boden ale dodává, že musíme rozlišovat dva pohledy, jak na kreativitu pohlížet.

Abychom se vyhnuli absurdní situaci, ve které bychom odepřeli „kreativnost“ osobě, která napsala jednu ze Shakespearových her, aniž by text této hry četla, můžeme si tak vypomoci distinkcí kreativity podle Bodenové, která definuje kreativitu *psychologickou* a *historickou*.

Psychologickou kreativitu neboli P-kreativitu, chápe jako nápady a činnosti, které jsou nové a překvapivé relativně ke konkrétnímu člověku, nebo, jak píše Boden, k *individuální mysli*⁵⁹,

⁵⁸ GAUT, *The Philosophy of Creativity*

⁵⁹ BODEN, *The creative mind: myths and mechanisms*, s. 43

kteřá je jejich původcem. Do historické kreativity (H-kreativita) logicky zapadá jako nutná podmínka i P-kreativita, avšak rozdíl je v tom, že produkt H-kreativity není nový pouze ve vztahu k individuální mysli, ale i k celé historii všech nápadů. Jinými slovy, takový nápad nebo činnost nikdy předtím neexistovaly, jsou kreativní „absolutně“.

Jelikož H-kreativita není závislá pouze na individuálních vlastnostech jedince, ale i na historických a kulturních faktorech, můžeme hovořit o tom, že H-kreativita je do jisté míry *sociální proces*.⁶⁰

Rozdělení Bodenové implikuje dva zásadní poznatky. Tak především připouští, že kreativita není vlastností, kterou bychom nacházeli jen u výjimečných jedinců, jejichž dílo mění základy dosavadního poznání v určitých oborech — připomeňme termín Thomase Kuhna *změna paradigmatu*, který se nabízí pro popsání práce takových prototypických příkladů H-kreativity, jako byli Einstein a Darwin — ale je součástí života každého člověka. Kreativita není vlastnost popsatelná pomocí binárního přepínače: „je kreativní nebo není“, ale je otázkou škály, kde na jednom konci sice vidíme kreativitu *eminentní* a na druhém kreativitu *každodenní*, ale existuje zde mnoho mezikroků.

1.2.2.2 Eminentní, každodenní kreativita a faktory eminentní kreativity

Švehlík cituje Runca, Aresteha a Arestehovou⁶¹ jako autory, kteří souhlasí s naší interpretací Bodenové a „považují kreativitu za něco obecně lidského (tedy nikoliv vyhrazeného pouze určitým, takzvaně ‚H-kreativním‘ jedincům) a také velmi mnohotvárného (takže se projevuje nejen ve formách pro ni typických — jako je výtvarné umění — ale i v běžných lidských činnostech, v řeči a v lidském chování vůbec)“.⁶²

Runco volí alternativní, leč ne zcela Bodenové vzdálený, přístup, jak uchopit kreativitu. Používá nejen odlišné pojmy *eminentní* a *každodenní* kreativita, ale také definuje klíčové prvky, které dokáží objasnit rozdíly mezi lidmi na pomyslné kreativní škále.

⁶⁰ BODEN, *The creative mind: myths and mechanisms*, s. 46

⁶¹ ŠVEHLÍK, Kreativita z pohledu psychologie osobních konstrukt a její mapování Testem sémantického výběru, s. 10

⁶² Tamtéž, s. 10

Runco si všímá, že důležitým faktorem, i když ne zcela jediným, je *expertíza*.⁶³ Eminentně kreativní jedinci mají bohaté a podrobné znalosti oboru svého zájmu. To jim umožňuje zautomatizovat rutinní úkony, které jsou jinak pro nezkušené překážkou. Nižší expertíza neumožňuje, aby se člověk plně soustředil na řešení skutečného problému, a nutí jej trávit čas i síly nad technickými aspekty. Tyto „technické“ aspekty za žádných okolností nejsou nepodstatné — romanopisec bez znalosti gramatiky jazyka je nepředstavitelná situace — ale jejich zvládnutí je základním předpokladem na cestě k určité úrovni eminence a úspěchu.

Jelikož kreativní činnost vyžaduje myšlení, které generuje nové a překvapivé výsledky, ke kterým se nelze dobrat pouhým mechanickým aplikováním pravidel a logických kroků, není těžké vidět, proč je to právě expertíza, která z člověka dělá kandidáta na eminentní kreativitu: jelikož cíl kreativní činnosti je definován vágně (zdali vůbec), existuje potenciálně nekonečno možných kroků a řešení, jak se k cíli dobrat; expertíza poskytuje jakousi „kreativní verzi occamovy břitvy“, která umožňuje zúžit počet možných řešení na rozumné číslo. Nejen, že expertíza tak umožňuje vidět, co je v určitém oboru důležité, ale také člověku poskytuje simultánně velký počet relevantních idejí, jejichž *syntéza* může vést k řešení problému.⁶⁴

Runco si stejně jako Bodenová uvědomuje, že eminence vyžaduje *kontext*, vůči kterému může být porovnána. Jsou to především již etablovaní odborníci v oboru, kteří rozhodují o tom, zda nově přichozí převyšuje svou prací běžné oborové standardy. Soudit originalitu a přínos díla nenáleží pouze expertům, ale i laickému publiku. Runco tak tvrdí, že eminentní kreativitu musíme vidět jako sociální fenomén.⁶⁵

Naopak každodenní kreativita nemusí být sociální fenomén, jelikož nevyžaduje žádné publikum. Je to činnost, kterou provádíme každý den: například psaní dopisu nebo způsob, jak se ráno obléknout.⁶⁶ Tyto činnosti mohou být originální i užitečné, ale pouze, jak píše Runco, dle standardů „lokálních, nikoli expertních“.

⁶³ KERR, Encyclopedia of giftedness, creativity, and talent, s. 312

⁶⁴ Tamtéž, s. 10

⁶⁵ Tamtéž, s. 10

⁶⁶ Tamtéž, s. 10

1.2.2.3 Teresa Amabile — komponentní teorie kreativity

Teresa Amabile vidí kreativitu jako novou a vhodnou odpověď, produkt nebo řešení pro činnost, která vyžaduje odpověď na otevřenou otázku. Amabile tak zdůrazňuje, že kreativita spočívá právě ve vhodné a nové reakci na otevřené otázky, které nelze řešit čistě algoritmičticky; vyžadují heuristické myšlení⁶⁷, které umožní přiblížit se k vhodnému řešení. Premisy této teorie říkají, že mezi lidmi můžeme nalézt variabilní úrovně kreativity (vidíme shodu s Runcovou teorií eminentní a každodenní kreativity) a proměnlivost kreativity můžeme stejně tak nalézt i v práci a výstupech jednotlivých jedinců. Amabile postuluje, že „úroveň kreativity, kterou osoba produkuje v daný moment, je matematická funkce, kde proměnné jsou kreativní komponenty, které v daný okamžik operují uvnitř a vně osoby“.⁶⁸ Těmito komponentami jsou: oborové dovednosti, procesy relevantní ke kreativitě, motivace a sociální prostředí.⁶⁹

Komponenta oborových dovedností jsou znalosti, expertíza, technické dovednosti, inteligence a talent pro daný obor. Amabile souhlasí s Runcem, že tyto dovednosti samotné nestačí ke kreativitě, ale jsou „základním prvotním materiálem, z nichž člověk čerpá při kreativním procesu“.⁷⁰

Procesy relevantní ke kreativitě Amabile popisuje jako kognitivní styl a osobnostní charakteristiku, které přispívají k tomu, že člověk dokáže intelektuálně prosperovat v prostředí, které umožňuje nebo vyžaduje nezávislost, pohled na problémy z nových perspektiv a také míru nejasnosti a riskování.

K motivaci, jako dalšího komponentu kreativity, čerpá Amabile z výzkumu, který studuje, jakým způsobem motivace ovlivňuje kreativitu. Amabile říká, že se jasně ukazuje, že člověk je kreativní především tehdy, když práce na řešení problému je inherentně pro řešitele zajímavá, ať už z důvodu obecného zájmu o problém, z výzvy pracovat na komplikovaném zadání nebo z čirého potěšení z toho, že se člověk během procesu naučí něčemu novému.

⁶⁷ AMABILE, The social psychology of creativity: A componential conceptualization, s. 359

⁶⁸ Tamtéž, s. 359

⁶⁹ V originále jsou tyto komponenty pojmenovány: domain-relevant skills, creativity-relevant processes, task motivation, the social environment

⁷⁰ AMABILE, The social psychology of creativity: A componential conceptualization, s. 360

Dle Amabile, u lidí, kteří jsou vnitřně motivováni, je pravděpodobnější, že se pokusí nalézt nové, a tedy kreativní řešení.⁷¹

Naopak vnější motivace (odměna, evaluace, dělat něco z donucení) je dle Amabile pro kreativitu škodlivá. Amabile používá metaforu bludiště o více než jednom východu jako pomůcku k vysvětlení, jak vnější motivace působí na kreativitu. Zatímco vnitřně motivovaný jedinec se nebude bránit vyzkoušet různé, nejasné, často nevhodné, ale zato zajímavější cesty ven z bludiště, jedinec motivovaný vnějšími faktory se snaží vyřešit problém pomocí nejkratší možné cesty, která je mu známa; pomocí již osvědčených algoritmů, které se v minulosti ukázaly, že fungují a vedou k cíli.⁷²

Amabile připouští, že se vyskytují případy, kdy jedinci dosáhli vysoce kreativních, eminentních výsledků na základě vnější motivace (motivace vyhrát Nobelovu cenu), ale zamítá, že by toto byl majoritní případ. Usuzuje, že případy, kde vnější motivace hraje velkou roli ve vysoce kreativních výsledcích, jsou relativně vzácné.⁷³

Vnější motivace je také jednou ze součástí poslední komponenty této teorie — sociálního prostředí — a není jediným negativním prvkem pro kreativní tvorbu. Jelikož se Amabile se podrobně zabývá kreativitou v prostředí byznysu a technologických firem, její výzkum poukazuje na elementy, které *inhibují* kreativitu v pracovním prostředí: odsuzování nových nápadů a konzervativní strukturu společnosti, která místo inovací upřednostňuje status quo.⁷⁴ Neochota tolerovat nejistotu a nejasně definované cíle i nápady jsou pro kreativitu obzvláště ničivé: z výše zmíněného textu víme a můžeme tedy zopakovat, že kreativní problémy nemají jeden daný výsledek; řešení takových problémů je explorační v potenciálně nekonečném poli možností; expertíza pomáhá redukovat počet zcela nevhodných řešení, přesto neexistuje algoritmus, který by pohodlně vedl k rozluštění bludiště kreativního problému (pokud ano, nejedná se o problém vyžadující kreativitu, ale „pouze“ manipulaci symbolů pomocí předdefinovaných logických kroků); je velmi pravděpodobné, že i se

⁷¹ WEISBERG, *Creativity: understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*, s. 526

⁷² Tamtéž, s. 526

⁷³ Tamtéž, s. 526

⁷⁴ AMABILE, *The social psychology of creativity: A componential conceptualization*, s. 360

znalostmi a expertízou navrhne řešitel na začátku kreativního procesu nápady, které se později ukáží jako nepoužitelné; tyto nevhodné nápady jsou nicméně vitální pro kreativní proces, protože skrze *negaci* (touto cestou ne, zkus další) posunou řešitele blíže k vhodnému cíli.

Není tak divu, že prostředí, které naopak stimuluje kreativitu, je přesně opačné: liberální atmosféra s omezenou byrokracií, aktivní podpora nových myšlenek a inovací, podpora spolupráce v týmu, který se skládá z členů, již mají různorodé vzdělání, talent, znalosti a zkušenosti. Amabile dodává, že efektivní mechanismus pro sdílení myšlenek v rámci podniku také patří do možnosti, jak sociální prostředí může kreativitu stimulovat.

Na závěr zmiňme problém, kterým tato teorie trpí a kterého si všímá sama autorka: teorie je vybudována na základě výzkumu uvnitř podniků; nezahrnuje tak externí vlivy jako stav ekonomie nebo preference zákazníků.⁷⁵

1.2.2.4 Kreativita jako proces

V části, kde analyzujeme historii myšlení o kreativitě, jsme zmínili vliv romantické vize kreativity, která zároveň čerpá z antické filosofie. Jak romantici, tak i starověcí Řekové věřili, že kreativita se děje mimo čas a prostor, kde kreativní řešení se v mysli člověka objevuje hotové, předpřipravené, rovnou „servírované“ k použití. Sawyer tuto teorii nazývá „idealistickou“ a kontrastuje ji s mnohem pragmatičtějším pohledem, skrze který můžeme kreativitu vidět jako proces; ten totiž implikuje změnu a ta následně čas. Sawyer zmiňuje, že teoretici vnímající kreativitu jako proces ji rozdělují na několik oddělených kroků a zároveň zdůrazňují, že nejen nápad, ale i jeho exekuce musí být součástí teorie kreativity. Tento postoj je konzistentní s definicí kreativity jako problému s nejednoznačným zadáním i odpovědí, který nelze řešit algoritmicky (viz Amabile): na začátku řešení kreativního problému neznáme odpověď a právě *proces*, včetně *exekuce* nás posouvají blíže k výslednému řešení.

⁷⁵ Tamtéž, s. 361

Švehlík ve své práci přebírá Jurovu syntézu hlavních teorií procesů kreativity, která prezentuje čtyři hlavní fáze s podfázemi.⁷⁶ Jurovu syntézu zde také přebíráme:

Příprava Obsahuje identifikaci a formulaci problému.

Inkubace Rozlišujeme dvě úrovně, na kterých může probíhat:

vědomá Subjekt o problému vědomě přemýšlí, generuje alternativy, myšlenkově experimentuje.

nevědomá Téma není vědomě řešeno, ale je přítomno v mysli subjektu.

Vhled Náhlá emergence řešení.

Verifikace Jedná se o zhodnocení vynořivšího se řešení.

Zhodnocení Subjekt předběžně kriticky zhodnocuje svůj tvořivý produkt, zda jej zveřejnit, realizovat apod.

Implementace Realizace kreativního řešení.

Testování Testování realizovaného řešení a jeho výsledné zhodnocení.

1.2.2.5 Kreativita, neurověda, divergentní a konvergentní myšlení

Psychobiolog Roger Sperry ve své práci s epileptickými pacienty postuloval, že každá hemisféra zpracovává vstupní data odlišně. Zatímco levá hemisféra pracuje lineárně, sekvenčně a verbálně, pravá je více holistická, paralelní, nonverbální.

Psychologové, kognitivní vědci a neurovědci dnes sice souhlasí, že určité úkony a schopnosti lze přiřadit jedné z hemisfér (levá hemisféra skutečně hraje znatelnější roli při produkci jazyka), avšak celková teorie některých autorů populárních knih⁷⁷, které se snaží čtenářům odkrýt magickou, kreativní a uměleckou pravou hemisféru, je přehnaně zjednodušující.⁷⁸ Nicméně mozková laterální nám poslouží jako pomůcka pro definování a pochopení rozdílu

⁷⁶ ŠVEHLÍK, Kreativita z pohledu psychologie osobních konstrukt a její mapování Testem sémantického výběru, s. 8

⁷⁷ Klasickou knihou, jež se zaměřuje na utišení logické levé hemisféry k podpoře uměleckých schopností, je počin Betty Edwardové viz EDWARDS, *Naučte se kreslit pravou mozkovou hemisférou*

⁷⁸ *The Truth About The Left Brain / Right Brain Relationship*

mezi konvergentním a divergentním myšlením. Konvergentní (sbíhavé) myšlení totiž skutečně připomíná onu stereotypní deskripci levé mozkové hemisféry.

Konvergentní „produkce“ umožňuje vyvozování závěrů (konkluzí) na základě logického uvažování,⁷⁹ a to lineárním, sekvenčním způsobem, který je vhodný pro postup „krok za krokem“, tedy inkrementální inovace a pro problémy, které mají jediné nebo jednoznačné řešení.⁸⁰

Na druhé straně pomyslného pólu dichotomie pravý/levý stojí myšlení divergentní (rozbíhavé). Divergentní myšlení se zdánlivě mnohem více blíží popisu paralelního, nelineárního procesu zpracování pravé mozkové hemisféry. Uplatňuje se totiž při řešení problémů, které mají několik možných řešení nebo k jejichž vyřešení vede několik rozdílných cest. Jedná se tedy o nelineární proces.

1.2.2.6 Kreativita jako řešení a nalézání problémů

Nejednou jsme zmínili, že kreativním myšlením označujeme řešení problémů, které nelze zpracovat deterministickým algoritmem. Toto stanovisko jsme za pomoci odborníků postavili na faktu, že kreativní problémy jsou často příliš vágně definované na to, abychom se mohli uchýlit k sekvenčnímu, lineárnímu zpracování. Tuto definici bychom mohli však ještě posunout o něco dále a říci, že podstatou kreativního myšlení často je, že žádný kreativní problém v daném případě zatím neexistuje, a úkolem kreativního myšlení je tyto problémy dohledat a definovat. Pokud není žádný problém k řešení, není divu, že algoritmizované postupy selhávají. Sawyer cituje Einsteina, který věřil, že „formulace problému je často důležitější než jeho řešení“.⁸¹ Kognitivní psychologové a odborníci často přirovnávají kreativitu k řešení problémů, ale výzkum dokazuje, že mnoho kreativních oborů nezačíná řešením problémů, ale jejich *hledáním*.⁸² Sawyer sumarizuje, že současný výzkum kreativity uznává, že kreativita se skládá z hledání i řešení problémů, které zrcadlí *divergentní*, respektive *konvergentní myšlení*.

⁷⁹ PLHÁKOVÁ, *Učebnice obecné psychologie*, s. 296

⁸⁰ Tamtéž, s. 296

⁸¹ SAWYER, *Explaining creativity: the science of human innovation*, s. 72

⁸² Tamtéž, s. 72

1.2.2.7 Evoluční modely kreativity

Dalšími ambiciózními modely snažícími se o iluminaci kreativity jsou ty, jež vidí kreativitu jako proces, který se s časem mění a vyvíjí na základě selektivních mechanismů a „slepých variací“. Jinými slovy, myšlenka evoluce kreativity čerpá z teorie, která se prokázala být „jedním z nejuživnějších explanačních rámců v biologických a behaviorálních vědách“⁸³ — biologické teorie evoluce, tak jak ji současně a nezávisle na sobě definovali Darwin a Wallace.⁸⁴⁸⁵

Myšlenka, že darwinistické procesy mohou mít explanační sílu i mimo vývoj a reprodukci druhů, byla aplikována nejdříve v oborech, které mají blízko k původnímu kontextu biologie (sociobiologie, molekulární biologie). Simonton takové použití nazývá primárním Darwinismem.

Po roce 1960 Donald Campbell, Dean Keith Simonton, Walter Vincenti⁸⁶, Popper⁸⁷ a jiní navrhli, že darwinovské procesy — sekundární darwinismus — můžeme nalézt i v tvorbě nových (kreativních) lidských vědomostí, kde změny v oborech jako věda, technologie, design a architektura jsou obecnými příklady darwinovských operací, variací (mutací), rekombinacemi a překřížením (crossing-over)⁸⁸, tedy dokončením rekombinace a vzniku nové verze vědění (návrhu, myšlenky).

Popper i Campbell se zabývali tím, jak probíhá vývoj vědeckých znalostí a teorií. Campbell pak zavádí pojem evoluční epistemologie a aplikuje evoluční pohled na vývoj myšlení u jednotlivců. Nápad se podle Campbella rodí tak, že jedna myšlenka prochází cyklem možných variací, který se opakuje, dokud se nápad neobjeví.⁸⁹ Tyto variace pro Campbella

⁸³ SIMONTON, Creativity as Blind Variation and Selective Retention: Is the Creative Process Darwinian?

⁸⁴ Přestože se biologická teorie evoluce a přirozeného výběru připisuje oběma vědcům, literatura i naše práce používá pouze adjektivum „darwinovský“.

⁸⁵ Pro přehled jednotlivých bodů darwinovského procesu a argumentů viz DASGUPTA, Is creativity a Darwinian process?

⁸⁶ Tamtéž

⁸⁷ GABORA, Creative thought as a nonDarwinian evolutionary process

⁸⁸ Tamtéž

⁸⁹ Tamtéž

nejsou náhodné, ale *slepé*. Rozdíl Campbell vidí v tom, že slepý výběr nemusí implikovat náhodnost; nevyklučuje, že některé variace mohou být *vyloučeny a priori*⁹⁰, tedy, jak soudíme, Campbell tím myslí, že některé možnosti nám ani nevstoupí do našeho vědomého myšlení.⁹¹ Zatímco Campbell zde nevidí problém, pokud takové vědomosti jsou opět získány pomocí evolučních procesů, kritici útočí na Campbellovu teorii právě na základě jeho nekonzistence a problémů se slepým, neteleologickým výběrem.

Dasgupta na základě empirického výzkumu eminentních vědců a umělců vyvrací, že by kognitivní proces během kreativní aktivity byl zcela slepý. Naopak tvrdí, že výzkum jednoznačně prokázal, že kreativní proces byl ovlivněn tím, jakých *cílů* se mělo dosáhnout a jakými *znalostmi* dotyčný disponoval. Dasgupta vidí kreativitu jako evoluční proces, ale nikoli darwinovský. Zároveň tím potvrzuje, že několikrát zmíněná expertíza (znalosti) nelze z teorie kreativity vynechat. Co se cílů týče, uvidíme v části věnované designu, že především v technologii a v designu mají své nezastupitelné místo, neboť počátek práce v těchto oborech je v současné době založen na externích požadavcích a cílech zákazníků-uživatelů.

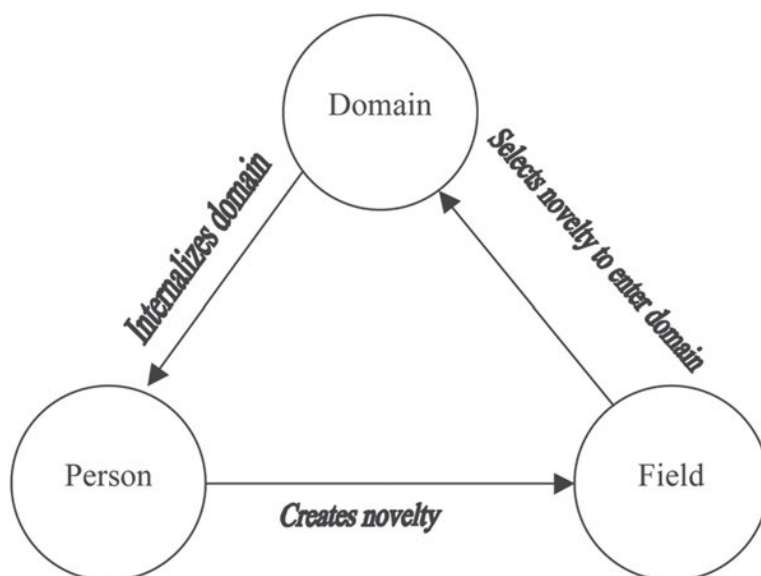
1.2.2.8 Kontextuální modely kreativity: vliv společnosti a kultury

Již výzkum Amabile, Bodenové a Runca nás nasměroval na myšlenku, že kreativita není pouze záležitostí psychologických stavů a procesů jednotlivce, ale že vlastnosti kreativních výsledků — novost, originalita a vhodnost — je nutno zasadit do určitého kontextu, ve kterém mohou být kreativní práce zhodnoceny, a tak pokládány za kreativní či nikoli.

Tyto poznatky zohledňuje ve své průkopnické práci Csikszentmihalyi, který externí vlivy na kreativitu jedince zakomponovává do svého *sociokulturního modelu kreativity*. Model se skládá ze tří vzájemně propojených částí. Kromě jedince jsou to: doména a obor.

⁹⁰ SIMONTON, Creativity as Blind Variation and Selective Retention: Is the Creative Process Darwinian?

⁹¹ Tamtéž



Obr. 1 Sociokulturní model kreativity

SAWYER, *Explaining creativity: the science of human innovation*, s. 123

Doménu můžeme chápat jako soubor konvencí a pravidel, vědomostí, metod a technik, jejichž znalost je nutná, aby člověk v doméně mohl pracovat; nebo obecněji jako systém symbolů, které tvoří doménu.⁹² Jazyk z pohledu strukturalistické lingvistiky je specifický systém symbolů, neboť symbol (znak) přirozeného jazyka je lingvistický. Přesto můžeme říci, že systém symbolů je jazyk nejobecnějšího charakteru. Kreativce tak musí ovládat „jazyk“ svého oboru, aby mohl vytvářet a komunikovat své výsledky.

⁹² CSIKSZENTMIHALYI, Implications of a Systems Perspective for the Study of Creativity

Sawyer opět upozorňuje, že v naší kultuře (a především v té západní, která je vysoce individualistická) se na konvence a pravidla nazírá při tvořivém aktu s podezřením a nechutí. Nejedná se o nic jiného než o reziduum romantického období a mystifikace umělce jako samostatně tvořícího génia. Faktem je, že jsou to kolegové (rivalové) a autority oboru, kdo bude zhodnocovat nové, inovativní a originální díla a rozhodovat, zda jsou tato díla přínosná a stanou se tak součástí oboru (field).

Umělecké, designové a další obory, u kterých je kreativita a originalita významnou mantrou, občas denuncují výuku historie a teorie jako nepotřebnou; v očích studentů představují překážku v tom důležitém, tedy v praktické činnosti a tvorbě. V kontextu toho, co jsme si doposud řekli, víme, že takovéto myšlení o kreativitě je nesprávné a potenciálně škodlivé ve vlastním uměleckém a profesionálním vývoji. Staré pořekadlo, že pravidla jsou od toho, aby se porušovala, podle nás vhodně sumarizuje tendence současného myšlení o kreativitě: všichni stojíme na ramenou našich předchůdců a pokud budeme předstírat, že tomu tak není, připravujeme se o bohatství znalostí, které nalezneme v historickém vývoji jakéhokoli oboru. Nejenom, že můžeme nahlédnout do myslí našich předchůdců a zjistit, jak i oni stavěli na předchozích výsledcích a jak tyto výsledky slučovali, aby vytvořili něco *nového, originálního, překvapivého a užitečného*, ale též se můžeme poučit z chyb, kterých se dopustili, a které my již opakovat nemusíme. Studium teoretických znalostí nám pak poskytne nejnovější poznatky a oborový (doménový) „jazykový aparát“, který představuje základní předpoklad naší kreativity.

1.3 Shrnutí

Analýza historického kontextu a teorií kreativity odhaluje, že populární představa kreativity jako záhadného jevu, jenž je mimo dosah vědeckého bádání, nachází svůj původ ve starověkém Řecku. Období osvícenství a racionalismu se snažilo kreativitu vysvětlit naturalistickými metodami. Romantismus v 18. a 19. století ale opět přináší do umění a kreativity mystický závoj, který vnímá kreativního člověka jako osobu na okraji společnosti, která naslouchá své Múze. Romantismus zdůrazňuje originalitu a hlásá odpor ke všemu, co je pouhou imitací. Toto úzkostlivé nabádání k originalitě mělo kořeny v začátku průmyslové revoluce a následné masové výrobě a konzumaci. Umělci romantismu vnímali tuto strojovou tvorbu jako další přídavek ke své lidské konkurenci, se kterou museli zápasit o prestiž a postavení ve společnosti.

Analýza vědeckých prací umisťuje kreativitu do středu vědeckého vysvětlení. Definuje kreativitu jako výsledky činnosti, které jsou nové, originální, překvapivé a užitečné. Analýza dále zkoumá psychologické procesy kreativity na úrovni jednotlivce a nabízí překvapivé zjištění, že podkladem pro jakoukoli eminentní kreativní činnost je expertíza v oboru. Zjistili jsme, že kreativita není doménou pouze uměleckých oborů, ale je obsažena v každodenní lidské činnosti. Kreativitu lze vidět jako proces, evoluci a funkci skládající se z několika komponent. Sociokulturní teorie kreativity poukazují na to, že novost a originalita kreativních výsledků je vždy zasazena do kontextu, vůči kterému jsou nové výsledky porovnávány. Perfektní znalost domény oboru poskytuje základní „kreativní jazyk“, jehož prostřednictvím člověk vytváří a komunikuje své kreativní výsledky činnosti. Ty jsou pak evaluovány experty, autoritami v oboru či širším publikem, a pokud je výsledek činnosti prohlášen za kreativní (nový, originální, užitečný), stává se součástí domény oboru.

Na závěr vyvozujeme z celé analýzy důsledky pro výuku oborů s důrazem na kreativitu. Upozorňujeme na to, že pro tyto obory, tedy i web design, je studium historie a teorie nedílnou, či dokonce nutnou součástí, bez které si nelze představit, že by člověk mohl vytvářet kreativní výsledky.

2 Design

Web design je designovou disciplínou. Teoretická práce o web designu by tak nebyla kompletní, pokud by nepodstoupila další logický krok: analýzu toho, co se skrývá za designem. Naši hypotézou je, že široký pohled na design může nejen navázat, potvrdit či vyvrátit nabyté poznatky o kreativitě, ale také odkrýt společné univerzálie, které se skrývají za všemi designovými disciplínami, ať už jsou středem jejich pozornosti fyzické objekty, služby zákazníkům nebo digitální uživatelské prostředí.

Tato část práce zkoumá historické přemýšlení 20. století nad metodami a problémy, které jsou specifické pro design a jejichž povaha se liší od nástrojů využívaných ve vědě a umění. Ve skutečnosti se jedná o další naši hypotézu, kterou se, pokud bude potvrzena, můžeme jednou pro vždy přesvědčit, že design je skutečně svébytným oborem se svým vlastním slovníkem a doménovými znalostmi. Jejich analýza pomůže rozklíčovat, v čem tkví znatelné rozdíly ve výstupech mezi profesionálními designéry a designéry začátečníky.

2.1 Jak a proč design?

V českém jazyce slovo design konotuje estetické hodnoty či kvality popisovaného objektu. Tedy, pokud je něco designové, většina tím podvědomě cítí, že do výroby onoho objektu bylo vloženo něco navíc. To navíc je um a umělecký talent odborníka-designéra. V angličtině ale stejné slovo vyjadřuje také jakýkoliv návrh, plán či tvorbu.⁹³ Nicméně „design“ v obou jazycích vždy implikuje, že za návrhem či tvorbou se skrývá tvůrce.

Z historického hlediska lze design vidět jako činnost, která „spočívá v navrhování věcí utvářejících prostor našeho bytí“.⁹⁴ Můžeme jej ale interpretovat nejen jako historii objektů, ale také jako historii určitého druhu myšlení — designového myšlení⁹⁵.

Buchanan⁹⁶ uvádí, že odborná literatura počátek designu vystopovává ve čtyřech možných obdobích lidské historie. První období datuje do 20. století, kdy se začaly formovat nové

⁹³ KOTALOVÁ, Problematika ekologicky odpovědného designu v Česku, s. 82

⁹⁴ Tamtéž, s. 81

⁹⁵ ÖSTMAN, *A pragmatist theory of design: the impact of the pragmatist philosophy of John Dewey on architecture and design*, s. 56

⁹⁶ BUCHANAN, *Rhetoric, Humanism, and Design*, s. 28

obory designového myšlení.⁹⁷ Druhým obdobím, ve kterém je možno vystopovat znatelné změny sociálního a technického prostředí, je průmyslová revoluce.

Radikálnější přístupy datují počátek designu v prehistorii, kde předchůdci moderních lidí využívali první vytvořené nástroje a obrazy, které nabízely více než jen utilitární hodnotu. V neposlední řadě Buchanan zmiňuje pro neteistické pojetí světa kontroverzní tvrzení, že počátky designu sahají ke kořenům našeho světa, v obrazu Boha jakožto designéra vesmíru, jenž je vzorem pro lidského tvůrce, který by se měl snažit o imitaci Boha jako „ideálního modelu tvůrce“.⁹⁸ Ačkoli nám „teistické pojetí designu“ nemůže příliš napovědět v technických aspektech designové činnosti, toto pojetí je důležitou sondou do kulturních a sociálních aspektů designu. Buchananova zmínka o Bohu jako prvotním tvůrci reflektuje velmi věrně naše myšlenky o předvědeckém pojetí kreativity, kde tvorba byla aktem mystické inspirace, božského uchvácení a tvůrce tak byl pouze pasivním příjemcem vnějšího vlivu bez kontroly nad svými činy.

A stejně jako mysticismus kreativity znemožňuje jakékoli seriózní bádání, i v případě designu přeskochíme předvědecké, mýtem zaobalené myšlení a zaměříme se na období průmyslové revoluce a dvacátého století, kde se pro design udály významné technologické a teoretické změny: masová produkce, vznik umělecké školy Bauhaus a vzrůstající vliv designérů v kapitalistické post-industriální společnosti.

2.1.1 Průmyslová revoluce

Od počátku renesance, přes období průmyslové revoluce a až do dnešních dnů pozorujeme dominantní postavení vědních disciplín jako autorit znalostí o fyzickém světě. Již zmíněná vědecká metoda, navržená Francisem Baconem, znamenala zvrát v tom, jak věda postupovala při zkoumání světa. Design se ale až do dvacátého století netěšil žádnému systematickému souboru znalostí. Buchanan poznamenává, že masová výroba počínaje průmyslovou revolucí násilně odtrhla proces designování od vytváření. A nejen to, design

⁹⁷ Buchanan zde neuvádí konkrétní příklady; můžeme buďto odkázat na předchozí část jeho eseje, kde se zmiňuje o tom, že historie designu může být vnímána jako vývoj technických prostředků a procesů specializovaných designových oborů jako grafický a průmyslový design, případně inženýrství. Nové obory designového myšlení také můžeme chápat jako teoretické disciplíny, které se objevily ve druhé půli 20. století, snažící se design vědecky uchopit, čímž teorie následně ovlivnila i samotnou praxi designu.

⁹⁸ Tamtéž, s. 27

také ztratil své intelektuální zázemí, které nacházel ve volném umění a teorii, která snad dříve pocházela z reflexivních úvah praktikujících designérů. Design se musel podřídit technickým specifikacím, které vycházely z možností tehdy průlomových montážních linek. Oddělení teoretické reflexe od praxe se promítlo v úpadku hodnot, které bychom tehdy a především dnes od designu očekávali: základní uvážení etických a uživatelských potřeb. Buchanan dodává, že design se po začátku průmyslové revoluce stal „otrockou aktivitou“ a hlavním motivem za designem byl především peněžní profit.⁹⁹

2.1.2 20. století a Bauhaus

Německá vysoká škola Bauhaus je považována za místo zrodu moderní (modernistické) architektury a designu. Přestože touto budovou prošlo mnoho vynikajících pedagogů a studentů, hlavní zásluha na věhlasu této instituce je přičítána prvnímu řediteli Walteru Gropiusovi. Ve své knize *Bauhaus and The New Architecture* Gropius pokládá základy filosofického vzdělávacího přístupu. Spíše než o sadu konkrétních dogmat se jednalo o obecný teoretický rámec, který byl flexibilní a mohl kdykoli reagovat na aktuální potřeby členů školy.

Jako první problém, na který se Bauhaus měl zaměřit, bylo vyrovnání vztahu mezi člověkem a technologií. Nejen tvůrce, ale i zákazník chtěl Gropius osvobodit od „mechanistické anarchie“, čímž upozorňoval na to, že produkty byly vyráběny, aniž by vyjadřovaly ať už skutečný nebo zdánlivý smysl, se kterým by se zákazník mohl identifikovat. Gropius zcela jistě nebyl proti masové produkci jako takové, útočil pouze na „chladnost“ tehdejších výrobků. Cílem designérů bylo „překonat nedostatky strojů, aniž by obětovali jejich pravé výhody“.¹⁰⁰

Gropius byl velmi kritický k praktikám uměleckých vzdělávacích institutů té doby. Věřil, že akademické umění bylo příliš odtrženo od reálného života; cílem umění bylo pouze opět umění (umění pro umění). Umění mělo hrát podle Gropiuse významnou roli pro společnost, což přes akademismus a „salónní“ manýry výuky bylo nepravděpodobné.

⁹⁹ Tamtéž, s. 35

¹⁰⁰ GROPIUS, *The new architecture and the Bauhaus*, s. 54

Gropius upozorňuje, že po prvotním nadšení z efektivity mechanizace výroby, která přinesla znatelné výdělků svým vlastníkům, se průmysl a obchodníci začali postupně zajímat o to, jak své výrobky obohatit. Nejpravděpodobněji na nátlaky komerčních soupeřů si uvědomili, že technologické limitace byly odstraněny, a proto obrat k estetice byl další možný krok, jak strhnout pozornost davu na svou stranu. Zde bychom se mohli pozastavit a podotknout, že takový vývoj se v historii opakoval mnohokrát. Bylo by možné teoretizovat, že vývoj lidských artefaktů prochází určitým vzorcem. Při uvedení nové technologie se řeší především otázky začínající zájmemem *jak*: jak vytvořit a zajistit potřebnou funkcionalitu, jak zpracovat určitý materiál, jak financovat nebo zefektivnit výrobu. Teprve po nalezení odpovědí na tyto otázky se přechází do další fáze, kdy se začíná přemýšlet nad sémantickou částí výrobku. Tyto otázky se týkají významu a jsou to dotazy typu *proč*. S touto změnou od čistě funkčního k estetickému lze pozorovat korelaci se zvýšením počtu uživatelů z řad laické veřejnosti.¹⁰¹

Tak například sálové počítače byly nejen astronomicky drahé, ale též vyžadovaly vysoce školený personál, který je obsluhoval. Do uvedení operačních systémů, které začaly používat metaforu pracovní desky stolu a oken, pozorujeme, že k obsluze počítačů bylo nutné se nazpaměť naučit sadu příkazů, které se sekvenčně zadávaly prostřednictvím terminálu, a tím bylo možné vykonávat uživatelsky potřebné úkony. V 80. letech se ale vše mění, neboť na trh se masově rozšiřují osobní počítače, a tím vzrůstá poptávka po uživatelsky přívětivém softwaru.¹⁰² Zde se nachází pro digitální design, tedy i web design, důležité období. Zvyšující se konzumace softwaru různorodými uživateli koordinovala akademiky poněkud esoterického oboru HCI. Do té doby čistě teoretická disciplína byla nyní jedinou záchranou pro technicky vzdělané informatiky, kteří vyžadovali informace o tom, jak navrhovat přívětivý uživatelský grafický interface. HCI se vnitřně reformovalo a poskytovalo metody spojené s testováním *použitelnosti* a *ergonomie*.¹⁰³ Tyto dvě oblasti představovaly dominantní metody, jak hodnotit software. Teprve až v 90. letech s nástupem prvních

¹⁰¹ Korelace samozřejmě neimplikuje příčinu, přesto by bylo zajímavé vypracovat práci, která by se zaměřila na vztah počtu uživatelské základny libovolné technologie a požadavků na estetický vzhled této technologie.

¹⁰² BINDER, LÖWGREN a MALMBORG, *(Re)searching the digital Bauhaus*, s. 50

¹⁰³ Tamtéž, s. 53

mobilních zařízeních si HCI odborníci začínají uvědomovat, co by oboru mohli přinést lidé, kteří vynikají ve vytváření funkčních a estetických vlastností fyzických předmětů — designěři.¹⁰⁴

A designěři začali být žádáni i v období před založením Bauhausu: „[...] obchod a především průmysl se začaly poohlížet po umělcích. Existovaly skutečné ambice doplnit utilitární efektivnost o krásu tvaru a provedení: něco, co pracovní technik nebyl schopen poskytnout.“¹⁰⁵ Nepraktičtí umělci, kteří byli příliš vzdáleni reálnému světu, sice oplývali estetickým cítěním, ale nebyli připraveni vytvářet takové výrobky, které by splňovaly technické a ekonomické požadavky masové výroby. Gropius rozhoduje, že jako základ filosofie celé výuky bude Bauhaus fungovat jako dílna vychovávající designéry, kteří nejen budou schopni vytvářet kreativní design, ale budou též vzděláni v technických aspektech designu. Na symbióze teoretických, technických znalostí a kreativity se rodí fenomén Bauhausu a nebude se jednat o nadsázku, když řekneme, že zde nacházíme i počátek moderní designu.

2.1.3 Je design umění nebo technologie?

Bauhaus tak integroval umění a technologii, aby vychovával společensky užitečné designéry připravené pro požadavky trhu. Jednalo se ale o staronové spojení, mohli bychom říci reunifikaci. Umění a technologie byly přinejmenším od dob renesance od sebe odtrženy. Oba obory si vytvořily své vlastní metody a kulturu. Zatímco věda byla založena na racionálních postupech, kvantifikovatelných a „tvrdých“ empirických datech, umění zdůrazňovalo subjektivitu, interpretaci a estetično.¹⁰⁶ Průmyslová revoluce toto odtržení jen umocnila; především se svou filosofií dělby práce a představou, že výrobu lze rozkouskovat na menší části, které lze jednotlivě optimalizovat.

Tříštění výroby a návrhu dovedl do dokonalosti Henry Ford, který proslul svým prvním T modelem. Ford aplikoval vědecké myšlení na továrenský management; zavedl standardizaci všech kroků a částí, které vedly k montáži výsledného automobilu. Každý pracovník měl

¹⁰⁴ Tamtéž, s. 55

¹⁰⁵ GROPIUS, *The new architecture and the Bauhaus*, s. 62

¹⁰⁶ FLUSSER, *The shape of things: a philosophy of design*, s. 18

vyhrazené místo a specializaci u pásu, kde by jakékoliv narušení předem daných kroků zpomalilo celou výrobu. Dokážeme si tak představit, jakým neexistujícím prostorem pro invenci a kreativitu byl u pásu každý pracovník (ne)vybaven.

Gropius velmi dobře pochopil, že tato mechanizace výroby měla dopad nejen na design, ale i lidské životy. A dávno před následky revoluce v informačních technologiích na ekonomiku a společnost jako prorok věděl, že spojení umění a technologie je nejen nutné, ale i nevyhnutelné. Gropius navrátil praktikování designu jeho pravý význam: Abraham A. Moles říkal, že je zbytečné pátrat po tom, zda je design uměleckou nebo vědeckou aktivitou.¹⁰⁷ Pohlédneme-li totiž na etymologický rodový strom slova technologie, dovídáme se, že původní řecké slovo *techné* znamenalo umění v obecném smyslu — schopnost, znalost, řemeslo.¹⁰⁸ Latinské a německé ekvivalenty k *techné* — *ars*, respektive *Kunst* — se významem velmi blíží k českému umění, neboť také vyjadřují schopnost, um.

Řekli jsme, že české použití slova design především implikuje estetickou stránku výrobků. Vskutku, když ve společnosti slyšíme někoho hovořit o „designovém“ oblečení, snaží se tímto adjektivem říci, že ve tvaru tohoto zboží se skrývá něco výjimečného. Jinak řečeno, nálepkou „designový“ má vlastně na mysli adjektivum *kreativní*, kde výrobek je nejen *funkční* — plní dobře svůj účel —, ale i esteticky přitažlivý. Designové oblečení je tak chápáno jako kreativní a esteticky zajímavé.

Estetika je skutečně součástí designu, ale s přihlédnutím na to, co designéři musí umět a znát, bychom designéřské povolání redukovali pouze na dekorátérství. Z teorie kreativity vyplývá, že designéři, jakožto *kreativní tvůrci*, musí mít velmi dobré znalosti svého oboru (historické, technické), ale i podrobné znalosti společnosti, pro kterou designují. Teorie kreativity nám totiž opět vysvětluje, že kreativnost není objektivní-absolutní, ale je to vlastnost, která je závislá na publiku, neboli těch, kteří kreativitu hodnotí. Považovat designéra za dekorátéra je nevhodné. Naopak bychom mohli říci, že designérství je jen čistě z pohledu na to, co musí člověk umět, *interdisciplinárním* povoláním.

¹⁰⁷ MOLES, Design and Immateriality: What of It in a Post Industrial Society?, s. 27

¹⁰⁸ viz sekce Antický svět v kapitole Kreativita

Průmyslová revoluce, fordismus, standardizovaný a mechanizovaný pohled na tvorbu jsou hlavními viníky degradace povolání designéra. Designér nikdy neměl být využíván jako dodatečný článek masové produkce; jako bohémský kreativec, který výrobek po tom, co jsou jeho plány vytvořeny, dodatečně zkrášlí. Designér je perfektně vybaven na situace, které nelze jednoduše kvantifikovat, empiricky ověřit; designér je schopen pracovat s komplexností v situacích, kde se vyskytuje nevyzpytatelný lidský prvek; kde se věda a technologie skloubí s uměním a estetikem. Flusser správně tvrdí, že design vytváří most mezi „tvrdými“ a „měkkými“ vědami. Může tak činit, protože „design je vyjádřením interního spojení mezi uměním a technologií“.¹⁰⁹ Flusser vidí design jako „místo, kde umění a technologie k sobě přichází jako rovni a umožňují vytvářet novou formu kultury“.¹¹⁰ O jakou kulturu se jedná a jaká je role designéra v dnešní společnosti; respektive, jak současná společnost využívá interdisciplinárních schopností designéra?

2.1.4 Role designéra v post-industriální době

Pokud technologie ovlivňuje praxi designu, totéž lze říci o jejím vlivu na společnost, neboť v technologických převratech nacházíme základy revolucí ve struktuře společnosti. To je aspoň teze Daniela Bella, jednoho z nejvýznamnějších sociologů 20. století a autora knihy *The Coming of Post-Industrial Society*¹¹¹. V této knize z roku 1973, tedy přibližně dvacet let před tím, než neznámý pracovník CERNu dostane nápad spojit technologii hypertextu a sítě Internet, Bell rozpoznává, že informace a teoretické znalosti mají ve společnosti a ekonomice čím dál tím větší vliv a hodnotu. Bell vidí tento vzrůstající důraz na imateriální kapitál jako pokračování procesu, ve kterém technologie přispívá k racionalizaci a vyšší produktivitě¹¹² práce, jež následně ovlivňuje dominantní typ pracovních příležitostí. Jako tři hlavní milníky tohoto procesu můžeme vidět období před průmyslovou revolucí, průmyslovou revolucí samotnou a období, ve kterém bychom se měli nacházet nyní; období, které vychází a následuje průmyslovou (industriální) revolucí — post-industriální doba.

¹⁰⁹ FLUSSER, *The shape of things: a philosophy of design*, s. 18

¹¹⁰ Tamtéž, s. 18

¹¹¹ BELL, *The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting*

¹¹² WEBSTER, *Theories of the information society*, s. 39

Před průmyslovou revolucí byla obživa většiny lidí spojena s prací v zemědělství. Průmyslová revoluce poté umožnila, aby se pracovníci přemístili z práce na polích do větších měst, kde se zapojili do továrního systému.¹¹³ Využití nových technologií v podobě páry, elektřiny a ve 20. století počítačů vedlo ke zvýšení životní úrovně. Lidé si mohli dovolit utrácet své prostředky za služby, které dříve byly nemyslitelné: učitelé, nemocnice, zábava.¹¹⁴ Produktivita zmíněných technologií, doplněna automatizací, umožnila další „stěhování“ pracovních sil z továren do *sektoru služeb*, jehož funkcí bylo uspokojování nově vzniklých potřeb. Emergence sektoru služeb předznamenává „novou konfiguraci společnosti, takzvanou *společnost služeb*, která není zaměřena na průmyslovou produkci, ale na produkci služeb, především těch spojených se zájmem veřejnosti“.¹¹⁵ Tento vztah k lidskému faktoru je především kvalitativní. Zatímco industriální společnost představovala fordovský étos standardizace a masové výroby, post-industriální doba se snaží propagovat individualitu zákazníka a jeho potřeby. To nutně znamenalo transformaci zažitých praktik kapitalistické ekonomiky. Někteří autoři hovoří o „novém kapitalismu“, který můžeme souhrnně nazývat jako post-fordistický, post-industriální, flexibilní či kognitivní.¹¹⁶ Další jsou pak skeptičtější v tom, že by se kapitalismus zcela změnil; chápou tyto změny střízlivěji jako přirozeně navazující na kontinuitu, kde kapitalismus opevňuje své otěže a hegemonii. Tito autoři tak hovoří spíše o „neo-fordismu“.¹¹⁷¹¹⁸

¹¹³ Tamtéž, s. 39

¹¹⁴ Tamtéž, s. 39

¹¹⁵ IMBESI, *Design for Post-Industrial Societies: Re-Thinking Research and Education for Contemporary Innovation*, s. 1

¹¹⁶ Tamtéž, s. 1

¹¹⁷ WEBSTER, *Theories of the information society*, s. 86

¹¹⁸ Otázkou je, zda skutečně můžeme zavrhnout teorie hlásající zásadní změny ve společnosti argumentem, který se odvolává na nemožnost přesně identifikovat hranice takové změny. Z teorie kreativity můžeme jasně usoudit, že veškerá (tvořivá) lidská činnost není tvořena ex nihilo, ale je vypracována postupně na jakési kontinuální ose jako forma evoluce. Jelikož každý technologický pokrok je kreativní činnost, na základě logiky můžeme tvrdit, že současné změny ve společnosti a ekonomii jsou „pouze“ vývojem předešlých událostí, označit za tautologii. Dělit kontinuum na menší jednoznačné a diskrétní části se tak spíše jeví jako boj

Informační technologie umožnily či urychlily vznik transnacionálních podniků, a tím zároveň globalizaci ekonomiky. Operovat na mnoha místech světa vyžaduje vybudování komunikační infrastruktury; bez rychlé delegace informací si nelze představit ani služby v oblastech bankovníctví, financí, pojištění a reklamy.¹¹⁹ Globalizace ekonomiky má také za následek, že dřívější trhy uvnitř jednotlivých států skládající se z několika dominantních firem, nyní čelí konkurenci ze strany nadnárodních společností. Zajištěná infrastruktura smazává hranice a vzdálenost. Dává tím možnost *outsourcingu*, čímž se snižují náklady na výrobu. Pouhá kapacita výroby v globalizované ekonomice nestačí; důležitým faktorem je schopnost navýšit cenu zboží.¹²⁰ Dle Lestera Thurowa jsou to tzv. „brainpower industries“, tedy obory využívající mentální kapacitu ke své činnosti, které jsou schopné přidat hodnotu produktům.¹²¹ Těmito obory jsou například produkce médií nebo vývoj počítačového softwaru.¹²² Myšlení a produkce nových produktů se tak stává jedním a tím samým.¹²³ Vidíme posun od industriální investice v produkci materiálních hodnot k post-industriální době, ve které imateriální znalosti (informace) a kreativní činnost jsou primárními aktéry schopnými generovat hodnoty.¹²⁴ Tyto hodnoty mohou vyústit buď v imateriální produkt (software) nebo produkt fyzický. V obou případech ale pozorujeme zvýšenou důležitost tzv. kulturních motivů¹²⁵, včetně poptávky po „estetizaci“ a „sémantizaci“ produktů.¹²⁶ Pro tuto roli v post-industriální společnosti jsou výborně vybaveni designéři. Již z předešlé analýzy v této práci jsme se dozvěděli, že každá kreativní činnost vyžaduje znalost domény, ve

s větrnými mlýny; stejně jako diskrétní data vytvořená ze spojitého signálu jsou pouze aproximací, neboť spojitý signál je možno teoreticky dělit donekonečna.

¹¹⁹ WEBSTER, *Theories of the information society*, s. 74

¹²⁰ Tamtéž, s. 83

¹²¹ Tamtéž, s. 84

¹²² Tamtéž, s. 84

¹²³ IMBESI, *Design for Post-Industrial Societies: Re-Thinking Research and Education for Contemporary Innovation*, s. 2

¹²⁴ Tamtéž, s. 2

¹²⁵ WEBSTER, *Theories of the information society*, s. 92

¹²⁶ IMBESI, *Design for Post-Industrial Societies: Re-Thinking Research and Education for Contemporary Innovation*, s. 1

kterém chce člověk být kreativní. Designéři jsou nejen schopni analyzovat informace, ale jsou především cenní v generování informací nových. Předmětem designu již od počátku byla tvorba estetické formy, která má i určitou funkci a funkce implikuje význam, důvod, proč by někdo měl produkt využívat.

Pokud post-industriální ekonomie požaduje po společnostech, aby investovaly své hmotné i lidské zdroje do inovací, zdá se, že design může posloužit jako „globální aktivita produkující stálé strategie pro inovace (estetické, funkční, technologické nebo komerční)“.¹²⁷ Design tak opouští své místo „dekorátora“, jež bylo tak rozšířené pro dnes již zastaralý mód produkce industriálního věku, a stává se v globalizované ekonomice ideálním oborem, který dokáže interpretovat obchodní, technologické a estetické požadavky pro potenciální zákazníky. Design se tak může stát „vědou pro inovace“, případně — jak design nazval laureát Nobelovy ceny Herbert A. Simon — „vědou umělého“.

Pokud současný i budoucí úspěch firem závisí na designu, co všechno může nabídnout a jaké jsou jeho metody? Korporace velmi nepravděpodobně ponechají svůj osud lidem, kteří se ve své práci řídí zcela intuitivně. Victor Papanek v roce 1971 pronesl: „V této době [...] se design stává mocným nástrojem, s nímž člověk tvaruje své náčiní a prostředí (potažmo také společnost a sebe sama). To od designérů vyžaduje velkou sociální a morální odpovědnost“¹²⁸. Vskutku, tuto zodpovědnost začalo být nutné mít podloženou vědeckými poznatky a empirickými údaji.

Po druhé světové válce se mnoho informací z výzkumu, který byl během války zaměřen na vývoj zbraní a příslušenství, začalo využívat i pro komerční sektor. V období studené války se velká část lidského kapitálu a kreativity investovala do vesmírného výzkumu; především po úspěšném vypuštění prvního sovětského satelitu, na které Spojené státy reagovaly stimulací výzkumu kreativity a kreativních metod.¹²⁹

¹²⁷ Tamtéž, s. 3

¹²⁸ KOTALOVÁ, Problematika ekologicky odpovědného designu v Česku, s. 81

¹²⁹ BAYAZIT, Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research, s. 17

Proto od 60. let pozorujeme zájem o vnitřní fungování procesu designu, jelikož designéři se již nemohli spoléhat pouze na své intuitivní schopnosti navrhnout produkt.¹³⁰ Formují se první pokusy o pojetí designu teoreticky — zrod designových teorií a metod.

2.2 Stručný výčet teorie designu

Nigel Cross ve svém vlivném článku „Designerly Ways of Knowing“¹³¹ zmiňuje, že již začátkem 20. století se objevila potřeba racionalizovat ve většině případů intuitivní proces praktikujících designérů a architektů. Jako příklad uvádí významné představitele modernistického hnutí, umělce a designéra, Theo van Doesburga a průkopníka modernistické architektury Le Corbusiera. Van Doesburg tvrdil:

„Naše epocha je proti jakékoli subjektivní spekulaci v umění, vědě, technologii atd. [...] k tomu, abychom mohli vytvářet nové objekty, potřebujeme novou metodu, jinými slovy, objektivní systém.“¹³²

Le Corbusier pak později prohlásil, že dům je „stroj pro živobytí“, který je navržen pomocí objektivního designu.¹³³ V tom samém článku však Cross argumentuje, že design jako disciplína má své vlastní metody a styl myšlení, které se zásadně liší od těch, které se používají v humanitních oborech nebo „tvrdých“ vědách. Jak je známo, věda a výzkum se opírá o metodu, která aplikuje tvorbu hypotéz a jejich potvrzení či vyvrácení prostřednictvím logické indukce a dedukce. Výsledek takového analytického postupu pak nutně musí být znovu reprodukovatelný, pokud je dodržen původní postup.

Designové myšlení se naopak používá v situacích, kdy je problém definován vágně či nejsou známy všechny proměnné. Je zaměřeno na člověka a mezilidskou komunikaci, a jeho cílem je aplikování empatie, kreativity, ale i racionálního myšlení k produkci jednoho z mnoha řešení, které je ale, dle designérovy zkušenosti a citu, nejvíce vhodné pro konkrétní zadání.

¹³⁰ Tamtéž, s. 18

¹³¹ CROSS, Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science

¹³² VAN DOESBURG a VAN EESTEREN, Towards collective building

¹³³ CROSS, Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science

Jinak řečeno, designéři jsou často nuceni pracovat na problémech, které jsou jen zřídka kdy formulovány vyčerpávajícím způsobem a ve své úplnosti, neboť zákazníci jsou málokdy schopni artikulovat celý problém.¹³⁴ Proto, vedle rácia, jsou kreativita a empatie každodenními a nepostradatelnými nástroji designérské praxe.

Cross vidí rozdíl mezi prací vědců a designérů v tom, že vědeckou metodu popisuje jako vzorec chování pro řešení problémů, který se využívá pro nalezení toho, co v přírodě již existuje, kdežto designová metoda (myšlení) je vzorec chování pro vytváření věcí, které zatím neexistují. Věda je analytická, design konstruktivní (syntetický).

Vyčnívá tu dříve popsaná dichotomie lateralizace mozku, kde vědecká (inženýrská) činnost vykazuje především levohemisferické sekvenční myšlení a analytické vlastnosti, kdežto myšlení designéra nápadně připomíná syntetický, paralelní pohled na problém. Zde musíme opět zdůraznit, že taková deskripce sice slouží jako příhodné metaforické popsání řešení problémů těchto profesí, ale z teorie kreativity vyplývá, že kreativita vyžaduje jak konvergentní, tak divergentní myšlení.

Jak jsme již ale naznačili, designér pracuje na problémech v prostředí, ve kterém je člověk (zákazník) ve většině případů středem pozornosti (tzv. human-centered prostředí). Kromě tohoto faktu se designéři liší od vědců tím, že při řešení problémů se spoléhají na znalosti, které jsou více „zkušenostními“, nežli na znalosti, které jsou teoretické nebo sémantické.¹³⁵

Lawson pak rozvíjí tuto teorii a u praktikujících architektů a designérů si všímá, že v průběhu své kariéry, díky nashromážděným zkušenostem, si vytvářejí určitou sadu či repertoár „triků“, které pak aplikují na designový problém. Pro vysvětlení si Lawson vypůjčuje šachovou terminologii a tento repertoár triků nazývá gambity. Gambity Lawson chápe jako schémata, která poskytují řešení, které designéři (architekti) mapují na designové problémy.

Britský architekt a teoretik designu Christopher Alexander tyto schémata viděl jako systém ne vzdálený přirozenému jazyku. Alexander poté tuto analogii rozvedl ve své knize *A*

¹³⁴ MICHL, *Funkcionalismus, design, škola, trh: čtrnáct textů o problémech teorie a praxe moderního designu*, s. 215

¹³⁵ LAWSON, *Schemata, Gambits and Precedent: Some Factors in Design Expertise*

*Pattern Language*¹³⁶ z roku 1977, ve které uvádí 253 designových praktik, které jako celek formují koherentní jazyk obsahující gramatiku, slovní zásobu a syntax. Jednou z hlavních filosofí Alexandra je, že design a architektura by měly být přístupné všem lidem a ne jen hrstce vyvolených profesionálů. Kniha není preskriptivní učebnicí, lze ji chápat jako kompilát opakujících se designových problémů a příslušných řešení.

Jan Michl, teoretik realistického designu, vidí design jako redesign. Michl tvrdí, že každý funkční kompletní výrobek, jako výstup designérské činnosti, není tvořen ex nihilo, ale je nevyhnutelně „výsledkem redesignu, tzn. rezultátem práce mnoha designérů, respektive postupného drobného i radikálního vylepšování předchozích řešení, přičemž žádný z jednotlivých účastníků tohoto procesu není s to předvídat ani plánovat komplexnost řešení pozdějších“¹³⁷. Michl dodává, že znalost takových precedentních řešení, ať už vlastních nebo cizích, odlišuje zkušeného designéra od začátečníka.

2.2.1 Chronologie teorie designu a designových metodologií

Již z úvodu do historie myšlení o designu a jeho racionalizaci vyplývá, že teorie designu není jednoznačný statický monolit. Jako každá kreativní činnost i teoretizování designové činnosti prošlo svou evolucí. Navržená chronologie nemapuje vývoj historie designových *artefaktů*, tedy výsledků činnosti designu¹³⁸, ale filosofické přemýšlení nad tím, co designéři během své činnosti dělají, jak se tato činnost liší od řešení problémů (problem-solvingu) v jiných oborech, zda vůbec lze designovou činnost chápat jako řešení problémů. V průběhu dekad se teorie designu odpoutala od pohledu zaměřeného na fyzické výsledky jednotlivých designérů k nalezení kognitivního stylu, který lze zobecnit napříč designovými disciplínami. První teoretici se snažili popsat činnost designu pomocí metod (odtud hnutí designových metod, o kterém se ještě zmíníme); v poslední dekádě naopak vidíme již naznačený vzrůstající vliv designu, jehož praktikanti poskytují odpovědi v globalizované ekonomice a

¹³⁶ ALEXANDER, *A pattern language: towns, buildings, construction*

¹³⁷ MICHL, *Funkcionalismus, design, škola, trh: čtrnáct textů o problémech teorie a praxe moderního designu*, s. 24

¹³⁸ Pro přehled historie designu skrze optiku historie artefaktů lze zmínit knihu Zdeno Kolesára — Kapitoly z dějin designu

tlaku na inovace. Designéři tak nejen v teorii, ale i v této ekonomii „znaků a artefaktů“¹³⁹ zdaleka již nejsou pokládáni „pouze“ za tvůrce objektů, ale jsou v prostředí byznysu využíváni jako tlumočníci změn v kultuře, tvůrci nových kulturních forem, případně jsou považováni za „stmelující“ element v multidisciplinárních týmech.¹⁴⁰

Místo deskripce metod se tak teorie i praxe zaměřila na *designové myšlení*, jež ztělesňuje schopnosti designérů, které se svým zaměřením na uživatele, iterativním procesem, generováním nápadů, testováním a implementací jsou vyhledávaným zdrojem inovací.

2.2.1.1 Počátky v 60. letech a 70. léta

Zlom pro teorii designu znamená první konference, která se uskutečnila v roce 1962 při Imperial College v Londýně na téma designové metody.¹⁴¹ Hnutí designových metod zažívá svůj vrchol mezi lety 1962 až 1972. Členové tohoto hnutí jsou zastánci systémového pohledu na design, snaží se racionalizovat intuitivní procesy designérské profese pomocí rigorózních metod. Hlavními představiteli jsou John Chris Jones, Bruce Archer and D. G. Thornley¹⁴², kteří byli povoláním inženýři. Byli ovlivněni systémovou analýzou a systémovou teorií. L. Bruce Archer publikoval roku 1965 důležitou knihu *Systematic Methods for Designers*, jež sloužila jako první důležité dílo naznačující směr celého hnutí.

2.2.1.1.1 Herbert Simon, Problem space theory, Ill-structured problems

Laureát tzv. Nobelovy ceny za ekonomii Herbert Simon viděl teorii designu jako vědu, která by se zabývala tím, jak lidé vytváří artefakty: the science of the artificial. Tato věda by měla přispět k tomu, aby teorie designu byla „explicitní a přesná natolik, aby umožnila využití počítačů v designovém procesu“¹⁴³. Simonova definice designu patří mezi nejznámější: „Designuje každý, kdo navrhuje takové postupy, které vedou ke změnám stávajících situací na ty preferované“.¹⁴⁴ Z tohoto důvodu tak Simon řadil inženýry, architekty, podnikání,

¹³⁹ KIMBELL, Rethinking Design Thinking: Part I, s. 287

¹⁴⁰ Tamtéž, s. 287

¹⁴¹ RITTEL, The Reasoning of Designers

¹⁴² BAYAZIT, Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research, s. 18

¹⁴³ SIMON, *The sciences of the artificial*, s. 114

¹⁴⁴ Tamtéž, s. 114

vzdělávací instituce, právo a medicínu mezi profese, jejichž středem je také designový proces. U Simona nalzáme tezi, ve které leží svět lidských artefaktů uprostřed rozhraní (interface) mezi vnitřním světem artefaktu a vnějším prostředím. Design by měl dosahovat svých cílů přizpůsobením artefaktu vnějšmu prostředí, ne naopak. Vnější prostředím Simon označuje přírodní zákony, které, ne překvapivě, do značné míry skutečně určují vzhled artefaktu. Teorie designu by se neměla dle Simona zabývat tím, co je design nebo artefakt, ale procesem, kterým designéři aplikují vnější prostředí na artefakt.

Neméně důležitý důvod, proč Simon argumentuje, že výše zmíněné profese využívají designového procesu při své práci, je definován v díle z roku 1973, *The Structure of ill Structured Problems*. Simon zde analyzuje paradigma designu jako řešení „špatně strukturovaných problémů“. Design jako špatně strukturované problémy zasazuje do frameworku obecné teorie řešení problémů. Ta se naopak dominantně zabývá „dobře strukturovanými problémy“, které jsou svými vlastnostmi podobné řešením logických důkazů, kdy jsou dány premisy a k závěru docházíme pomocí operací, jež jsou přípustné v daném axiomatickém systému. Simon řešení takových problémů definuje o rok dříve ve své knize *Human Problem Solving* jako *teorii prostoru problému* (problem space theory). Tato teorie vidí řešitele dobře strukturovaných problémů jako někoho, kdo hledá skrze mentální prostor problému, který se skládá z počátečního stavu, cílového stavu a všech možných přípustných mezikroků. Akce, které řešitel využívá pro pohyb z jednoho stavu na druhý, se nazývají operátory.¹⁴⁵ Prostory problémů ale mohou být příliš velké na to, aby byl lidský řešitel schopný analyzovat všechny možnosti. Proto je nutné se v mnoha případech uchýlit ke kognitivním zkratkám — heuristice.¹⁴⁶ Další možností, jak omezit počet možných mezikroků, je využití *doménových znalostí*. Jakou roli hrají dle Simona doménové znalosti v řešení problémů? A jak se liší špatně strukturované problémy od těch dobře strukturovaných?

Podívejme se, jakým způsobem Simon definuje dobře strukturované problémy. Jeho definice obsahuje šest bodů¹⁴⁷, které problém musí splňovat, aby byl považován za dobře

¹⁴⁵ *The cognitive approach to problem solving: Problem space theory*

¹⁴⁶ Tamtéž

¹⁴⁷ Přebíráme z SIMON, Herbert A. *The Structure of Ill-Structured Problems*, s. 183

strukturovaný, a tudíž byl v kompetenci teorie řešení problémů, případně aby jej bylo možné automatizovat např. programem General Problem Solver, na jehož vývoji a dokončení se v roce 1957 Simon podílel:

1. existují přesná kritéria pro testování navrhovaného řešení a automatizovatelný proces pro aplikaci těchto kritérií
2. existuje alespoň jeden prostor problému, který reprezentuje počáteční stav problému, cílový stav a všechny další stavy, kterých lze během řešení dosáhnout nebo je lze brát v úvahu během snahy nalézt řešení
3. všechny přechody z jednoho stavu na druhý
4. všechny řešitelovy znalosti týkající se problému lze reprezentovat v jednom z prostorů problému
5. pokud problém vyžaduje interakci s vnějším světem, použití operátorů v jednom z prostorů problému musí reflektovat fyzikální zákony vnějšího světa
6. všechny výše zmíněné procesy lze zautomatizovat v praktickém výpočetním čase

Přestože uvedené body nejsou formální definicí dobře strukturovaných problémů, jsou to jejich základní požadavky. Simon uvádí, že některé požadavky jsou přirozeně relativní (výpočetní síla se mění s vývojem technologie). Špatně strukturované problémy tak mohou být definovány negativně: jsou to takové problémy, které nesplňují jeden z uvedených bodů.

Simon tvrdí, že řešení dobře strukturovaných problémů by mělo sloužit jako základ pro řešení *všech* problémů.¹⁴⁸ I když z dnešního pohledu víme, že designové problémy jsou definovány vágně a designér v žádném případě, pokud má být kreativní, nedokáže přesně určit, k jakému výslednému řešení se dobere — jsou tedy v Simonově terminologii špatně strukturované, je důležité se podívat, jak se Simon se špatně strukturovanými problémy vypořádává tak, aby si logicky neodporoval.

Není nezajímavé vědět, že jako prototypický příklad špatně strukturovaného problému Simon podává práci architekta, který navrhuje nové, tedy kreativní, řešení pro svého klienta. Zaujme především to, že Simon souhlasí, že design (Simon správně považuje architektonické problémy za designové) neobsahuje žádná počáteční kritéria, která by testovala konečné řešení; také prostor problému není dostatečně definován (existuje příliš

¹⁴⁸ DORST, Design Problems and Design Paradoxes, s. 7

mnoho potenciálních kombinací materiálů, tvarů, barev). Pamatujme, že prostor problému je mentální koncept; jedná se o veškeré znalosti a informace, které jsou myslí designéra během procesu tvorby přístupné. Jak designér překonává přirozené omezení své krátkodobé a dlouhodobé paměti tak, aby vůbec začal pracovat? Jak se z designového problému stává dobře strukturovaný problém?

Simon odpovídá, že designové problémy (špatně strukturované) je třeba přeměnit do dobře strukturovaných pomocí rozdělení problému na menší podproblémy. Prací designéra je tak „krájet“ problémy na takové kousky, které jsou stravitelné nejen pro designéra, ale i pro počítačový algoritmus, protože tyto stravitelné kousky jsou právě dobře strukturovanými a potenciálně automatizovatelnými problémy. Proto Simon může říci, že designová aktivita je především o strukturování a organizování problémů, zatímco samotné řešení problémů je sekundární činností.¹⁴⁹ Pokud Simon věří, že práce designéra je vytváření jakýchsi modulů, které jsou postupně adresovány, stále zůstává otázka, jakým způsobem designér tyto moduly tvoří; jelikož se jedná o „problémy o problémech“, přesnější otázkou je, jak designér řeší *meta-problémy*.

Zde se konečně dostáváme k odpovědi na otázku, jakou roli představují doménové znalosti. Je to právě designér a jeho zkušenosti, které mu umožňují nacházet v meta-problémech vzorce, na které lze použít úspěšné strategie z předchozích úspěšných a podobných zadáních. Transformace špatně strukturovaných problémů na problémy dobře strukturované se stává *subjektivní* činností, která je založena na interpretaci designéra. Simon navíc poznamenává, že vyřešení jednoho meta-problému ovlivňuje další: „[...] celý postup by mohl být organizován jako systém produkcí, ve kterých by elementy již vyvolané z paměti a již vyřešené aspekty designu sloužily jako stimul k vyvolání další sady elementů“¹⁵⁰ Design je tak pro Simona *proces*, který je *teleologický*, neboť postupným přizpůsobováním momentálními požadavkům stavu designového projektu se nevhodné nápady *eliminují* a naopak se *adaptují* ty nápady, které vedou blíže k dosažení často velice vágně definovaného

¹⁴⁹ Simon zmiňuje, že prakticky všechny problémy, které mají co dočinění s vnějším světem, jsou problémy špatně strukturované; potom ale přísně vzato je celá teorie řešení problémů při použití na fyzické problémy o organizování problémů a jejich transformaci na problémy dobře strukturované

¹⁵⁰ SIMON, The Structure of Ill-Structured Problems, s. 190

cíle. Tento proces nám může připomínat mnohé z předešlé kapitoly věnující se teoriím kreativity. Zdá se, že komponentní teorie kreativity dle Teresy Amabile, zdůrazňující důležitost expertízy (doménových znalostí), včetně teorie vnímající kreativitu jako řešení problémů a evoluční proces, se u Simona setkávají. A nejen to. Řešení meta-problémů lze označit za gambity, nebo návrhové vzorce, o kterých jsme se již také zmínili.

Zdá se, že Simonovy dobře a špatně strukturované problémy, řešení designového problému předefinované jako strategie a organizace meta-problémů, nám může mnoho nabídnout pro pochopení toho, jak designéři pracují. Abychom validovali Simonovu teorii designu jako řešení problémů, je třeba se ptát, zda je skutečně možné věřit, že design není ničím jiným než mapováním řešení na již definovaný problém. Velice plodný teoretik designu a praktikující designér, Kees Dorst, poznamenává, že design zcela jistě obsahuje prvky, které činí design procesem řešení problémů, ale design „nemůže být na řešení problémů redukován“¹⁵¹. Empirická studie z roku 2001 potvrzuje, že kreativní design je proces, konkrétně *koevoluce*, ve kterém se formulace problému a nápady pro jeho řešení vyvíjejí simultánně; formulace problému a řešení jsou sice ve dvou oddělených prostorech — prostor problému a prostor řešení —, ale tyto prostory se vzájemně ovlivňují iterací analýzy a syntézy, včetně neustálé evaluace obou zmíněných „prostorů“ za účelem jejich přiblížení.¹⁵²

¹⁵¹ DORST, Design Problems and Design Paradoxes, s. 13

¹⁵² Tamtéž, s. 10

2.2.1.1.2 Reakce na designové metody a Herberta Simona

Pro mnohé se teorie hnutí designových metod a práce Herberta Simona zdály příliš zjednodušujícími, abstraktními a především neschopnými řešit reálné situace, se kterými se designéři během své praxe setkávají.¹⁵³ Christopher Alexander, praktikující architekt i teoretik, přispěl k teorii designu nejen svými *patterns*, jakožto osvědčenými prefabrikovanými řešeními opakujících se problémů (Alexandrova práce později významně ovlivnila návrhové vzory pro tvorbu softwaru), ale i kritikou hnutí designových metod, o kterém prohlásil, že se jeho metody „staly nástrojem rigidních metod, které nutí designéry a projektanty se chovat jako stroje“¹⁵⁴. Další, kdo odmítal „první generaci“ designových metod, byl Horst Rittel, který se nejen snažil zachránit celé hnutí svou teorií designu jako rétoriky, ale také poprvé designové problémy definoval jako zcela odlišné od těch, které se řeší ve vědních disciplínách.

Ačkoli Horst Rittel vyučoval design a architekturu více než třicet let, sám se nikdy nepodílel na designu budovy či produktu. To mu nebránilo v tom, aby se stal významným teoretikem na školách jako Hochschule für Gestaltung (HfG) Ulm nebo University of California Berkeley. Rittel se projevil jako ideální kandidát na „scientifikaci“ designu. Měl totiž znalosti inženýrství a vědy; především se zajímal o kybernetiku a teorii plánování. Tyto znalosti pak implementoval do teorie designu.

Jedním z hlavních přínosů Rittela je analýza toho, s jakými problémy se designéři setkávají. Rittel rozlišuje tzv. jednoduché problémy a problémy, které nazývá „wicked“ (vidíme zde podobnost s prací Simona).

¹⁵³ Tamtéž, s. 21

¹⁵⁴ MARGOLIN, Design research: Towards a history, s. 3

Zatímco první zmíněné problémy jsou jednoduché v tom smyslu, že jejich definováním zároveň definujeme i řešení¹⁵⁵, v *Dilemmas in a General Theory of Planning* Rittel píše, že „wicked“ problémy jsou obtížně definovatelné, protože:

1. Neexistuje jejich definitivní formulace
2. Není jasné, kdy dosahujeme konce jejich řešení (na rozdíl od matematických či šachových problémů, kde jednoznačně víme, zda jsme dosáhli požadovaného řešení problému)
3. Na rozdíl od dobře strukturovaných problémů neexistuje ani pevně daný výčet potenciálních řešení, ani definované přípustné operace, jež vedou k řešení problému
4. Řešení wicked problémů nejsou dichotomie správný/nesprávný, ale vhodný/nevhodný
5. Každý wicked problém je unikátní, což u Rittela znamená, že neexistují jasně dané třídy problémů¹⁵⁶
6. Řešení jedné části problému často vede k problémům novým

Rittel k wicked problémům dodává, že je lze definovat pouze tehdy, pokud má designér před sebou repertoár možných řešení předtím, než začne na problému pracovat. Nalezení problému je to samé jako nalezení řešení; wicked problém není možné definovat, dokud nenalezneme řešení. Rittel věděl, že tehdy dominantní teorie systémové analýzy postavená na paradigmatech vědy a inženýrství se zaměřovala pouze na zmíněné „jednoduché“ problémy, což bylo v protikladu k tomu, s jakými problémy se potýká design.

Rittel ve své práci *The Reasoning of Designers* navrhuje pojetí *designového myšlení* jako *argumentaci*. Designér u Rittera pracuje na wicked problému tak, že „debatuje“ sám se sebou. Hledá výhody a nevýhody každého svého postupování. Svůj další postup nevolí na základě pravdivostní hodnoty, ale rozhoduje se s přihlédnutím na *vhodnost*. Jelikož Rittel zdůrazňoval, že vyřešení jednoho podproblému vede k novým, designér tak musí při práci na wicked problému myslet paralelně a mapovat několik úrovní problémů: od těch velmi

¹⁵⁵ RITH a DUBBERLY, Why Horst W. J. Rittel Matters: Part I, s. 2

¹⁵⁶ Zde s Rittelem nesouhlasíme, neboť již Alexander dokázal, že např. v architektuře existují řešení, které lze „recyklovat“. Jinými slovy, v designu obecně se mohou vyskytovat problémy, jejichž řešení se časem tak osvědčilo, že se posléze stalo vhodnou konvencí. Tento problém můžeme přenést i do světa softwarového designu, kde je zvykem neřešit každý, většinou technický problém, zcela od nuly, ale práci na takovém problému lze urychlit použitím osvědčených znovuvyužitelných, předpřipravených kusů kódu — frameworků. Nabízí se porovnání s Lawsonovými „gambity“, jakožto odzkoušených taktik, jak řešit problémy.

detailních až po vysokoúrovňové. Pro Rittela designér také neřeší pouze problémy, ale i meta-problémy. Z Rittelova pohledu na design je jasné, že wicked problémy nelze řešit logickými, lineárními kroky; pro jejich řešení je kreativní myšlení předpokladem.

Kde Simon působí jako technokrat-inženýr, který není ochoten přijmout fakt, že by design měl v rozhodujících chvílích spoléhat na intuitivní jednání, tam Rittel vidí design jako rétorickou dovednost. A skutečně. Předchozí analýza Simonovy práce odkrývá možnost chápat koevoluci designového problému a jeho řešení jako dialog, nebo argumentaci mezi těmito prostory připomínající umění rétoriky.

2.2.1.2 80. — 90. léta

Od 80. let se myšlení o tom, co se skrývá za prací designérů, dále odklání od racionálních doktrín předchozích badatelů. Znovu se objevují definice a analýza wicked problémů, klade se důraz na zkušenostní a reflektivní myšlení a v neposlední řadě se objevují teorie, které činnost designérů kategorizují jako zcela distinktivní oblast lidského myšlení.

2.2.1.2.1 Donald Schön — vědění v akci a reflexe o akci

Ve svém díle Donald Schön kritizuje přesměřil velký důraz Simona a dalších následovníků logického pozitivismu 19. a 20. století na „technickou racionalitu“, která měla být základem aplikace vědeckých technik v prostředí profesionálních pracovníků (vědci, právníci, doktoři, inženýři atd.). Vyjmenovaná povolání jsou dle Schöna klasickými zástupci, kde praxe a budování základny profesionálních znalostí jsou *informovány* vědeckými postupy. Z pohledu doktríny technické racionality je praxe profesionálů procesem řešení problémů¹⁵⁷, kde se vhodné prostředky aplikují na vytyčený cíl. Schön si ale moc dobře uvědomuje, na co narazili již Rittel a Simon, že teorie řešení problémů ignoruje způsob, jak řešitel definuje problém, který chce vyřešit. Jinak řečeno, „v reálné praxi se problémy nevyskytují jako dané“¹⁵⁸. Z analýzy Simonovy a Rittelovy práce by nám mělo být jasné, že teorie řešení problémů lze využít na dobře strukturované, technické problémy, ale definování samotného problému (čímž u wicked problémů často definujeme i řešení) technickým problémem není. Profesionálové, jejichž mottem je zachování vědeckosti a úrovně rigoróznosti, se proto buď

¹⁵⁷ SCHÖN, From Technical Rationality to reflection-in-action, s. 46

¹⁵⁸ Tamtéž, s. 44

mohou těmto „bažinatým nížinám“, jak netechnické (wicked) problémy Schön pojmenovává, zcela vyhnout, nebo se mohou do špinavých problémů ponořit a vyřešit je pomocí nastřádaných zkušeností, metody pokusu a omylu nebo intuice. Ano, poprvé se objevuje slovo intuice, jakožto možná autorita, ke které se řešitelé problémů mohou odkazovat. Ve skutečnosti velká část Schönova programu svržení technické racionality se nachází ve „hledání po epistemologii praxe implicitní v *uměleckých, intuitivních* procesech, které někteří praktikující vnáší do situací nejistoty, nestability, unikátnosti a konfliktů hodnot“¹⁵⁹.

Schön popisuje činnost designérů (a dalších profesionálních pracovníků) jako „reflektivní konverzaci se situací“, jež zahrnuje formulaci problému, experiment a následnou reformulaci problému.¹⁶⁰ Schöna můžeme zařadit do teoretického proudu, který analyzuje praxi designu jako argumentaci či rétoriku. I když tento proud neměl oficiální přízvisko, někteří akademici jej označují jako „humanistický“ pohled na design¹⁶¹. Nejspíše proto, aby vhodně zdůraznili kontrast k systémově-inženýrskému přístupu k designu, který se od dob Simona udržoval i mimo tradiční designové disciplíny; stopy inženýrského přístupu zaznamenáváme i v hlavním vědeckém oboru zabývajícím se interakcí člověka s počítačem — HCI¹⁶².

K vysvětlení implicitních intuitivních procesů vědění definuje Schön pojmy *vědění v akci* a *reflexe o akci*. Schön vysvětluje, že není nic neobvyklého říct, že mnoho úkonů, se kterými se každodenně setkáváme, od nás vyžaduje akce, jejichž mechanismus nedokážeme popsat tak, abychom uspokojili i ty nejmírnější standardy rigoróznosti. Přesto jsme schopni úkon vykonat. Jako ideální příklad můžeme zmínit úkon, který i při zcela průměrné inteligenci každý ovládá s jistou dávkou autoritativnosti — užívání přirozeného jazyka. Vysokoškolský student lingvistiky libovolného jazyka se věnuje intenzivnímu studiu gramatiky. Takto se ale samozřejmě většina společnosti jazyk neučí. Přesto jej každodenně bez problémů využívají, aniž by znali zákonitosti morfologie, syntaxe a dalších odvětví struktury jazyka.

¹⁵⁹ Tamtéž, s. 50

¹⁶⁰ BUCHANAN, Thinking about Design: An Historical Perspective, s. 451

¹⁶¹ Tak jej nazývá např. Buchanan viz BUCHANAN, Richard. Rhetoric, Humanism, and Design.

¹⁶² Human-computer interaction

Lze dokonce říci, že i bez formálních znalostí jazyka, vyřkne každý z nás během života nepřeberné množství vět, které s velkou pravděpodobností nikdy předtím nebyly použity. Noam Chomsky vysledoval, že „na základě limitované lingvistické zkušenosti [...] [typický uživatel jazyka] produkuje nekonečné množství nových výpovědí, které jsou okamžitě akceptovány dalšími členy jeho jazykové komunity“¹⁶³. Chomsky tento fakt označil za *kreativní aspekt jazyka*.¹⁶⁴

Pro Schöna taková intuitivní znalost neleží v přístupné paměti nebo vědomé mysli člověka, ale je součástí samotné akce — odtud vědění v akci. Je možné, že jsme znalost toho, jak vykonat intuitivní činnost měli, ale časem se internalizovala natolik, že jediným způsobem, jak akci vysvětlit, je ji vykonat. Znalosti a expertíza jsou tak přirozenými požadavky vědění v akci. Schön nabízí řešení *wicked problémů*” jako unikátních problémů, ve kterých řešitel rozeznává zdánlivé nebo skutečné podobnosti od problémů, které již v minulosti vyřešil. Na základě analogického či metaforického myšlení řešitel aplikuje na nový (*wicked*) problém něco ze svého stávajícího „repertoáru“¹⁶⁵. Důležitou součástí této teorie je reflexe o akci, při které se rodí nová znalost. Řešitel přemítá nad tím, jak *wicked* problém vyřešil. Řešení zpětně, jako kdyby pomocí reverzního inženýrství, dekonstruuje a opět kóduje do libovolné podoby, která bude přístupná v jeho paměti při dalším problému a kterou si při častém používání internalizuje, takže se časem stane intuitivní znalostí. Podle nás Schön zcela významně redefinuje význam expertních znalostí v otázce řešení problémů v reálném světě, které jsou podle Simona a Rittela skoro vždy špatně strukturovanými, *wicked*, designovými. Pokud má Schön pravdu, mnoho profesí včetně designu obsahuje implicitní know-how, které se explicitním stává jen tehdy, když je dotyčná osoba schopna po reflexi reprezentovat toto know-how verbálně či jiným komunikačním systémem (kresba, opakování pohybu, přehrání na hudebním nástroji). Z toho vyplývá, že pokud se chceme dozvědět implicitní know-how v profesi designu, nejlepším způsobem je dotázat se samotných designérů pomocí interview, observace při činnosti atd. Dále se tímto dle našeho názoru validuje výuka ve studiovém

¹⁶³ CHOMSKY, *The logical structure of linguistic theory*, s. 61

¹⁶⁴ CHOMSKY, *Current issues in linguistic theory*, s. 8

¹⁶⁵ SCHÖN, *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*, s. 138

formátu, kde vyučující-expert předává své znalosti přímou demonstrací toho, jakým stylem využívá svých (implicitních) znalostí.

2.2.1.2.2 Nigel Cross — kognitivní schopnosti designérů, vliv expertízy

Pokud jsme po analýze Schöna zahlásili, že vhodný způsob k získání informací o procesu designu je studium samotné činnosti designérů, akademik Nigel Cross nás vzal za slovo. Cross přistupuje k teoretizování o designu zcela novou metodou: pomocí empirických studií se snaží zjistit, jak designéři pracují. Svě empirické studie započal v roce 1994. Výsledky kulminují ve formě knihy *Design Thinking: Understanding How Designers Think and Work* vydané v roce 2011. Kniha tedy obsahuje přibližně dvacet let materiálu, což slibuje, že Cross by mohl odpovědět na mnohé otázky, na které jsme během naší historické analýzy narazili.

Již název knihy napovídá, že Cross se zajímá o myšlení designérů a jejich *kognitivní* schopnosti. V empirických studiích se objevují průmysloví designéři, architekti, ale je velmi pravděpodobné, že abstraktní dedukce z výzkumu jsou dost univerzální na to, aby byly relevantní i pro obory grafického designu, interakčního designu nebo web designu.

Rozhovory s designéry potvrzují, že intuice pro jejich proces tvorby představuje důležitý prvek. Hlavním rozdílem mezi designérem a inženýrem je dle Crossova výzkum právě úroveň, jak moc se tyto profese spoléhají na intuici. Přestože inženýr zcela jistě také využívá při své práci intuici, má tendenci intuitivní řešení testovat a měřit¹⁶⁶: není spokojen, pokud si nemůže své postupy ověřit racionální metodou. Naopak pro designéry se dávka nejistoty při práci na projektech jeví jako ústřední atribut jejich profese. Cross poznamenává, že to má co dočinění s osobnostními charakteristikami designérů, kteří jsou „velmi otevřeni všem možným druhům zážitků, především vlivům relevantním k jejich práci na designu. Jsou citliví k nuancím v jejich vnitřním a vnějším prostředí. Jsou připraveni [...] si všimnout konkrétních shod v rytmu událostí, kterých si jiní nevšimnou“¹⁶⁷.

¹⁶⁶ CROSS, *Design thinking: understanding how designers think and work*, s. 10

¹⁶⁷ Tamtéž, s. 14

Dále z Crossova výzkumu vyplývá, že designéři kromě systémového, holistického pohledu na designový problém, dokáží svá řešení evaluovat z pohledu uživatelů, ke kterým jsou při procesu designování mnohem empatičtější než inženýři.

Cross analyzuje kognitivní schopnosti designéra v kontextu vlivné teorie mnoha inteligencí Howarda Gardnera. Cross je přesvědčen, že „designérské“¹⁶⁸ myšlení zapadá do Gardnerova rámce, a přestože obsahuje z každého typu inteligence několik prvků, Cross je řadí primárně k přirozené inteligenci, kterou každý člověk ve větší či menší míře oplývá. Kde se liší designér od nedesignéra je oblast expertízy, která v designování zastává, jak Cross potvrzuje, skutečně významnou roli.

V předchozích odstavcích jsme ustanovili, že designový problém a řešení jsou propojené; vyvíjí se paralelně v procesu nazvaném „koevolucí“. V čem se dle Crossova výzkumu nejvíce liší amatérští designéři a profesionálové, je schopnost přecházet plynule mezi formulací problému a řešením. Začátečníci tráví mnoho času analýzou problému. Pomocí metody pokus-omyl generují možná řešení, která ex post evaluují. Důvod, proč se začátečníci často trápí na definici problému, je vyřčen v předchozím textu, a tak jej zopakujeme pouze ve zkratce: designové problémy nemají jasně dané řešení ani postupy; možnost, jak přistoupit k problému, je velmi mnoho.

Zkušení designéři však využívají nabytých zkušeností, aby velmi rychle rozhodli, která potenciální řešení jsou vhodnými kandidáty na další podrobnější rozpracování. Místo analýzy přichází profesionální designéři velmi brzy v procesu tvorby s kandidáty na řešení, která nejsou zcela arbitrární, neboť jsou založena na zkušenostech z předchozích projektů. Tyto kandidátní řešení nejsou konečná; slouží jako „odhad“, pomocí kterého profesionálové reformulují problém a zároveň i řešení.

Cross cituje akademika Bryan Lawsona, jenž vidí analogii mezi vlivem expertízy v designu a v šachu. Mistři šachu při každém tahu neustále nepře počítávají od nuly své budoucí tahy. Místo toho „mají repertoár ‘gambitů’, nebo způsobů, jak táhnout, jak vstoupit a otevřít

¹⁶⁸ Cross rozlišuje designérské myšlení od designového. Designérským myšlením chce popsat kognitivní činnost specifickou pro designéry. Překládáme zde původní anglický výraz „designerly“, který nemá v českém jazyce zavedený překlad. Designové myšlení, jak si ukážeme, pak odkazuje buďto k hnutí Design thinking, nebo k zobecněnému procesu řešení problémů inspirované tím, jak designéři pracují. Hnutí Design thinking bylo veřejnosti představeno skrze publikace členů společnosti IDEO.

problémovou situaci ¹⁶⁹. Aby šachista využil svůj repertoár triků v paměti, musí v partii rozeznat známé vzorce rozestavení šachových kamenů. Stejným způsobem pracují profesionální designéři, kteří jsou velmi dobří v rozeznávání vzorců skrývajících se za designovým problémem.

2.2.1.2.3 Richard Buchanan — popularizace teorie wicked problémů, design jako integrující liberální umění

Buchanan v mnohém navazuje na předchozí teoretiky. Nejvíce je inspirován teorií designu jako argumentace a wicked problémy, které v roce 1992 svou prací *Wicked Problems in Design Thinking*¹⁷⁰ opět uvádí na akademickou scénu.

Buchanan věří, že design může poskytnout integrující prvek lidského poznání v současné technologické kultuře tak, jako jej poskytovaly až do 19. století tzv. liberální umění. Umění, humanitní, sociální i tradiční „tvrdé“ vědy využívají svých vlastních metod, které nejsou nezbytně kompatibilní. Tradičním oborem, který byl od počátku interdisciplinárním, je filosofie. Z historického hlediska filosofie sloužila nejen pro reflexi nad meta-problémy v konkrétních vědách, ale také se snažila tyto problémy přenášet přes hranice oborů, a tím zdravě stimulovat inovace a kreativitu. Zdá se, že pro Buchanana by design mohl sloužit stejnému účelu nejen v oblasti teoretické, ale po vzoru Herberta Simona i v oblasti „umělého“ — v tvorbě artefaktů, kterými je lidstvo obklopeno a neustále ovlivňováno.

V současné společnosti ale design zdaleka neovlivňuje pouze materiální objekty; Buchanan identifikuje čtyři hlavní oblasti, ve kterých se, designéry i nedesignéry, v určité formě aplikuje to, čemu říká *designové myšlení*:

- oblast symbolické, vizuální komunikace;
- materiální objekty;
- aktivity a organizované služby;
- komplexní systémy a prostředí pro živobytí, pracovní činnost, hru a učení.

Mezi symbolickou a vizuální komunikaci Buchanan zařazuje kromě grafického designu a typografie i *design pro počítačovou obrazovku*. Design také v současnosti slouží pro

¹⁶⁹ Tamtéž, s. 135

¹⁷⁰ BUCHANAN, *Wicked Problems in Design Thinking*

strategické plánování v podnicích, zlepšuje business flow a přispívá k tomu, aby služby, jež podniky nabízí, byly „inteligentnější, smysluplnější a uspokojivé“¹⁷¹. Design komplexních venkovních systémů je tradičně doménou architektury, systémového inženýrství a územního plánování (urban planning). Co Buchanan vyjadřuje jako novinku v této oblasti je zájem o to, jaký design má dopad na širší ekologické a kulturní prostředí. Obecně můžeme říci, že Buchanan rozpoznává trend ve vzrůstajícím vlivu designu na společnost: design se v imateriální době *znaků, věcí, akcí a myšlenek* stává zdrojem inovací; je formou komunikace, syntézou obrazů a slov¹⁷², která není do sebe uzavřená, ale pro svou argumentaci ve prospěch svých výsledků obrací pozornost ke svému publiku: zapojuje zákazníky-uživatele do procesu tvorby.

Buchanan zásadně modifikuje pohled na design jako argumentaci. Kde pro Rittela designér využíval argumentaci jako myšlenkový nástroj pro syntézu *vlastních* myšlenek, Buchanan do tvorby argumentu vkládá i externí vlivy — v konečné fázi své práce definuje design jako syntézu tří linií myšlení:

- nápady designéra a výrobců produktů;
- interní logiku produktů — jež můžeme interpretovat jako nutné technické požadavky a omezení: fyzikální zákony a vlastnosti materiálů u designu fyzických objektů; právní a politické omezení v územním plánování nebo službách; a také omezení na základě použitého softwaru a platformy;
- reflektování osobních a sociálních hodnot zákazníků/uživatelů.

¹⁷¹ Tamtéž, s. 10

¹⁷² Tamtéž, s. 12

Pokud tyto tři body představují abstraktní model toho, co je náplní práce designérů, musíme si všimnout několika poznatků, které z tohoto modelu vyplývají. Prvně je vidět, že výstupem designového myšlení je sice produkt, ten ale může být materiální i imateriální povahy a v případě návrhu nových služeb je jasné, že výstupem je často „pouze“ myšlenka, informace o tom, jak dělat věci *novým, nečekaným*, stručně řečeno: kreativním způsobem. Kreativní myšlení však není pouze doménou designérů; shromažďování a analýza informací o lidských hodnotách a názorech je zase obvyklou náplní mnoha sociálních věd.

Přestože designéři jsou vzhledem ke svým osobnostním charakteristikám ideálně vybaveni k syntéze výše zmíněných tří bodů (viz Cross), je možné se domnívat, že prvky „designéřského“ přístupu řešení problémů využívají lidé každý den v práci i mimo ni, aniž by takovou činnost považovali za design. Je to závěr, ke kterému Buchanan dochází, když píše, že designové problémy jsou wicked, jelikož design: „[...] nemá žádný speciální předmět kromě toho, co designér sám za jeho předmět považuje. Předmět designu je potenciálně univerzální ve svém rozsahu, protože designové myšlení je aplikovatelné na jakoukoli oblast lidské zkušenosti. V procesu aplikace ale designér musí z problémů a otázek dané situace konkrétní předmět nalézt nebo vymyslet“¹⁷³.

Buchanan tímto chirurgickým zákrokem u designu odděluje myšlení a děláni. Po vzoru Descartese vytváří „designový dualismus“ těla a mysli. Anebo má snad blíže ke Georgovi Berkeleymu, když abstrahuje design pouze na ideje? I když explicitně osočuje Herberta Simona z technického formalismu, Buchananova teze sama pomohla nastartovat nové hnutí „Designového myšlení“, které vytváří své specifické škatule, kterými formalizuje myšlenkové pochody. Jak by se na toto hnutí díval Schön, který obhajoval, že design se skládá z implicitních, nevyslovených znalostí, jež nacházíme přímo v činnosti? Souhlasil by, že právník by byl schopný pomocí formalizované verze designového myšlení navrhnout dům? Asi nikoli. Architektura (jako mnoho oborů) přeci obsahuje implicitní znalosti a vyžaduje expertízu a zkušenosti — to potvrzují empirické studie Crosse. Mohou ale lidé pomocí designového myšlení inovativně řešit problémy v oborech, ve kterých jsou experty?

¹⁷³ Tamtéž, s. 16

Pokud jejich obor obsahuje alespoň minimálně lidský prvek, věříme, že to je možné. Právě lidský prvek je nepředvídatelným emocionálním „viníkem“, který z neproblematických problémů činí wicked problémy. Pro takové případy se profesionálové napříč obory skutečně mohou inspirovat tím, jak designéři pracují. Úspěch hnutí Designového myšlení, v anglicky mluvících zemích označované jako Design thinking, je zřejmě důkazem.

2.3 Design a uživatelé

Společnost a její členové poptávají sémantizaci produktů, což znamená, že se již nespokojí pouze s utilitárností, ale vyžadují něco více. Těmito přidanými hodnotami je nejen schopnost výsledků designérské činnosti naplňovat smysluplným způsobem fyzické potřeby uživatele, ale také ty psychologické.

Je zřejmé, že fyzické potřeby nutné k samotnému přežití předchází „vyšším“ psychologickým potřebám. Zmíňme zde Maslowovu hierarchii potřeb jako koncept podporující naši intuitivní představu. Analýza současné společnosti jako post-industriální deklaruje upadající vliv materiálních hodnot ve prospěch imateriálního kapitálu¹⁷⁴. Neříká zcela, že materiál již nehraje v ekonomice žádnou roli, pouze předznamenává, že materiál — v rámci naší práce zvolme například technologii — mění svůj účel. Zatímco v industriální společnosti materiální výroba byla v mnoha případech konečnou fází výrobního a obchodního cyklu, v post-industriální je technologie zprostředkovatelem. Můžeme se ptát: čeho je zprostředkovatelem?

Zdravý člověk si během dne nemůže pomoci: musí být *vnímatelem* a *proživatel* svého okolí. Není to jinak při používání technologie, která dokáže zásadně ovlivňovat prožitek nejen ze sebe sama, ale také z celého dne i delších časových úseků. Technologie dokáže ale více. Zážitek z jejího používání nás dokáže natolik přesvědčit, že „[...] jsme hrdí na to, že vlastníme technologii, která takový pozitivní zážitek vyvolala“¹⁷⁵. Druhů zážitků je mnoho; technologie se však logicky snaží o navození těch pozitivních, které vhodně a smysluplně zapadají do našich životů. Naše vědomé zážitky se akumulují a vytváří *narativ* našeho

¹⁷⁴ Tato analýza společnosti je nezbytně etnocentrická, neboť vidí společnost skrze optiku té západní. Maslowa teorie hodnot byla též viněna z etnocentrismu.

¹⁷⁵ HASSENZAHL, User Experience and Experience Design

života. Ukazuje se, že produkt lze chápat též jako příběh, který je „formální reprezentací hodnot a přesvědčení designéra, který jej vytvořil“¹⁷⁶.

Pokud má design vytvářet hodnotné produkty, musí reflektovat potřeby svých uživatelů; pokud má design vytvářet prostředky stimulujících a pozitivních zážitků, je třeba, aby byl obeznámen s *kontextem*, ve kterém uživatelé zamýšlí produkty používat. Teorie kreativity nám již na začátku této práce naznačila, že kreativita je sociální fenomén, kde novost a užitečnost je zasazena do sítě sociálních vztahů a kulturních referencí. Victor Papanek pronesl, že designéři nesou zodpovědnost za to, jak je naše prostředí tvarováno. Budeme-li chápat design také jako proces generování zážitků, zodpovědnost designu se násobí. Zdá se, že k reflektování potřeb uživatelů a vytváření smysluplných zážitků potřebují designéři teoretické přístupy, které by pro jejich činnost byly pomocnými nástroji. Tyto přístupy vytvářející vztah designu s uživateli mají kořeny již v 60. letech 20. století. I když se v poslední dekádě o následujících přístupech diskutuje především v kontextu návrhu digitálních interfaců, strategie a nástroje prosazované těmito přístupy mohou designéři využívat kdekoli, kde řeší problémy, ve kterých figuruje lidský prvek.

2.3.1 Participační design

Zřejmě nejvlivnější myšlenka Donalda Schöna, že doména znalostí profesionálních pracovníků může obsahovat nevyslovené vědění, které ale jsou profesionálové schopni použít v *akci při činnosti*, poskytuje nepřímou, avšak atraktivní příčinu vzniku metod participačního designu.

Participační design se snaží využít nevyslovených znalostí koncových uživatelů, pro které je konečný návrh určen. Idea zapojit koncové uživatele do procesu designu se poprvé zrodila v 70. letech v Norsku a je pro tuto práci zajímavé vědět, že tato revoluční myšlenka byla použita na *návrh počítačových systémů na pracovištích*. Tento přístup se poté rozšířil i do dalších skandinávských zemí, a tak je mu často přezdíváno skandinávský design nebo design založený na tradicích skandinávského softwarového vývoje¹⁷⁷.

¹⁷⁶ L. FORLIZZI, *Designing for Experience: An Approach to Human-centered Design*, s. 31

¹⁷⁷ FOTH a AXUP, *Participatory design and action research: identical twins or synergetic pair?*, s. 94

Hlavní náplň tohoto přístupu k designování můžeme shrnout jako „spolupráci mezi výzkumníky, vývojáři, pracovníky a managementem za účelem vytvořit schopný design, který pomáhá zlepšit životy těch, kteří jej používají“.¹⁷⁸ Přístup participačního designu využíval k dosažení takových cílů komunikačních prostředků, které zjednodušovaly uživatelům představit si budoucí design produktu, což jim umožnilo hodnotněji komentovat případné nedostatky. Tyto techniky zahrnovaly iterativní design pomocí nízkourovňových prototypů, výzkum na základě výzkumných metod ze sociální a kulturní antropologie, a tvorbu scénářů¹⁷⁹, které zachycovaly v krocích uživatelovu interakci s produktem. Dodejme, že spojení Schönovy práce a vzniku participačního designu je pouze naší domněnkou, důležitým iniciátorem tohoto hnutí jistě byla ve zmíněných zemích silná kultura participace pracovníků na chodu podniků a také politický systém sociální demokracie.

2.3.2 Human-centered design (HCD) / User-centered design (UCD)

Prostřednictvím teoretika designu Richarda Buchanana jsme se zmínili, že již v roce 1992 byl design definován jako aktivita, která mimo jiné usiluje o to, aby ve svých výsledcích reflektovala potřeby uživatelů (lidí). Přestože mezinárodní designové konzultační společnosti typu IDEO jednoznačně v posledních patnácti letech zpopularizovaly tento přístup k designu, je až s podivem, jak HCD i dnes funguje jako marketingová značka propagovaná jako novinka. S podivem je také, jaká kontroverze se kolem tohoto pojmu vytvořila.

Mnozí vnímají HCD jako přístup ryze zaměřený na technologii, konkrétně návrh uživatelských rozhraní. Aby to nebylo tak jednoduché, HCD se často zaměňuje jako synonymní k pojmům user experience (UX) design, user interface (UI) design, graphical user interface (GUI) design, interaction design (IxD), user interface developer (UIDev)¹⁸⁰, a to takovým způsobem, že lze debatovat nad tím, zda tyto pojmy tímto použitím mají stále

¹⁷⁸ Tamtéž, s. 94

¹⁷⁹ KUHN a WINOGRAD, Participatory Design

¹⁸⁰ WALLACH a C. SCHOLZ, User-Centered Design: Why and How to Put Users First in Software Development, s. 13

ještě sémantický obsah, nebo jsou redukovány pouze na marketingové *buzzwords*, které velice vágně referují k neidentifikovatelné sadě metod a vlastností.

K analýze HCD přistupme tak, že nejdříve uznejme právoplatnost přivlastňování si HCD technologickou komunitou web designérů, interakčních designérů a dalších. Stejně jako v případě participačního designu to opět totiž byly problémy spojené s návrhem počítačových systémů a uživatelských rozhraní, které poprvé v akademické literatuře přispěly k definování HCD jako nového možného přístupu k designu použitelnějších softwarových řešení.

I když jsou vzhledem k stále platnému Moorově zákonu v informačních technologiích více než dvě dekády dalekou historií, počátky HCD nacházející se v akademické činnosti z roku 1984¹⁸¹, respektive 1985¹⁸², si přesto udržují relevanci dodnes. Gould, Lewis i Rubin doporučují tři základní designové principy pro návrh použitelnějších počítačových systémů:

- zaměření se na uživatele a jejich úkony v raném stádiu návrhu;
- využití simulací a prototypů pro testování a získání feedbacku od uživatelů;
- výsledky testování se pak v iterativním cyklu implementují; systém se redesignuje do té doby, než se dosáhne požadovaného výsledku.

Za definicí HCD se také můžeme obrátit ke standardu ISO 13407 z roku 1999, jež specifikuje HCD pro aplikaci v kontextu počítačových interaktivních systémů, a ve kterém se píše, že „Human-centered design je přístup k vývoji interaktivních systémů, který se specificky zaměřuje na tvorbu použitelných systémů. [HCD] je multidisciplinární aktivitou.“¹⁸³ Pokud bychom požadovali definici *použitelnosti*, ISO EN 9241-11 ji definuje jako „míru, v jaké je produkt konkrétními uživateli používán způsobem, jenž ve specifickém kontextu použití přispívá k dosažení uživatelských cílů účinně, efektivně a k jejich uspokojení“.¹⁸⁴

Po využití ISO standardů jako základu pro sémantickou definici pojmu HCD se pokusme zodpovědět, proč mezi výše zmíněnými pojmy dochází k nejasnostem a zmatku. V první

¹⁸¹ Notes on User Centered Design Process (UCD)

¹⁸² GOULD a LEWIS, Designing for usability: key principles and what designers think

¹⁸³ Notes on User Centered Design Process (UCD)

¹⁸⁴ GOULD a LEWIS, Designing for usability: key principles and what designers think, s. 15

řadě je třeba připomenout Wittgensteina a Saussurea, kteří nás upozorňují na to, že hledat absolutní, platonické významy slov je předem prohraná bitva; významy jsou variabilní, pohyblivé, neboť jsou ukotveny ve společenském systému znaků, kterému říkáme přirozený jazyk. Na vině jsme tedy my, samotní uživatelé jazyka: pod tlakem marketingu, aktuální módy nebo nedostatku času a vůle k reflexi nad používanými slovy se uchylujeme k mentálním zkratkám, které by snad měly zjednodušovat složité a nejasné koncepty, ale v mnoha případech (i v případě HCD) jen prohlubují zmatek a vyprázdněnost pojmů, až pojmy mohou současně znamenat vše a nic.

Domníváme se, že hlavní problém tkví v laickém chápání toho, co představuje design a práce designérů. Pokud věříme, že design je o tvorbě výstupů — artefaktů —, není těžké vidět, proč je možné HCD a GUI, UI chápat jako synonymní. Ve všech případech se k uživateli dostane právě uživatelské rozhraní, se kterým pracují. Není tomu tak?

Potíž je v tom, že tento pohled je zjednodušující, povrchní a v naší analýze designu a designových teorií široce diskreditovaný. Nigel Cross potvrzuje, že design je distinktivním procesem lidského myšlení, které zahrnuje kreativitu (analytické a syntetické myšlení) a schopnost mapovat předešlá řešení a tyto výsledky na nové designové problémy aplikovat (tato schopnost vyžaduje expertízu a zkušenosti v daném oboru). Odhodláme se zajít ještě dále a říci, že skutečným jádrem designového myšlení je schopnost *syntetizovat* konfliktní a rozličná analytická data do koherentního celku, jenž řeší, nebo alespoň vrhá světlo na možná řešení designového problému. Schopnost syntézy (vhledu) je samozřejmě jádrem i samotné kreativity.

Designovat uživatelské rozhraní lze mnoha způsoby; jejich různorodá kvalita a úspěšnost v očích uživatelů to potvrzuje. Rozsáhlou analýzou designu jako řešení designových (wicked) problémů jsme se ujistili, že wicked jsou právě proto, že k jejich řešení se není možné dopátrat algoritmickou cestou. O takový „program“ se pokoušel Herbert Simon. Následně teoretici Simonovu hypotézu vyvrátili: wicked problémy lze sice částečně řešit použitím předchozích řešení, tak jak ukázaly Alexanderovy patterny nebo Lawsonovy gambity, ale nikdy je nelze redukovat *pouze* na Simonovy dobře strukturované problémy. Pokud má být design designem, musí syntézou produkovat kreativní řešení.

Přístup HCD se nesnaží redukovat designovou syntézu na pouhý sled několika kroků, které je nutné dogmaticky následovat. V čem spočívá síla HCD přístupu je sada metodických

nástrojů, které designérovi umožňují, aby byl *vystaven* analytickým údajům, ze kterých designér syntetizuje řešení. V nejobecnějším smyslu HCD poskytuje designérovi relevantní materiál, ze kterého v iterativním procesu zkvalitňuje svou syntézu. HCD podporuje, aby designová syntéza nebyla tvořena zcela arbitrárně na intuitivních rozhodnutích designéra. HCD samozřejmě intuici neodstraňuje z designového procesu, vytváří však *vhodná a užitečná omezení* pro, v Simonově terminologii, mentální prostor problému, ve kterém designér k syntéze dochází. HCD tak reprezentuje sadu omezení, která jsou na designérovu práci uložena. Tato omezení v sobě zahrnují prvky, které by měly přispívat k tomu, aby byl výsledek designérské činnosti uživatelsky přívětivý a pomáhal naplňovat cíle uživatelů. Přestože teoreticky lze tato omezení chápat jako omezující kreativitu, vzpomeňme si na to, co jsme napsali o kreativitě a jejím vztahu k expertíze¹⁸⁵.

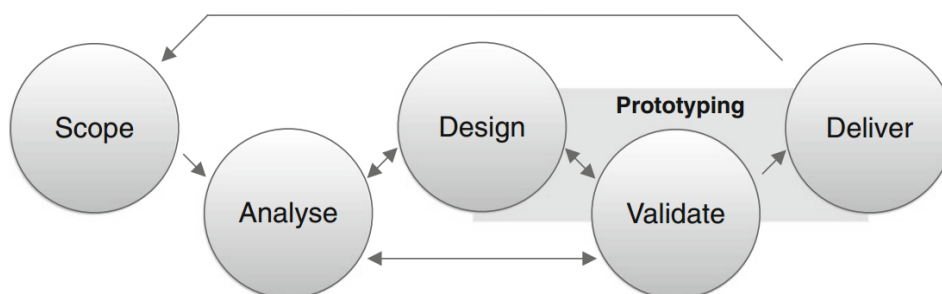
Pokud se design v něčem liší od umění, je to právě v tom, jak publikum interaguje s výsledky jeho činnosti. I když mnoho uměleckých objektů vyžaduje kontakt s člověkem (uživatel), nejsou primárně tvořeny k tomu, aby je tisíce lidí každý den používalo pro svou práci. To je naopak typický příklad mnoha designů počítačových interaktivních systémů. Kde expertíza poskytuje designérovi relevantní ideje pro syntézu, HCD přidává další vrstvu vhodných omezení, která pomáhají designérovi k takové syntéze řešení, jež je vhodná i pro designérovo „publikum“ — uživatele.

¹⁸⁵ Viz str. 25: „[...] jelikož cíl kreativní činnosti je definován vágně (zdalei vůbec), existuje potenciálně nekonečno možných kroků a řešení, jak se k cíli dobrat; expertíza poskytuje jakousi ‚kreativní verzi occamovy břitvy‘, která umožňuje zúžit počet možných řešení na rozumné číslo. Nejen, že expertíza tak umožňuje vidět, co je v určitém oboru důležité, ale také poskytuje člověku simultánně velký počet relevantních idejí, jejichž *syntéza* může vést k řešení problému.“

Ke kontroverzi záměny pojmů vysvětleme, že HCD přístup aplikovaný na návrh grafického uživatelského rozhraní v sobě logicky zahrnuje GUI i UI, ale o jejich synonymitě hovořit nelze. Je to pojem, který definuje *filosofii a metody*, jak a proč designovat *nejen* uživatelská rozhraní. Jak proces a metody HCD vypadají?

Proces HCD designu je iterativní, což znamená, že se jednotlivé kroky mohou i několikrát opakovat. Většinou se HCD rozděluje na bloky samostatných činností a metod; takové rozdělení není ve většině případů absolutní, jelikož v designovém procesu se obecně řešení a definice prolínají.¹⁸⁶ Kroky HCD procesu jsou (vztahy kroků viz obr. 2):

1. Vymezení rozsahu projektu
2. Analýza
3. Design
4. Validace
5. Dodání výstupu



Obr. 2

WALLACH a C. SCHOLZ, *User-Centered Design: Why and How to Put Users First in Software Development*, s. 13

2.3.2.1 Vymezení rozsahu projektu

Hlavní úkol tohoto kroku je definovat cíle a omezení projektu. Zatímco omezení lze již v této fázi specifikovat relativně přesně, cíle jsou definovány velmi obecně, neboť k jejich upřesnění dochází v dalších fázích. Omezení jsou technického a kontextuálního charakteru. Kontextuálními faktory myslíme omezení, která jsou spjata s prostředím, ve kterém je výsledek designové činnosti používán. Vhodným příkladem vlivu kontextu na design

¹⁸⁶ Viz Rittelova teorie wicked problémů

nacházíme v návrhu uživatelských rozhraní na mobilních zařízeních. Ta mají zcela jiný kontext použití než desktopové počítače.

Designér by si měl být vědom, že kognitivní nátlak, schopnost soustředit se na uživatelské rozhraní ve venkovních prostorech, je zcela odlišný od uživatelských zážitků při užívání stejného rozhraní v klidné domácnosti na velké obrazovce. Více o mobilním kontextu v kapitole o Webu.

2.3.2.2 Analýza

Hlavní přednosti HCD přístupu je důraz na sadu metod, které umožňují analyzovat uživatele a poskytnout, jak jsme již zmínili, relevantní data pro designovou syntézu vrcholící ve výsledném návrhu. Analyzovat budoucí či potenciální uživatele návrhu je vhodné, neboť designér (či jeho kolegové) je málokdy typickým uživatelem, který bude návrh používat. Analytická data o uživateli představují pozitivní omezení v kreativité designéra; informují o tom, co by výsledný návrh měl obsahovat a jaké uživatelské úkony by měl podporovat. Wallach a Scholz zmiňují kontextuální interview a přímé sledování uživatelů v prostředí budoucího používání jako vhodné metody k získání dat o uživateli. Jakob Nielsen, autorita na použitelnost webových stránek, argumentuje, že sledování toho, co uživatel dělá, generuje spolehlivější data než uživatelova výpověď. Proto je přímé sledování činnosti uživatele doporučováno.¹⁸⁷

Surová data z uživatelských průzkumů je třeba konsolidovat do takové formy, aby byla nápomocna designérovi v návrhu. Konsolidace analýzy je ztělesněna v konceptech teoreticky vybudovaných v oborech jako interakční design a kognitivní věda. Jsou jimi *persony, mentální modely a scénáře*.

2.3.2.2.1 Persony

Jedním ze způsobů, jak designér kromě své intuice může pohlížet na budoucí uživatele a jejich interakci se systémem, jsou persony. Ty pomáhají designérovi empatii vžít se do uživatelské perspektivy: jeho intencí, znalostí, cílů a prostředí, ve kterém bude návrh používat. Akademička Lene Nielsen, přední odbornice na persony, recenzuje několik

¹⁸⁷ GOULD a LEWIS, Designing for usability: key principles and what designers think, s. 22

přístupů k personám a píše, že osoby jsou nejčastěji definovány jako popis fiktivní osoby, která má představovat potenciálního uživatele.

Persony mají svůj vlastní životní příběh a vlastnosti. Nielsen píše, že většina přístupů k personám se shoduje na tom, že jejich konstrukce by měla být založena na reálných datech z předchozí analýzy uživatelů.¹⁸⁸

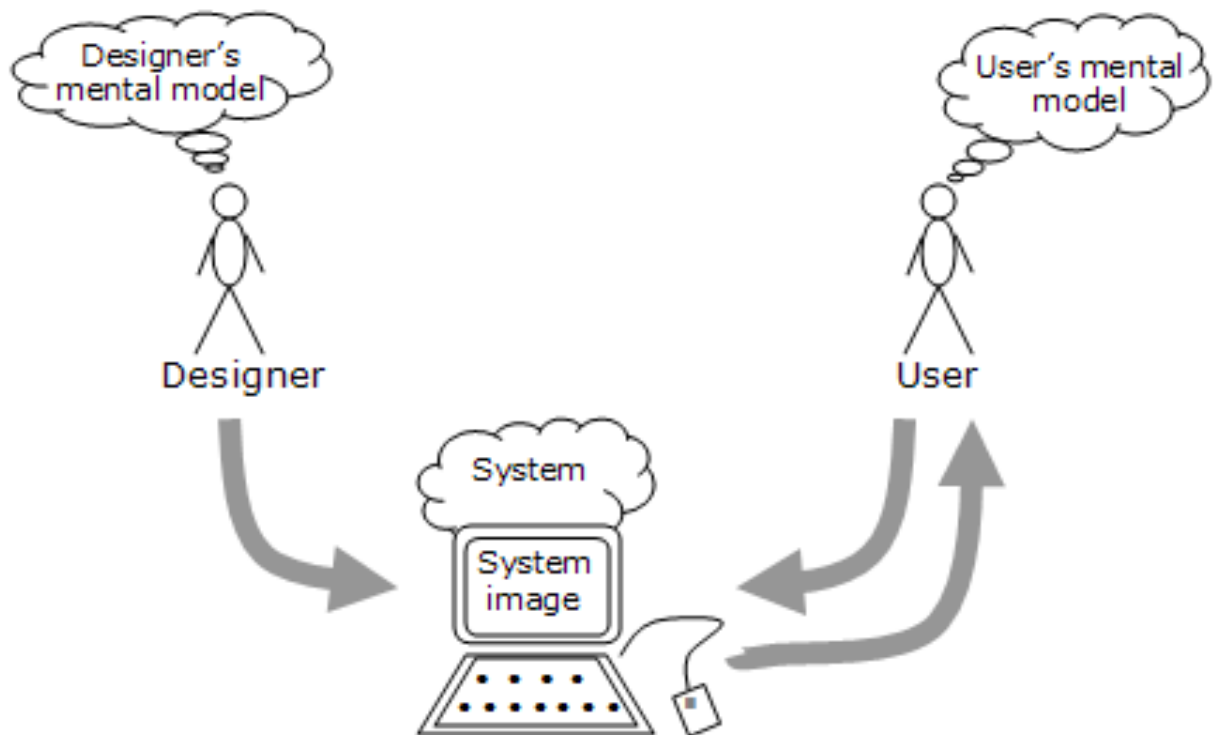
2.3.2.2.2 Mentální modely

Pomocí person se designéři mohou dobrat mentálních modelů svých uživatelů. Mentální modely byly popsány již v roce 1943; Kenneth Craik napsal, že „mysl si vytváří maloměřítkové modely reality, kterou používá k myšlení, k předvídání událostí a jako základ jejich vysvětlení“¹⁸⁹. Mentální modely si samozřejmě nevytváří pouze uživatelé; i designér má při navrhování svůj mentální model, který otiskne do návrhu. Problém v použitelnosti nastává, pokud mentální model designéra a uživatele se zásadně liší. Designér např. navrhuje uživatelské rozhraní podle kritérií svého mentálního modelu, kterému ale uživatel vůbec nerozumí, neboť designérovy intence interpretuje zcela jinak, než designér zamýšlel. Akademik Don Norman jako první aplikoval teorii mentálních modelů do prostředí Human-Computer Interaction (HCI) a interakčního designu. V knize *The Design of everyday things* rozděluje mentální modely na *designový model* a *uživatelský model*.¹⁹⁰ V ideálním případě by tyto modely měly být identické, což je pouze hypotetická situace. Ve většině případů se uživatelský mentální model liší, a tak mu nezbyvá nic jiného, než že během interakce s uživatelským rozhraním interpretuje a „dohmatává“ se původnímu záměru designéra. Z této komunikace mezi uživatelem a rozhraním se vynořuje třetí model, jenž Norman nazývá *systemovým obrazem*. Vztahy těchto tří modelů viz obr. 3.

¹⁸⁸ NIELSEN, Personas

¹⁸⁹ FRIIS DAM, Mental models

¹⁹⁰ NORMAN, Design of everyday things, s. 189



Obr. 3 Normanovy mentální modely

NORMAN, Some observations on mental models, s. 16

2.3.2.2.3 Scénáře

Scénáře představují pomyslný závěr analytické části HCD přístupu. Pomocí person a odvozených možných mentálních modelů se konstruuji scénáře ve formě příběhu. Zatímco persona je pouze statický popis vlastností fiktivního uživatele (ačkoli na skutečných datech založená), scénáře jsou jednoduchá vyprávění, které zasazují personu do časového úseku v určitém prostředí. Scénáře tak pomáhají objasnit, jak a jaké *úkony* persona pro svou typickou činnost vykonává. Má-li výsledek HCD činnosti pomáhat plnit požadavky a cíle uživatelů, výsledný návrh se musí zaměřit na naplnění těchto úkonů nebo akcí, které k nim vedou.

2.3.2.3 Design

Designová část HCD procesu naplňuje vše, co bylo řečeno o designu v předchozím textu. I v HCD přístupu je úkolem designu současně formulovat a nalézt pomocí syntézy řešení k designovému problému, který u návrhu uživatelského rozhraní může znít přibližně takto: co vše má uživatelské rozhraní řešit, jak takové rozhraní vytvořit, aby reflektovalo často konfliktní potřeby a cíle uživatelů, jaké vizuální prvky nejlépe komunikují a usnadňují plnění

cílů. Má-li být HCD přístup skutečně iterativní, je nezbytné vytvářet rychle a levně prototypy, které v podobném duchu jako architektonické modely prezentují designérovy myšlenky ve zjednodušené formě. Taková forma komunikuje myšlenky směrem k uživatelům, již mohou reagovat na designérovy záměry, aniž by byli nuceni zbytečně namáhat svou představivost. Wallach a Scholz rozdělují tuto část HCD přístupu na dvě: konceptuální a vizuální.

Konceptuální část designu je tradičně považována za vytváření „low-fidelity“¹⁹¹ prototypů, které se v případě softwarového inženýrství využívají pro „identifikaci a naplnění [technických] požadavků“¹⁹². Po recenzi designových teorií, především těch Simona a Rittela, musí být jasné, že tento přístup k prototypování je značně limitující a „funkcionalisticky“ orientovaný. Prototypy mají být vrcholem designové syntézy, kde designér postupně konsoliduje všechny části *prostoru designového problému*¹⁹³. Technické požadavky samy o sobě neříkají zcela nic o tom, jak budou vyřešeny ve výsledném designovém řešení. Pokud by tomu tak bylo, design by mohl být redukován na deduktivní logiku, a tím pádem by se nejednalo o kreativní aktivitu, nýbrž o činnost, kterou by bylo možné formalizovat a zároveň automatizovat. Lim, Stolterman a Tenenberg ve své práci o prototypoch reagují velmi podobně, když dodávají, že sada požadavků nevede k jednomu řešení.

Hlavní teorie kreativity i designové teorie též potvrzují, že tento postoj k designu je nesprávný. Na prototypování je vhodnější pohlížet jako na *filtr* designového prostoru, který pomáhá upřesňovat designový problém, čímž prototypy zároveň pomáhají k upřesnění designových nápadů.¹⁹⁴

Vizuální část designu se zabývá konkrétní manifestací designových nápadů pomocí expresivních vizuálních prvků: barvy, typografie a v případě digitálních produktů zde

¹⁹¹ Anglický termín vyjadřující obecně nízkou kvalitu. V kontextu prototypování se jedná o prototypy, jejichž hlavní funkcí není věrnost vzhledu, ale rychlé a levné vyjádření a testování funkčnosti finálního produktu.

¹⁹² LIM, STOLTERMAN a TENENBERG, The anatomy of prototypes, s. 2

¹⁹³ Pojem „designový prostor“ přebíráme od Lim, Stolterman a Tenenberg, The anatomy of prototypes. Tento pojem nejbližší odpovídá Simonovu „mentálnímu prostoru problémů“

¹⁹⁴ Tamtéž, s. 3

můžeme zařadit i pomocí interaktivních funkcí, které byly v prototypch pouze naznačené. Funkcí vizuálního designu je formování „estetického jazyka“, kterým produkt komunikuje směrem k uživateli. Zatímco role estetiky má v průmyslovém designu dlouhou tradici, vnímání počítačového interface jako něco více než jen funkčního nástroje je poměrně nové. Brenda Laurel byla v roce 1986 jedna z prvních teoretiků, kteří upozornili na to, že interface počítače může fungovat jako expresivní forma, která dokáže zaujmout uživatele po intelektuální i emocionální stránce.¹⁹⁵ Teoretik nových médií Lev Manovich pak vidí interface jako estetický objekt¹⁹⁶, který není neutrální reprezentací dat, ale zahrnuje v sobě výsledky výzkumu z akademické disciplíny HCI a kulturní prvky¹⁹⁷. Podobně jako kreativita má i estetika interface svůj socio-kulturní kontext, který rozhoduje o tom, jak bude konkrétní estetický jazyk interpretován a přijímán. Další teoretici považují uživatelské tíhnutí po estetickém prožitku za inherentně lidskou vlastnost.¹⁹⁸ Studie pak prokázaly, že uživatelé vnímají estetičtější výsledek designu jako více použitelný.¹⁹⁹²⁰⁰

Wallach a Scholz upozorňují, že vizuální a konceptuální design nejsou na sobě nezávislé. Vizuální design upřesňuje a podporuje činnost celého designového procesu. Redukce designového procesu pouze na dekorativní vyjadřuje fundamentální nepochopení tomu, o čem design ve skutečnosti je.

2.3.2.4 Validace a dodání výstupu

Iterativní povaha designového procesu vyžaduje neustálý feedback a kontrolu, zda jsou designové řešení skutečně uživatelsky použitelná, zda neobsahují chyby. Pokud se

¹⁹⁵ UDSEN, a JØRGENSEN, The aesthetic turn: unravelling recent aesthetic approaches to human-computer interaction, s. 207

¹⁹⁶ Tamtéž, s. 208

¹⁹⁷ O Manovichovi a interface více v části Web jako interface

¹⁹⁸ Tamtéž, s. 208

¹⁹⁹ WALLACH a C. SCHOLZ, *User-Centered Design: Why and How to Put Users First in Software Development*, s. 28

²⁰⁰ UDSEN, a JØRGENSEN, The aesthetic turn: unravelling recent aesthetic approaches to human-computer interaction, s. 208

naskytnou problémy, je možné, že velká část designového procesu se bude opakovat, dokud se nedosáhne požadovaného výsledku.

2.3.3 Design jako Design Thinking

Design Thinking je jedním z mnoha důkazů potvrzujících, že design není možné chápat pouze jako produkci artefaktů, ale je nutné souhlasit s Crossem a dalšími teoretiky, kteří vidí design jako distinktivní lidskou kognitivní schopnost. Pokud je design typem myšlení, neměli bychom se divit, že proces, při kterém designéři standardně pracují, lze aplikovat i na problémy, které bychom nepřipisovali tradičním designovým disciplínám. Design Thinking není novým „druhem“ designu. Jedná se o aplikaci zobecněného HCD přístupu na problémy, ve kterých figuruje lidský prvek. Hlavním propagátorem přístupu Design Thinking je americká konzultační firma IDEO.

David Kelly z IDEO v roce 2003 navrhl, aby obchodní model, podle kterého do té doby IDEO vystupovalo jako společnost nabízející designové služby, byl změněn na firmu, která nabízí služby v Design Thinking. Tim Brown, též z IDEO, pak v roce 2008 vyzývá, aby designéři byli více zapojeni do inovací nejen fyzických produktů, ale též systémů a služeb. IDEO jde poté ještě dále a vydává manuál nazvaný *Design Thinking for Educators*, který manifestuje, že Design Thinking lze aplikovat i mimo standardní obory spojené s designem. David Kelly nedlouho poté využívá svého postavení profesora na stanfordském Institutu Designu a vzniká tzv. „d.school“, což je nyní mezinárodně uznávaný workshop v Design Thinking. IDEO a d.school workshop definuje Design Thinking jako:

- human-centered,
- kolaborativní,
- optimistický,
- experimentální.

Design Thinking se skládá z pěti iterativních „modulů“²⁰¹:

- empatie + výzkum,
- definuj,
- generování nápadů,
- tvorba informovaných rozhodnutí,
- prototypování a testování

²⁰¹ Detailní popis jednotlivých modulů viz *An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE*

- implementace

2.3.4 User Experience Design

V sekci HCD přístupu k designu jsme se zmínili o zmatku, který panuje v definici a využívání různých pojmů a zkratk. Žádný pojem nebudí více kontroverze než User Experience Design, případně UX, jak je tento pojem nejčastěji zkrácen. Jelikož je tento pojem často užíván v souvislosti s web designem a dalšími obory zabývajícími se designováním pro digitální prostředí, je vhodné stručně popsat, co tento pojem znamená a zda vůbec lze designovat „zážitky“.

První použití slovního spojení se nejspíše nachází v příspěvku *Interface as Mimesis* v knize *User Centered System Design — New Perspectives on Human-Computer Interaction*.²⁰² V moderním slova smyslu je použil až Don Norman v roce 1995, když pracoval jako HCI výzkumník ve společnosti Apple. Sám Norman v rychlém emailu odpovídá na dotaz, odkud se pojem UX vynořil:

„Vymyslel jsem tento termín, protože jsem považoval HCI a použitelnost za příliš omezující: chtěl jsem pokrýt všechny aspekty lidského prožívání se systémem, včetně průmyslového designu, grafiky, interface, fyzické interakce a manuálu.“²⁰³

Norman dodává:

„Od té doby se termín tak rozšířil, že začíná ztrácet svůj význam“²⁰⁴

Norman si stěžoval na vyprazdňování významu tohoto termínu okolo roku 1998. Co UX znamená, případně by měl znamenat dnes?

Alan Cooper píše, že UX by mělo údajně sloužit jako zastřešující pojem několika různých designových disciplín a disciplín zaměřených na použitelnost.²⁰⁵ Zároveň vyjadřuje pochybnost nad tím, zda je možné *designovat zážitky* — věří, že každé designové disciplíně je vlastní, že se snaží *ovlivnit zážitky*, které si při interakci z jejich výsledků lidé odnáší. Ve

²⁰² LAUREL, *Interface as Mimesis*, s. 79

²⁰³ MERHOLZ, *Whither "User Experience"?*

²⁰⁴ Tamtéž

²⁰⁵ COOPER, REIMANN a CRONIN, *About face 3: the essentials of interaction design*, s. xxx

světě digitálních produktů, píše Cooper, se designéři snaží ovlivnit lidské zážitky pomocí pečlivého návrhu mechanismů pro interakci s produktem. Což je dle Coopera i Moggridge doménou *interakčního designu*. Je opravdu možné *designovat* lidské zážitky a prožívání?

V první řadě zážitek a zkušenost není součástí samotného produktu nebo služby; zážitek a zkušenost jsou lidské mentální stavy, a proto je k jejich vyvolání zapotřebí interakce produktu s člověkem. Je tak jasné, že designér nikdy nemůže navrhovat samotný zážitek, ale pouze něco, co zážitky *pomáhá zprostředkovat*. Designér nemůže navrhovat přímý obsah naší mysli (to je zatím tématem science fiction), ale pouze navrhuje prostředí, chceme-li atmosféru, ve které se mísí domnělé uživatelské potřeby a estetické preference a které může i *nemusí* designérem vysněné zážitky pomoci navodit. Akademik Mark Blythe souhlasí a píše, že žádný zážitek nelze garantovat; zážitky nelze designovat, designéři však mohou designovat *pro* zážitky.²⁰⁶

Zatímco akademická disciplína HCI se donedávna zabývala pouze funkcionalistickými, technickými vlastnostmi technologie, jako byla použitelnost (a na tuto omezenost si Norman stěžoval), designéři se tradičně zabývali i estetickou formou svých produktů, čímž podporovali snahu o navození uživatelských kladných zážitků a prožívání. Ve skutečnosti uživatel, pokud je při vědomí, prožívá neustále, a tudíž hovořit o designování pro zážitky je truismem, neboť je to evidentním následkem designu. Zastánci tohoto termínu ale namítnou, že User Experience Design se zabývá pouze pozitivními zážitky, které kladně ovlivňují pocit z používání výsledků designu. Skeptik by se ale ptal, jestli praktikanti UX designu používají metody a nástroje, které nenacházíme v HCD, interakčním designu a dalších oborech.

Cooper chápe UX jako zastřešující disciplínu. Pokud náplní UX má být organizace a management disciplín, které zastřešuje, termín dává smysl. Není pak UX designér ale roven produktovému manažerovi? Pokud je UX zastřešující disciplínou, musí nabízet něco více než disciplíny, které zastřešuje. Jinak řečeno, pokud si vypůjčíme terminologii z teorie množin, zastřešované disciplíny jsou podmnožinou ve vztahu ostré inkluze k nadmnožině „UX“. Pokud UX design nabízí vlastní diskurz, metody a procesy, není pochyb o tom, že se jedná o samostatnou disciplínu. Pokud nikoli, nejedná se o samostatnou designovou

²⁰⁶ BLYTHE, Komentář k HASSENZAHLE, User Experience and Experience Design

disciplínu, ale jakousi mentální lingvistickou zkratku, jež označuje etablované obory a doporučené postupy. Jedno je jisté: designovat zážitky nelze; design určité zážitky pouze podporuje, což, jak jsme si řekli, bylo ale jeho součástí od nepaměti.

2.4 Kód jako materiál pro design

V mnoha komentářích o designu jsme upřednostňovali tezi, že na design je vhodné se dívat jako na proces a také druh myšlení. Ptáme-li se ale, v co myšlenky designového myšlení vyúsťují, musíme nepochybně říci, že v mnoha oborech designu je finálním stádiem takového myšlení produkt. Stačí se podívat na průmyslový design nebo architekturu jako prototypické příklady, kde během designového procesu probíhá tvarování *materiálu* v budoucí produkt. S jakým materiálem ale pracují obory, jejichž výsledky nacházíme v *digitálním univerzu*? Jinými slovy, s jakým materiálem pracují digitální designéři, mezi které řadíme web designéry, a je pro ně nutností tento materiál znát? Na první otázku je odpovědět jednodušší: designovým materiálem v digitálním prostředí je *kód*, tedy software.

Druhá otázka je náročnější, i když vyžadovat znalost materiálu po designérech nebo umělcích není nikterak kontroverzní. Dokážeme si představit architekta, který nezná vlastnosti dřeva či skla? Malíře-umělce, jenž neumí zacházet se štětcem a plátnem? Profesionálního hudebníka bez znalosti rozsahu a barev zvuků, které jeho nástroj produkuje? A co například dříve zmíněného spisovatele, jenž má mnoho nápadů, ale nedokáže je zformulovat pomocí materiálu svého média — jazyka? Expresie zmíněných oborů je umožněna materiály, které jsou materiálem zřejmým, ale i více či méně metaforickým.

Jeden z nejznámějších příkladů, kde znalost materiálu významně přispěla ke kreativitě, nacházíme v malířství. Francouzský post-impresionistický malíř Georges Seurat byl velmi dobře obeznámen s vědeckými výzkumy na téma barev a jejich percepce. Na základě znalosti toho, co fyzikální zákony dovolují malíři v práci s barvami, Seurat redefinoval médium i samotný obor. Vysoce inovativní směr pointilismus byl zrozen. Hluboká znalost materiálu/média může kladně přispět k naší kreativitě. Jak se ale znalost kódu, jakožto materiálu, projevuje v práci digitálního designéra?

Každé médium má své inherentní charakteristiky, které limitují, jakých expresivních prvků lze využít. Charakteristickou vlastností starých médií v podobě novin či knih je jejich ukotvenost v čase a státnost. Nová média²⁰⁷, jejichž exemplárním příkladem je platforma

²⁰⁷ O nových médiích a jejich vztahu k platformě webu více v sekci Web jako nové médium

Webu, jsou na základě svých vlastností interaktivní. Pokud by chtěl designér přenášet své know-how ze starých médií na nová, hrozí, že bude výrazně limitován konvencemi starých médií; nebude schopen využívat plný potenciál média, pro které navrhuje; nebude přemýšlet nad tím, že nová média poskytují flexibilitu v zobrazování, automatizaci svých částí a již zmíněnou interaktivitu. Znalost materiálu můžeme považovat za další „optiku“ naší metaforické kreativní occamovy břitvy, skrze kterou vidíme, jaká řešení jsou pro dané médium smysluplná a má cenu nad nimi trávit čas, a naopak vyřazuje nápady zcela nevhodné, technicky nemožné, a tím také neužitečné. Připomeňme, že jednou z definic kreativity je, že kreativní řešení jsou *užitečná*. Čímž opět potvrzujeme, že znalost materiálu podporuje naši kreativitu.

Materiálem nových médií je kód, je to jejich DNA. Kód byl a je tradičně chápán jako doména programátorů a softwarových inženýrů. Rozdíl mezi designérem a programátorem taktéž umocňuje rozdílnost v jejich světonázoru, v jejich epistemologii²⁰⁸. Po analýze teoretických přístupů k designu je příhodné popsat rozdíl těchto profesí tak, že programátoři a softwaroví inženýři řeší *dobře strukturované problémy*²⁰⁹.

Löwgren a Stolterman ve své knize *Thoughtful Interaction Design* popisují digitální technologii jako *materiál bez vlastností*.²¹⁰ Na první pohled se nám může taková definice jevit nesrozumitelná: digitální technologie, nová média i kód jednoznačně mají vlastnosti, které do velké míry definují, jaké úkony, jaké akce a jakého tvaru mohou dosáhnout. Svou myšlenku autoři odůvodňují tím, že digitální technologie se mění tak často, že vlastnosti, které nyní považujeme za zcela jí bytostně vlastní, se mohou v budoucnu díky technologickým inovacím a převratům zcela změnit.

Ano, digitální technologie se skutečně rapidně mění, díky Moorově zákonu dokonce relativně přesně víme jak rychle; tento postoj ale považujeme za nešťastný a po filosofické stránce zbytečně skeptický. Nejen technologie, ale i vše kolem nás, se s časem mění. Člověk po narození vypadá znatelně odlišně než své osmdesátileté já, přesto nevidíme, že bychom se kvůli vráskám přejmenovávali. Nebo se podívejme na jednu z mnoha technologií:

²⁰⁸ LINDELL, Code as Design Material, s. 1

²⁰⁹ Tamtéž, s. 1

²¹⁰ LÖWGREN a STOLTERMAN. *Thoughtful interaction design: a design perspective on information technology*, s. 3

platformu Webu. Web také vypadá velmi odlišně od chvíle, kdy Tim Berners-Lee poprvé spustil na svém NeXT serveru první verzi této platformy. Máme pochybnosti o tom, zda materiál bez vlastností je vhodný termín. Není-li pravda, že již to, že se digitální technologie mění, je jednou z jejich vlastností? Přijde nám, že například adjektivum tekutý, fluidní²¹¹ zachycuje mnohem lépe vlastnost digitálních technologií, nových médií a kódu.

Pro praktické a edukační potřeby je nutné definovat a zkoumat vlastnosti technologií, které přestože se s časem mění, tak abychom dokázali říci *jak*, je nutné znát jejich předchozí stav. Naštěstí s námi souhlasí vlivný teoretik Lev Manovich, který se rozhodl definovat nová média jako *numericky reprezentovatelná, modulární, automatizovatelná, variabilní a schopna transkódování* (překódování). Těmito vlastnostmi automaticky disponuje i platforma Webu, a proto je budeme zkoumat v sekci Web jako nové médium.

Znalost kódu jako materiálu má přímé důsledky pro praktikování web designérů. Webová platforma je interaktivní. Řekli jsme, že prototypování by mělo být součástí každého seriózního designového procesu, neboť prototypy poskytují ideální způsob, jak iterativně pracovat na designovém problému. Pokud designování pro web vyžaduje interaktivitu, designéři by se měli zamyslet nad tím, zda papírové, případně jakékoli statické prototypy jsou skutečně těmi vhodnými. Design jsme popsali jako argumentaci s designovým (wicked) problémem. Pokud designový problém vyžaduje interaktivitu, měla by být součástí i naší argumentace. Schön tvrdil, že designová činnost obsahuje mnoho „zamlčených“, „nevyslovených“ znalostí, které využíváme pouze přímo v *akci*, při formování a zacházení s materiálem; věřil, že design je „konverzací s materiálem dané situace“²¹².

Jsme si vědomi námitky, která se na adresu nutnosti znát a umět pracovat s kódem ihned objeví: existuje mnoho softwarových prototypovacích programů, které umožňují navrhnout interaktivní prototypy, ale i celé stránky, aniž by designér měl sebemenší znalost kódu. Ano, to je jistě pravda. Zůstaneme-li pouze u webové platformy, musíme se k tvůrci tohoto

²¹¹ Zde se inspirujeme Manovichovým principem variability nových médií, kterým v knize *A Language of New Media* vysvětluje, že vzhled novomediálních objektů není fixní, nýbrž potenciálně může existovat v neomezeném množství verzí. Nová média tímto pojmenovává jako variabilní, tekutá, proměnlivá. Jelikož čtením prvotního axiomu nových médií u Manoviche nacházíme, že jsou založena na digitálním kódu, je nasnadě mluvit o materiálu nových médií — kódu — jako o proměnlivém, variabilním, *tekutém*.

²¹² LINDELL, Code as Design Material, s. 1

argumentu obrátit a zeptat se: chce skutečně designovat pro platformu, která je *otevřená* a která ze své otevřenosti těží, neboť potenciálně každý dobrý nápad dneška se může stát oficiální implementací zítřka? Chce skutečně, aby jeho designový proces byl jen tak dobrý, jak jen mu to pomocné nástroje dovolí?

Náš argument se zakládá na zcela stejné logice, kterou v květnu roku 2010 Steve Jobs oslovil celý technologický svět svými myšlenkami o platformě Flash a důvodu, proč Apple dává přednost novým webovým technologiím HTML5, CSS3 a JavaScriptu. Jobs jako hlavní argument, proč přístroje Apple nepodporují Flash, píše:

„Z trpkých zkušeností víme, že pokud povolíme mezi platformou a vývojářem další softwarovou vrstvu třetí strany, má to za následek nekvalitní aplikace a zabraňuje to vylepšením a progresu platformy.“²¹³

Jobs pokračuje:

„Pokud se vývojáři stanou závislími na knihovnách a nástrojích třetích stran, mohou využít zlepšení platformy pouze tehdy, když se třetí strana rozhodne tyto nové vlastnosti adoptovat.“²¹⁴

Pohlédneme-li na dnešní stav technologie Flash a platformy Webu, víme, že Steve Jobs měl pravdu. Společnost Adobe, vlastník technologie Flash, navíc tento fakt sama uznala a dnes paradoxně nabízí jedny z nejlepších a nejpropracovanějších nástrojů pro tvorbu webu za pomoci technologií, kterým Steve Jobs dal před mnoha lety přednost.

Pomocné nástroje jsou užitečné pouze do té doby, dokud nás dělají kreativními. Jakmile se jim podřídíme a staneme se otroky, již jsou odkázáni na jedno a to samé řešení jen z důvodu „zvyku“, přestáváme být kreativními, přestáváme být designéry a pokud je kreativita inherentní lidskou vlastností (viz Chomsky), přestáváme být do jisté míry i lidmi. Proto jsme přesvědčeni, že pro digitální designéry je důležitá a nevyhnutelná znalost kódu a pro web designéry znalost celé platformy Webu. Tato úvaha s sebou nese negativní dopad na profesi, které se v oboru webové tvorby říká „HTML kodéři“. Jsou to lidé, kteří mají na starosti

²¹³ JOBS, *Thoughts on Flash*

²¹⁴ Tamtéž

převod grafického návrhu do podoby kódu. Pokud se designér sám stane kodérem (vše tomu nasvědčuje), jaké místo zbývá pro toto povolání? Obáváme se, že, pokud nezmění pohled, jakým nahlíží na svou práci, stane se redundantní složkou webového týmu. Potká je podobný osud, na základě kterého přestalo existovat povolání sazečů tiskovin. Technologie způsobila, že jejich pracná a krásná práce se stala irelevantní. Jak se stejnému osudu mohou HTML kodéři vyhnout?

Věříme, že prvním krokem je nutnost přeformulovat činnost, ve které pracují a tvoří. Jejich znalosti jsou cenné a často to jsou HTML kodéři, kteří přicházejí s tím, jak využít nejnovějších webových technologií a funkcionalit. Z jejich strany je nutné začít svou činnost chápat ne jako mechanické přetváření do podoby kódu (to obstarají sami designéři, neboť jejich prototypy již budou existovat „v kódu“, případně použijí pro méně kreativní účely jeden z mnoha nabízených softwarů pro tzv. drag and drop prototypování a návrh), ale jako obor kreativních konzultantů a technických „evangelistů“, kteří budou mít nejaktuálnější informace o tom, co platforma Webu dokáže. Mohli bychom poté vidět, že místo HTML kodérů nebude v kancelářích u textových editorů, ale na konferencích, kde budou za zvuků překvapení a nadšení obecnstva demonstrovat kreativní využití nejnovějších funkcionalit HTML, CSS a JavaScriptu a jak bude jejich pomocí vytvářet esteticky přitažlivější a uživatelsky zaměřenější web design. Je to jedna z cest, jak v ekonomice 21. století stále zůstat relevantními. Jinak se nejspíše stanou obětí globalizované informační společnosti, kde se *dobře strukturované problémy* outsourcují nebo automatizují.

Vilém Flusser ve svém eseji *Alfanumerická společnost* píše:

„Nejprve bylo psaní a čtení písmen výsadou vládnoucí menšiny a potom se stále šířilo. [...] Proto mají ti, kdo ovládají čtení a psaní, nejen historické, ale i matematické vědomí; je tedy třeba mluvit o alfanumerické společnosti. Od doby renesance se začíná matematické myšlení emancipovat od myšlení historického, čísla opouštějí alfanumerický kód, aby se osamostatnil jako kód nový. Vzniká nová elita, která myslí matematicko-formálně.“²¹⁵

Kód se naopak stává nevyhnutelnou nezbytností. A to je další, řekněme ekonomický důvod, proč brát tento *fluidní* materiál digitálního designu vážně.

2.5 Shrnutí

V této kapitole jsme demystifikovali pohled na design jako na pouhou produkci artefaktů. Za pomoci předních teoretiků jsme předložili tezi, že design je distinktivní kognitivní schopností — tedy pohled na design jako myšlení. Uvedli jsme, že design se od vědy a inženýrství liší tím, že řeší tzv. špatně strukturované, wicked problémy, jejichž řešení nelze automatizovat, neboť řešení wicked problémů se rovná jejich definování. Dále jsme zmínili teorii, že praktikování designu a jiných profesí obsahuje nevyslovené znalosti, které ale praktikující dokáží použít při akci. Na design je též možné pohlížet jako na integrující disciplínu, která je novým liberálním uměním a prostředníkem mezi vědou a uměním. Zmínili jsme přístupy, kterými design do své činnosti zahrnuje lidský prvek a jeho potřeby. Předložili jsme tezi, že na kód lze pohlížet jako materiál digitálního designu. V neposlední řadě jsme analyzovali důležitost designu v post-industriální, informační společnosti.

²¹⁵ FLUSSER, *Alfanumerická společnost*, s. 81

3 Web

Web design je vzrušujícím oborem a jistě splněným snem každého designéra, který by rád svým dílem ovlivnil životy stovek, tisíců, ba i miliónů lidí. Nejlépe pár vteřin po tom, co práci na svém díle ukončí. Platforma Webu toto umožňuje. Ať už na základě své digitální povahy nebo faktu, že Web (či W3, jak jej otec webu, Tim Berners-Lee, ve svém raném stádiu nazýval) je dnes všudypřítomný fenomén a již jednoznačně nejpoužívanější služba globální sítě Internet. Dle teoretika nových médiích, Lva Manoviche, vliv a význam webu sahá hluboko do každodenních okamžiků našich životů. Manovich ve své knize *The Language of New Media* píše o okně webového prohlížeče jako o filtru do minulosti a přítomnosti, který nyní nahrazuje kino, televizní obrazovku, zeď v umělecké galerii, knihovnu či knihu.²¹⁶ Masová kultura dle této téze odvrací svou tvář od takzvaných starých médií a pro svou každodenní konzumaci kulturního obsahu si vybírá v mnohém pohodlnější média nová, na jejichž principech modularity, automatizace, variability a kulturního překódování je platforma Webu postavena.

Tato platforma nevznikla zcela od nuly, ale jako postupný rezultat zapadající do globálních tendencí a změn ve společnosti, stejně jako v technologiích. Zrod Webu nebyl monumentálním výplodem osamocené genia, jenž by snad v temných zákoutích výzkumného střediska v CERNu uzavřel faustovský pakt. Myšlenka Webu, jakožto platformy postavené na bezstavovém internetovém HTTP protokolu, HTML značkovacím jazyku, URI mechanismu a vhodné apropriace teorie hypertextu, nebyla a ani nemohla být vytvořena ex-nihilo. Aniž bychom chtěli upírat právoplatné zásluhy britskému otci Webu, je na místě mít na mysli, že technologické vynálezy, vědecké teorie, ale i kulturní artefakty jsou neodmyslitelně součástí dlouhé historie lidské činnosti. Jan Michl, teoretik designu, tento vztah pak popisuje jako „pupeční šňůru“, kterou jsou výsledky soustavného, systematického a cíleného bádání propojeny s minulostí, přítomností a budoucností. Slovy filosofa vědy Karla Poppera: „[...] kdyby chtěl někdo začít od Adama, dál než Adam by se nedostal...“²¹⁷. V neposlední řadě zmiňme, že tyto názory podporuje i zmíněný evoluční

²¹⁶ MANOVICH, *The language of new media*, s. 75

²¹⁷ POPPER, *Epistemology Without a Knowing Subject*

pohled na kreativitu. V této práci se tak mimo jiné pokusíme vystopovat evoluční trajektorii nápadů a teorií, které nakonec vyústily ve vznik platformy Webu.

Web design je, nutno říci, paradoxním oborem. I když je podmnožinou designu, vzhled a funkce webových stránek se tomuto faktu vzpíraly. Jako kdyby teprve nedávno si tvůrci webových stránek tento fakt uvědomili. Možným vysvětlením je, že tvorba webových stránek byla až příliš dlouhou dobu pod diktátem technických aspektů specializovaných odborníků-inženýrů. Curriculum vitae těchto tvůrců málokdy oznamovalo vzdělání v designových oborech a metodách z nich pramenících. Technologové se vždy dívají do budoucnosti a ne nezbytně mají chuť a čas reflektivně přemýšlet nad přítomností nebo minulostí. Problémem je, píše Don Norman ze své pozice kognitivního vědce a žijící autority v oblasti použitelnosti designu, že technologové tak „páchají“ a opakují ty samé chyby.²¹⁸

I když se Norman vyjadřuje přímo o designu pro Web velmi sporadicky²¹⁹, přeci jen využívá příkladu právě webových stránek, aby poznamenal, jak jsou designéři nových oborů náchylní k opakování chyb z oborů již etablovaných:

„Zažili jsme to s webovými stránkami – první návrhy ignorovaly vše, co jsme se naučili v minulosti a zaslali nás o několik let zpátky v našem postupu za použitelností a porozuměním. Časem ale lidé získali více zkušeností a začali požadovat lepší stránky. [...] Jak nová technologie postupně zraje, zákazníci se méně a méně spokojí s pompézními přísliby technologií a místo toho požadují srozumitelný a funkční design.“²²⁰

Tato slova rezonují v duši nejednoho uživatele webových stránek. Zvláště pokud je věkem dostatečně starý na to, aby z první ruky okusil celou genealogii technologických hrátek, pokusů a omylů na platformě Webu. Máme na mysli především známé a nakažlivé gifové obrázky, které pomocí primitivní animace ostentativně informovaly, že stránka je ve výstavbě. Zapátráme-li blíže v pantheonu vrcholů webového inženýrství a designu, nesmíme

²¹⁸ NORMAN, *Design of Everyday Things*, s. 15

²¹⁹ Celá kniha *Design of Everyday Things* je záměrně zaměřena na design běžných věcí jako je klika, dveře, vaříče. Navrhované postupy zlepšující použitelnost dveří a klik lze překvapivě stejně dobře použít pro návrh digitálních designů včetně webových stránek.

²²⁰ Tamtéž, s. 15

opomenout technologii Flash, která dlouhé roky dominovala v návrhu interaktivních webových stránek. Z Webu byla sesazena z mnoha důvodů. Jmenujme uzavřenost platformy, mizivý výkon na mobilních zařízeních, neúplnou a pomalou podporu u dotykových zařízení; hlavním důvodem se ale v retrospektivním pohledu zdá sázka firmy Apple na otevřené webové formáty a technologie HTML(5), CSS, JavaScript, které se pro Apple zdály příznakem budoucnosti směřování Webu.

Nové verze HTML a CSS se naplno prosadily a dnes jsou považovány de facto za standard. Ve vyjmenovávání technologických zvrátů na webové platformě zmíníme právě přínos HTML5, CSS3 a Javascriptu. CSS3 přineslo nové vlastnosti, které umožňují tvůrcům webových stránek formátování obsahu stránek a typografické nastavení ne nepodobné tomu, které nalzáme v tradičním designovém oboru – grafickém designu. JavaScriptové aplikační rozhraní Comet a WebSocket naplňují Manovichův princip variability²²¹ a umožňují real-time aktualizace již hotového díla. Pro stará média zcela něco nemyslitelného.

Web je klasický příklad nového média, a proto v této práci analyzujeme Web jako nové médium a konsekvence, které z toho vyplývají. Dále Web analyzujeme jako technologickou platformu, interface a interakční design. To nám poskytne dostatečné množství informací k tomu, abychom přistoupili k analýze současného stavu platformy a web designu, který se vyznačuje důrazem na mobilní kontext a chytrá mobilní zařízení.

3.1 Definice platformy Webu pro potřeby web designu

V této práci se nejednou zmíníme o platformě Webu či pouze zkráceně o „Webu“. V obou případech odkazujeme k technologické platformě, která je postavena na základních stavebních kamenech tak, jak si je představil Tim Berners-Lee: nejdříve v roce 1990 ve svých prvních návrzích nového „HyperTextového projektu“²²² a následně retrospektivně v roce 1994²²³. Web se od devadesátých let výrazně změnil, nicméně důležitost těchto pilířů zůstává nadále platná. Jejich vyjmenováním a analýzou si pomůžeme k následnému vyjmenování „axiomů“, pomocí kterých vytvoříme základní strukturu této kapitoly o Webu.

²²¹ Podrobněji vysvětleno v kapitole Web jako nové médium.

²²² BERNERS-LEE a CAILLIAU, WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project

²²³ BERNERS-LEE a kol., The World-Wide Web

Netvrdíme, že je to jediný možný způsob, jak na Web pohlížet; dokážeme si představit mnohé další axiomy, které by položily základy k vysvětlení jiných fenoménů této platformy. Kvůli potenciálně velkému množství způsobů uchopení této látky se ale budeme držet těch nejzřejmějších faktů; k tomu nás nutí nejistá půda pod nohama — tedy nedostatek akademických prací, jež by teoreticky uchopily web design a platformu Webu. Na druhou stranu, budeme se hojně odkazovat na literaturu, jejíž látkou není Web přímo, obsahuje však cenné teoretické poznatky o jednotlivých, doufejme nekontroverzních, „axiomech“, které zde uvedeme. Ve skutečnosti jsme již tak učinili pro druhou část složeniny *web design* — když jsme v předchozích kapitolách podrobně analyzovali kreativitu a design. Nyní je na řadě první část slova — *web*.

Základem zrodu Webu byla myšlenka vytvořit internetovou službu využívající v té době již známou technologii hypertextu pro sdílení informací a komunikaci mezi výzkumníky ve švýcarském CERNu. Informace se měly nacházet v dokumentech, jejichž obsah byl propojen *odkazy*. Síť těchto odkazů Berners-Lee nazval *webem*²²⁴ a jednotlivé textové informace *uzly*. Zatímco hypertext svým názvem implikuje, že uzly jsou pouze textové povahy, Berners-Lee v prvních fázích projektu upozorňuje, že uzly mohou obsahovat i netextové informace. Pro uzly obsahující grafická, zvuková a další média využívá termínu *hypermédia*. Pro prohlížení hypertextových dokumentů Berners-Lee od počátku zamýšlel vytvořit interface, který by byl na dané platformě pro všechny dokumenty neměnný. Tento interface byl popsán jako nativní aplikace, která by byla spuštěna na straně klienta. Tuto aplikaci Berners-Lee nazval *prohlížečem*.

Prohlížeč jako interface byl popsán převážně z technologického hlediska: měl umožňovat komunikaci mezi uživatelem a hypertextovými dokumenty uloženými na serveru. Stejnou větu ale můžeme přeformulovat a říci, že prohlížeče poskytovaly interface nejen mezi serverem a uživatelem, ale především mezi samotným dokumentem a uživatelem. Myšlenku je stále možno rozvést a dospět k závěru, že je to právě hypertextový dokument, který sám představuje interface. Mezi čím? Mezi obsahem neboli informací a uživatelem. Představu dokumentu jako interface podporuje i Berners-Lee, když v původním návrhu z roku 1990

²²⁴ BERNERS-LEE a CAILLIAU, WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project

píše o tom, že uživateli je umožněno interagovat s obsahem dokumentu pomocí myši, s níž vybírá požadované odkazy z hypertextového (hypermediálního) dokumentu, které jej přenesou na dokument další.

Přestože první hypermediální dokumenty (webové stránky) zveřejněné na platformě Webu obsahovaly pouze textový obsah, velmi rychle si tvůrci webových stránek uvědomili důležitost návrhu a rozložení prvků v dokumentu. Zapátráme-li v „archeologických nálezech“ z elektronických emailových konferencí z prvních let po zveřejnění platformy, nalzáme například již v roce 1991 dotaz jednoho z účastníků, který se ptá, co obnáší dobrý návrh úvodní webové stránky²²⁵. Tim Berners-Lee odpovídá, že: „dobrý design úvodní stránky je *umění*²²⁶ — podobně jako [návrh] obálky magazínu“²²⁷.

Dokážeme si představit jasnější příklad, kdy maximální expertíza a kompletní znalost technologie nezaručuje schopnost, jak pro tuto technologii navrhovat interface? I když byla v roce 1991 celá platforma Webu stále ve svých počátcích, a tudíž se v mnohém podobala původnímu konceptu, otec Webu přesto nemá k designování pro tuto platformu příliš co říci. Naopak se ve zmiňované emailové konferenci odkazuje na to, že lidé navrhující interface musí často oplývat speciálními odbornými znalostmi.

Chápat design interface webové stránky jako umění není vzhledem k naší předchozí analýze designu korektní; na druhou stranu se nejedná o zcela nevhodné přirovnání. Troufáme si tento komentář interpretovat tak, že jeho autor neměl v dané chvíli vhodnější slovník pro vyjádření myšlenky, s kterou se nicméně plně ztotožňujeme: web design je designovým (tedy kreativním) oborem, jehož nejobecnější náplní je řešení wicked problémů. Taková řešení vyžadují více než jen algoritmické, logické myšlení a expertízu (i když ty jsou nedílnou součástí jejich řešení, neboť expertíza a analytické myšlení jsou nutné, ale nikoli dostačující komponenty kreativity).

Z předchozích odstavců dále vyplývá, že se webová stránka dělí na dvě hlavní části: interface a samotný obsah. Tuto dichotomii je záhodno ihned podrobit zkoušce a ptát se, jak těsný je

²²⁵ BERNERS-LEE, Tim. Home page design, WAIS gateway bug, MSEN

²²⁶ Zvýraznění autora této práce

²²⁷ Tamtéž

jejich vzájemný vztah. Jinými slovy, za jakých okolností můžeme oddělit data od vlastní reprezentace, aniž bychom tím zcela znehodnotili dílo? Jak si dále ukážeme, touto otázkou se podrobně zabývá teoretik Lev Manovich. Interface je totiž obecně téma vyznačující se svou důležitostí pro teorii nových médií a dalších humanitně zaměřenějších věd, neboť jak např. Manovich, Brejcha, Grusin a Bolter upozorňují, jedná se o styčnou plochu, kde se potkávají dvě odlišné kultury: kultura stroje či počítače a kultura lidská.

Interface na jedné straně jako odraz kultury počítače je reprezentován kódem. Podle naší analýzy chápeme kód jako látku (imateriální materiál), která vyhrazuje hranice množiny všech možností, ze kterých designér pro formování tvaru výsledků své činnosti vybírá. Abychom se zbytečně neopakovali, připomeňme jen, že podrobná znalost toho, co kód umožňuje, odlišuje zkušeného designéra od začátečníka; zkušený designér je na základě svých doménových znalostí schopen ihned začít navrhovat řešení, která jsou pro danou softwarovou platformu smysluplná, funkční, užitečná — kreativní. Kód a celá kultura počítače je pro většinu uživatelů neviditelná a nesrozumitelná, pohlíží na ni jako na černou skříňku. Uživatele totiž málokdy zajímá, jak je interně jejich interakce s interface zpracována; jsou si však dobře vědomi toho, jakých cílů a úkonů potřebují dosáhnout a interface by měl být k jejich dosažení co nejvíce nápomocen.

Ve špatných, uživatelsky nepřívětivých aplikacích, ale kultura počítače prosakuje mimo své vyznačené pole. To je samozřejmě případ aplikací, jejichž interface je tvořen tak, aby reflektoval vnitřní uspořádání databáze nebo vyjadřovací schopnost programovacího jazyka. Většina webových stránek nedaleké minulosti se bohužel tomuto nevyhnula. Jejich menu, případně i celý obsah, byly tak například podřízeny stromové struktuře, ve které byl obsah uložen v databázi. Vzhled takových stránek reprezentuje počítačovou logiku, nikoli myšlení lidské. Proto hovoříme o *počítačové kultuře*²²⁸ skládající se z kódu, objektů, databáze, stromových a dalších struktur uložení dat. Alan Cooper v knize *About face* takový návrh aplikací (interface) označuje za „implementační“; explicitně navazuje na mentální modely Dona Normana a zavádí nový model, který doplňuje designérovo a uživatelské vnímání uspořádání aplikace: implementační model. Přestože Cooper neodmítá, že porozumění

²²⁸ Dělení na počítačovou a lidskou kulturu si vypůjčujeme viz MANOVICH, *Principy nových médií*, s. 47

interních mechanismů činnosti aplikace přispívá kladně k jeho používání, bezprostředně na to ale navazuje s obranou uživatelského mentálního modelu, jakožto vzoru, ke kterému by se designér měl přibližovat.

Představme si například webovou stránku nabízející seznam nejbližších květinářství. Bylo by nesmyslné po uživateli chtít, aby chápal, jak funguje HTML5 geolokace, práce s GPS souřadnicemi na povrchu Země atd. Pokud by designér následoval implementační model takové webové stránky, mohl by uživateli zobrazit textová pole pro zadání zeměpisné délky a šířky; jako výsledek by prezentoval souřadnice pozic květinářství. Budeme-li se snažit přiblížit uživatelskému mentálnímu modelu, nejspíše pochopíme, že vstupními daty nebudou GPS souřadnice, ale pouhý uživatelův souhlas s použitím jeho aktuální pozice. Na výstupu zpracování uživatelského požadavku se pak zcela jistě vyhneme zobrazení nic neříkajícího seznamu GPS souřadnic květinářství, ale uvědomíme si, že v kontextu, ve kterém se uživatel nachází, pro něj bude nejvhodnější zobrazit nejbližší květinářství jako distinktivní body pomocí služeb OpenStreetMaps či Google Maps, nabízející API pro zobrazování pozic na mapě. I když se tento příklad může zdát triviální, Cooper se zmiňuje o úkonu editace fotografií, který je pro náš příklad lokace nejbližších květinářství, pokud ne identický, tak minimálně velmi podobný: jako uživatel grafického editoru chceme změnit najednou barvu a jas fotografie; nejeden editor nám nabídne možnost zadat do textového pole určitou numerickou hodnotu, podle které se fotografie modifikuje — jedná se o příklad implementačního modelu; Cooper ukazuje, že pro uživatele je mnohem přirozenější vidět jednotlivé verze fotografie, neboť je to právě vizuální podoba, podle které se rozhoduje, nikoli abstraktní numerická hodnota, jež nemá s uživatelským modelem a cílem mnoho společného. Jako příklad interface nabízející takovouto editaci fotografií a vhodně sledující mentální model uživatele Cooper uvádí modul Variations programu Adobe Photoshop.²²⁹

Lidská kultura se v interface promítá mnohem komplexněji, a proto si zaslouží pozornost v samostatné sekci²³⁰. Nyní můžeme aspoň zmínit, že lidská stránka v obecném počítačovém interface v posledních několika dekadách a v interface webových stránek v posledních letech nabrala na znatelném významu. Již v rozboru role designéra v post-industriální společnosti

²²⁹ COOPER, REIMANN a CRONIN, *About face 3: the essentials of interaction design*, s. 31

²³⁰ viz sekce Web jako nové médium a Web jako interface

jsme zmínili poptávku po sémantizaci a estetizaci produktů. Specificky v kontextu nových médií se o stejném trendu zmiňuje Brejcha, když poznamenává, že „výzkum se začíná zaměřovat na význam technologických produktů, hodnot, které reprezentují, a typ zážitků, které zprostředkovávají“²³¹. Zde se nám opět odкрývají argumenty potvrzující naši předchozí analýzu. Jak Brejcha dodává, tradiční funkcionalistické a inženýrské postupy v návrhu ICT přestávají či přestaly být dostačujícími.

Jedním z důvodů je fakt, že zatímco do nedávných dob byl moderní interface v podobě obrazovky a vstupních a výstupních zařízení futuristickým příznakem, jenž dokázala zkrotit jen hrstka vysoce inženýrsky vzdělaných odborníků, dnešní situace, i dle teorie všudypřítomné interakce (ubiquitous computing), naznačuje, že „celý svět se mění v jeden počítačový interface“²³². Teorie všudypřítomné interakce hlásá, že každé zařízení, každý objekt, se kterým člověk během dne interaguje, bude obsahovat mikroprocesor a počítačový interface (ne nezbytně grafický), a tak mnoho úkonů dneška bude v době blízké budoucnosti automatizováno či schopno se adaptovat na aktuální potřeby uživatele. V takovémto obrazu samozřejmě propojení technologie s každodenním životem prostupuje mnohonásobně více na povrch než při srovnání s dnešní situací. Na druhou stranu již dnes je schopen „obyčejný“ uživatel, využívající hned několik chytrých zařízení, pocítit onen symbiotický vztah technologie a lidské společnosti. Analýza tohoto vztahu je kapitolou pro samostatnou práci, tudíž nad rámec té naší, nicméně i tato stručná zmínka nám připravuje půdu pro důležitý argument: technologie je neodmyslitelnou součástí lidské společnosti a kultury; technologie má k sobě připnutý širší socio-kulturní kontext, a čím více penetruje společnost, tím více je jí ovinuta.

I proto vidíme rozmach oborů typu software studies, new media studies, včetně propojení designu a humanitních věd. Brejcha správně píše, že ve tvorbě a návrhu ICT jsou potřeba odborníci s humanitním vzděláním, jelikož tradiční inženýrské vzdělání neinformuje o tom, jak ICT implementovat pro širší sociální kontext. Do diskuze tu opět můžeme uvést i teoretika designu Richarda Buchanana, v jehož myšlení je designér ideálním kandidátem na osobu integrující znalosti technologického a lidského světa, jež oproti filosofujícím

²³¹ BREJCHA, Towards a Philosophy of Interaction Design

²³² BOLTER a GRUSIN, *Remediation: understanding new media*, s. 21

teoretikům jsou „nativními uživateli“ designového myšlení a jejichž kognitivní schopnosti a znalosti je předurčují k tomu, aby vhodně použili pragmatického nástroje — human-centered designové metodologie — při formování vzhledu interface technologie, který bude pozitivně zohledňovat kontextuální faktory jeho použití.

Tvrzení, že technologie zapadá do socio-kulturního kontextu, se dnes sice jeví jako truismus, ale Bolter s Grusinem upozorňují, že tomu tak vždy nebylo. Vnímání technologie jako něčeho, co se vyvíjí v izolaci zcela mimo socio-kulturní dynamismy, nalézáme podle zmíněných autorů v marxistické myšlence. Dodávají ale, že postmodernismus a kulturní studia tento technologický determinismus zavrhy. Zůstaneme-li u poznatků současné přírodovědy a vyvarujeme se jakýchkoliv metafyzických narativů, musíme v době psaní této práce usoudit, že existence (lidské) technologie *je závislá* na lidech samotných. Technologie není jakýsi samostatně žijící organismus, jenž spontánně raší bez lidského zásahu. Její existence pramení z lidské činnosti: je to člověk, který pomocí náhody, systematického studia či kreativity dospěl k takovému uskupení znalostí, které umožňuje tyto znalosti uspořádat do celku, a tím „zapříčinit“ vytvoření nové technologie. Evoluční teorie kreativity i vlivná Michlova teorie (re)designu zastávají názor, který automaticky zařazuje jakoukoli novou technologii do socio-kulturních vztahů: nové lidské výtvořiny jsou výsledky modifikace předchozích řešení; jejich existence vychází z požadavku zlepšit jejich stávající fungování v socio-kulturním kontextu. Tato analýza vzniku technologie vrhá samozřejmě světlo i na vznik interface. Jelikož pouze božská síla má takovou moc, aby rozšiřovala repertoár své tvorby metodou ex-nihilo, lidští designéři, oproštěni od romantické aury kouzelníků, jsou odkázáni na využití toho, co existuje.

Zatím jsme se zmínili pouze o jedné polovině dichotomie interface-obsah, ale mnohé je aplikovatelné i na obsah. Ve skutečnosti teoretické pojetí toho, jakým způsobem nová média zacházejí s obsahem, si vysloužilo nejednu teorii. Nám je nejvíce sympatická práce Boltera a Grusina; zvláště jejich počín *Remediation: Understanding New Media* z roku 1999. Kde se jejich teorie protíná z naší dosavadní analýzou, je způsob, jakým je obsah apropriován a přetvářen médii. Hlavní tezí autorů totiž je, že každé médium využívá obsahů médií

předchozích, a to za účelem jejich *reformy, vylepšení*²³³. Médium tak *zprostředkovává* obsah skrze sebe sama, respektive pomocí určité *formální logiky*²³⁴ přefiltrovává tento obsah skrze svůj interface. Tento akt považují Bolter a Grusin za bytostně vlastní všem médiím; média tímto potřebují jiná média, aby vůbec mohla fungovat. Tomuto aktu autoři říkají *remediace*. Pozorování remediace v akci je pro nás v nových médiích mnohonásobně zjednodušeno, protože naše analytická optika napovídá, že nová média nejsou pod svou slupkou ničím jiným než binárním kódem. A tak všechna nová média, *včetně platformy Webu*, musí remediovat text, fotografie, film — jinak řečeno zástupce médií starých. Nakonec se zeptejme, jak moc můžeme být překvapeni, že proces remediace velice připomíná to, co hlásá evoluční epistemologie a teorie kreativity, případně Michlův design jako redesign? Pokud jsou tyto teoretické konstrukty pravdivé, remediace je „pouze“ jejich konkrétní aplikací v prostředí tvorby mediálních artefaktů.

Doposud jsme v naší počáteční diskuzi o interface vynechali jednu klíčovou oblast. Řekli jsme, že interface zprostředkovává obsah. Ale komu nebo čemu? V našem případě to bude uživatel, i když v obecném chápání interface není uživatel nutně implikován. Vzpomeňme například na význam interface ve slovníku programátorů využívajících postupů objektově orientovaného programování. Pro ně interface znamená speciální třídu bez datových členů²³⁵, která zprostředkovává svůj obsah jako funkci postrádající implementaci, tedy jakési prototypy, jež ožijí teprve tehdy, když je na ně odkazováno uvnitř plnohodnotných tříd. Podobně námi uvažovaný interface novomediálních děl ožívá, pokud je doplněn o iniciátora děje, jednání uživatele. Toto jednání „předpokládá na straně aktéra intenci“²³⁶, píše Jakub Macek. Interface je tak nejen styčná plocha mezi poněkud abstraktními oblastmi lidské a počítačové kultury, ale i ryze konkrétně mezi uživatelem a obsahem novomediálního díla. Potíž je v tom, že ne vždy se uživateli vrací od interface feedback, který očekává. Vyjmenovat tu všechny možné důvody není v naší moci, avšak připomeňme mimo technické

²³³ Tamtéž, s. 59

²³⁴ V této práci budeme v sekci Web jako interface hovořit o dvou konkrétních strategiích remediace: imediace a hypermediace.

²³⁵ LAVIN, *PHP - objektově orientované: koncepty, techniky a kód*, s. 28

²³⁶ MACEK, *Poznámky ke studiím nových médií*, s. 106

problémy jednu z nejběžnějších příčin: uživatelův mentální model fungování díla je odlišný od toho, jaké záměry měl designér v hlavě při navrhování.

Navrhovat novomediální díla s empatií k mentálním modelům uživatelů není jediný úkol, se kterým se designéři novomediálních děl musí vypořádat. Oproti svým kolegům z tradičních disciplín jako je grafický design musí při navrhování počítat se zcela novou dimenzí, která je přítomna ve všech novomediálních dílech: s dimenzí času. Interaktivita je obousměrná komunikace, která je započata, jakmile uživatel rozpozná na obrazovce objekty, pomocí kterých mu je interakce umožněna²³⁷. Novomediální dílo na uživatelské příkazy reaguje a celá situace se opakuje. Temporální dimenze nových médií je oproti neinteraktivním starým médiím zcela něco nového. Designér nových médií tak nenavrhuje pouze vzhled, ale i chování díla na časové přímce. Alan Cooper popisuje, že designéři nových médií si od začátku vypůjčovali praktiky z tradičních disciplín, ale jak průmyslový design, tak grafický design se zaměřují: „[...] na návrh statické formy, nikoli na návrh interaktivity nebo tvaru, který se v čase mění a reaguje na uživatelský vstup. Tyto disciplíny nemají jazyk, kterým by mohly hovořit o návrhu na interakce bohatých, dynamických a měnících se interfaců“²³⁸. Bylo potřeba nové designové disciplíny, která by spíše než na návrh formy byla zaměřena na návrh chování neboli interakcí. Proto se na obzoru objevuje *interakční design*.

V neposlední řadě a o nic méně důležitě je nutné zmínit další z řady truismů, na kterém zakládáme poslední axiom o platformě Webu, ale i nových médií obecně: interakce kromě širokých socio-kulturních probíhají i v užších, bezprostředních kontextech. Jelikož všechny naše každodenní zkušenosti s fyzickým světem se dějí ve čtyřech rozměrech²³⁹, jakákoli činnost a interakce s novomediálními díly bude následovat tento fyzikální rámec. Pokud jsme v předchozích odstavcích zmínili, že interakce implikuje temporálnost, nyní prostorově-temporální kontext chápeme jednoduše tak, že interakce probíhá v nějakou hodinu na nějakém místě. Zatímco v letech, kdy de facto každý uživatel přistupoval k webovým stránkám z pohodlí domova prostřednictvím svého desktopového počítače,

²³⁷ BREJCHA, Towards a Philosophy of Interaction Design

²³⁸ COOPER, REIMANN a CRONIN, *About face 3: the essentials of interaction design*, s. xxx

²³⁹ Tři rozměry prostorové + jeden rozměr časový

rozmach chytrých zařízení i teorie všudypřítomné interakce naznačují, že komputace a interakce může probíhat při splnění elementárních podmínek²⁴⁰ kdykoli a kdekoli. Tento prostorově-temporální kontext nazvěme *momentálním kontextem použití*.

Nyní nám zbývá vhodně sumarizovat dosavadní analýzu a zakomponovat ji do kontextu platformy Webu. Naše analýza vycházela primárně z teorií nových médií, ale jelikož nová média jsou nadmnožinou platformy Webu, je pouhou otázkou elementární logiky aplikovat teoretické uchopení nových médií i na hlavní téma této práce. Započali jsme tím, že z historického hlediska to byl především vývoj několika na sobě nezávislých technologií, které vhodnou syntézou daly vzniknout Webu. Z toho hlediska je možné Web chápat jako technologickou platformu. Je historickým faktem, že Web vznikl jako systém ulehčení sdílení informací mezi výzkumníky v CERNu. Tato technologická (digitální) platforma začala svou existenci, aby zprostředkovala skrze svůj interface jiné médium — text. Z odborného slovníku teorie nových médií víme, že tomuto aktu říkáme *remediace*. Remediace nutně implicitně vyžaduje *interface*. Pro akomodaci potřebám novomediálních děl, jejichž interface reaguje v čase na úkony uživatele, bylo nutné přijít se zcela novou disciplínou *interakčního designu*, jež se při návrhu interaktivních děl potýká s dvěma odlišnými kulturami (kontexty) kódu a lidí. Nakonec interakce s interfacem probíhá v *momentálním kontextu použití*.

²⁴⁰ Těmito podmínkami myslíme funkční zařízení, schopnost je použít; v případě interakce s webovými stránkami vše, co je na technologické platformě Webu nutné pro jejich zobrazení.

Stručně řečeno, Web můžeme chápat jako:

- technologickou platformu;
- nové médium;
- interface, dělící se na kód a lidskou stránku, jež existuje v širším socio-kulturním kontextu;
- interakční design;
- dílo existující a měnící se vzhledem k momentálnímu kontextu použití.

Tímto jsme definovali naše axiomy a následující části práce z nich budou vycházet. Na každém axiomu budeme stavět v jednotlivých sekcích, ale než toto podstoupíme, měli bychom se aspoň na chvíli obrátit k otázce, jak se Web vůbec stal Webem. Tím si říkáme o to, abychom trasovali *evoluci* vzniku práce, kterou se řezem „bold“ do dějin technologie zapsal Tim Berners-Lee.

3.2 Stručná historie Webu

Zmapovat evoluci jakékoli technologie se může zdát být skličující aktivitou. Potenciální historik se již v počátku svého projektu ocitne v situaci, kdy se musí rozhodnout, kde přesně stanoví počáteční hranice svého bádání. Vývoj technologie je kreativní aktivitou a jak jsme byli schopni vidět, pohled na kreativitu může zpětně v minulosti zasahovat až na hranice samotné existence bytí. Evoluční teorie biologických organismů má svůj počátek v první samostatně se replikující buňce. Kde ale začít v případě platformy Webu?

Počítačový vědec Leonard Kleinrock, který výrazně přispěl svou matematickou teorií přepínání paketů na vývoji ARPANETu, prekursoru sítě Internet, svůj článek o historii Internetu začíná netradičními jmény, která jsou velmi sporadicky, pokud vůbec, s touto globální sítí spojována. Zmiňuje se o vědci a vynálezci Nikolovi Teslovi, který již v roce 1908 přemítal nad technologií, která „umožní obchodníkům v New Yorku diktovat instrukce, které se okamžitě objeví v tištěné podobě v jeho kanceláři v Londýně“²⁴¹, případně umožní „globální přístup k jakémukoli obrázku, znaku, kresbě či tiskovině“²⁴². Zmíníme-li „globální permanentní encyklopedii“, ve které celá lidská paměť bude okamžitě přístupna

²⁴¹ KLEINROCK, An Early History of the Internet, s. 26

²⁴² Tamtéž, s. 26

každému člověku; na které pracuje mnoho lidí najednou; která je kompaktní ve své materiální podobě, přesto ohromná svým záběrem; jež obsahuje mnoho přehledných shrnutí důležitých historických, technických, vědeckých, uměleckých a dalších faktů; která je cestou ke světovému míru, nemáme na mysli projekt Wikipedie, nýbrž vizi, kterou zapsal v roce 1937 literát H. G. Wells ve své eseji *World Brain — The Idea of a Permanent World Encyclopaedia*.²⁴³ Tato encyklopedie pro Wellse znamenala možné progresivní doplnění tradičních konzervativních institucí univerzit a škol. Měla být „světovým orgánem“ spojujícím všechny lidské mysli. Je neuvěřitelné, jak se tato vize z roku 1937, snad až na onen světový mír, naplnila a zhmotnila nejdříve v síti Internet, poté v platformě Webu a nakonec v již zmiňované Wikipedii. Kde z dnešního pohledu Wellsovo prococtví tápe, je způsob, jakým si představil vyhledávání v tomto světovém mozku. Ve své eseji pouze zmiňuje, že informace by byly řazeny pomocí indexů. Nechává tak na čtenáři, aby si domyslel, jak by procházení a propojování informací fungovalo. Víme, že lidský mozek funguje na asociativním principu, tedy že není nutné se vracet do horních pater stromového indexu, abychom přešli na další informaci, ale tato informace je nám na základě asociace v naší paměti dostupná přímo.

3.2.1 Vannevar Bush

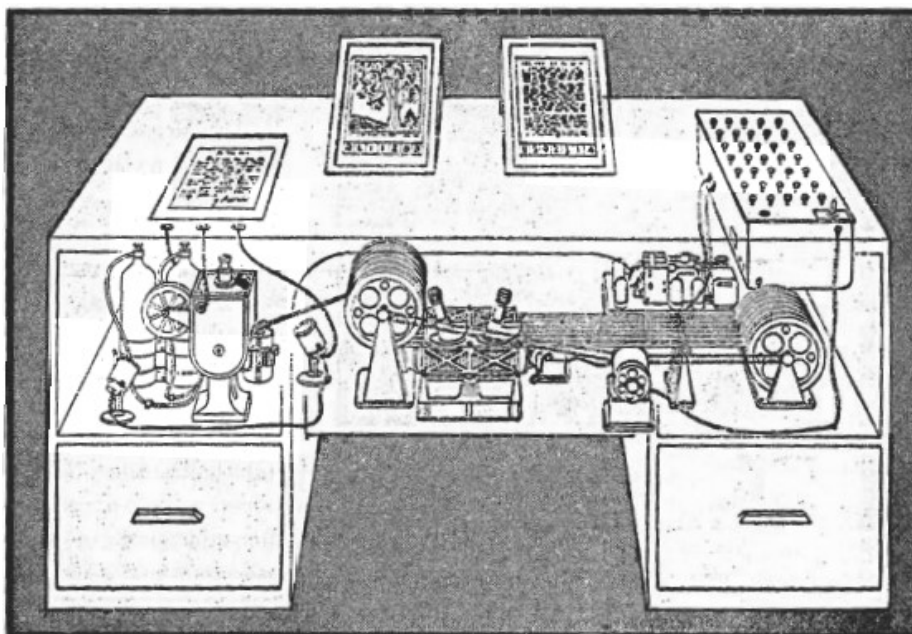
Sjednocení mentálních operací lidského mozku a technologie pro zaznamenávání, vyhledávání a sdílení informací se zhmotňuje v podobě zařízení *Memex*, jež v teoretické rovině navrhuje po válce v roce 1945 americký inženýr Vannevar Bush v dnes již legendárním článku *As We May Think*. Čtyřicet pět let před tím, než se tou samou otázkou bude opět zabývat Tim Berners-Lee, se Bush ptá, jak by bylo možné zlepšit práci vědců, především jejich přístup k informacím ostatních badatelů. Pokud by vědci měli přístup k aktuálnímu výzkumu, syntéza informací by probíhala na nejnovějších poznacích, čímž by se obratem zkvalitnila a přispěla k budování informací nových.

Předtím, než uvede svůj hlavní projekt — *Memex* —, se Bush zamýšlí, zda by samotné zaznamenávání informací nešlo zmodernizovat s ohledem na tehdejší vývoj fotografie. Bush si představuje kameru, kterou člověk nosí „přípevněnou na čele a není o nic větší než vlašský

²⁴³ WELLS, *World Brain: The Idea of a Permanent World Encyclopaedia*

ořech²⁴⁴. Ta zaznamenává vše, na co ji vědec zaměří. Nabízí se komentář a porovnání se současnou technologií v podobě Google Glass. Bushova přenosná kamera na čele nepředstavuje nic jiného než prototyp první „wearable“ technologie.

Memex bylo hypotetické elektromechanické zařízení, které propojovalo dokumenty na mikrofilmu. Bush jej nazval suplemtem pro lidskou paměť naplněným všemi záznamy, knihami a komunikací, které lidé vyprodukovali. Kromě tradiční indexace podle jmen Bush navrhuje *asociativní indexování* jako mechanismus, který umožňuje se z každé položky přesunout na jakoukoli jinou. Memex vypadal jako kus nábytku či stůl a bylo zamýšleno, že u něj bude pracovník sedět. Před sebou měl mít dvě obrazovky, kde mohl nejen prohlížet záznamy, ale přímo je i editovat pomocí „stylusu“ a interakce s obrazovkou. Vidíme zde zárodeční představu prvního grafického uživatelského interface: Bush naznačil, že interakcí s obrazovkou zařízení můžeme měnit stav paměti počítače. Samozřejmě dodejme, že v případě Memexu se nejednalo o moderní typ počítačové paměti, ale tehdy využívaný mikrofilm.



Obr. 4 Zobrazení Memexu tak, jak jej Bush naznačil ve svém článku z roku 1945

BUSH, As We May Think, s. 44

²⁴⁴ BUSH, As We May Think, s. 38

Celý koncept by ale postrádal smysl, pokud by dokumenty nebylo možné rozumně a jednoduše propojit. Konsolidace znalostí a vytváření vlastních „cest“, po kterých se uživatel brodí v záplavě informací, je umožněna přiřazováním číselných kódů jednotlivým dokumentům (mikrofilmům). Tyto kódy nejsou zvoleny arbitrárně, ale v závislosti na předchozích cestách. Jinak řečeno, uživateli je umožněno, aby vytvářel nové cesty (jež samy o sobě představují vytváření lineárních ucelených narativů ve změní neuspořádanosti) či si zkopíroval stávající cesty, ke kterým přidá své nové poznámky a fotografie. Připomínáme, že i když výsledné cesty jsou lineárního charakteru, jejich jednotlivé části nemusí být na sobě jakkoli závislé. Odtud ona simulace asociativního mechanismu paměti lidského mozku.

Zmíněné cesty jsou teoretickým základem *hyperlinků*; Memex prvotním konceptem *hypertextového systému*. Nacházíme zde ale více. Zkopírování existujících cest do vlastního Memexu a modifikace jejich částí připomíná proces velmi dobře známý v oboru softwarového vývoje, tzv. forkování. Pokud při vývoji softwaru používáme verzovací systém, není obtížné implementovat novou myšlenku, jež potenciálně může celou dosavadní práci znehodnotit. Stačí vytvořit z původního *repozitáře* novou verzi — fork. Historie open-source softwarového vývoje obsahuje mnoho zajímavých případů, kdy se fork původně vyvinul ve zcela nový a samostatný projekt. V rámci tématu této práce bude nejzajímavější fork společnosti Apple, který se z původního projektu KHTML vyvinul v samostatné jádro WebKit. Prohlížeč Firefox byl původně fork projektu Mozilla Application Suite. Nejnovější fork v oblasti webových prohlížečů přinesl Google, který po dlouhém využívání jádra WebKit pro prohlížeče Chrome a Chromium vytvořil fork jménem Blink.

Bush píše, že „se objeví zcela nové formy encyklopedií okamžitě vzniklé spojením asociativních cest“²⁴⁵. Věřil také, že vznikne povolání zaobírající se právě sestavováním nových asociativních cest. I když se dnes nejedná o povolání jako takové, Bush předpověděl činnost mnoha tisíců dobrovolníků, kteří každý den editují a přidávají nové poznatky do největší encyklopedie dneška — Wikipedie. Nakonec zmiňme myšlenku, která se zatím nevyplnila, avšak při pohledu na současný vývoj ve virtuální realitě a oblasti zabývající se propojením a komunikací mezi mozkiem a počítačem — brain-computer interface — není

²⁴⁵ BUSH, Vannevar. *As We May Think*, s. 46

vyloučeno, že historikové technologie budou za pár let opět zmiňovat Bushovo jméno v souvislosti s uvedením prvních systémů poskytujících přímé spojení k uloženým informacím. Vždyť Bushova linie myšlení je zcela logická: pokud jsou veškeré smyslové vjemy převáděny na elektrický signál a činnost mozku se též skládá z elektro(chemických) aktivit, proč musíme naše tužby a myšlenky nejdříve převádět z elektrické podoby do mechanické (pohyb rukou na klávesnici), abychom je zpětně převedli do podoby elektrické? Vannevar Bush jednoznačně patří do panteonu imaginativních a originálních inženýrů. Bush si byl dobře vědom, že je jen otázkou času, kdy technologické možnosti doby doženu jeho kreativní vizi. Velké myslitele je ale možné soudit i dle toho, koho a kolik následovníků jejich myšlenky ovlivnily. U Bushe jsou tato jména vskutku velká, neboť neovlivnil nikoho jiného než Douglase Engelbarta a Teda Nelsona.

3.2.2 Douglas Engelbart a NLS

Při zmínce jména Douglas Engelbart si mohou někteří představit tvůrce počítačové myši²⁴⁶. Byl to skutečně Engelbart, který potřeboval pro svůj projekt NLS (oNLine System) vhodné vstupní zařízení. Po sérii analýz všech dostupných zařízení Engelbart načrtl zcela nové. Na základě těchto skečů vytvořil jeho kolega Bill English hardwarový design zařízení, jež jednomyslně při pohledu na vyčnívající kabel ze zadní části nazvali myší.²⁴⁷ Engelbartovi zásluhy ale zasahují mnohem dále, a pokud bychom zůstali pouze u myši, degradovali bychom jeho příspěvek. Akademici upozorňují²⁴⁸, že i když z dnešního pohledu je Engelbart v širší komunitě studentů a historiků nových médií znám jako „tvůrce myši“, můžeme ho stejně dobře považovat za vynálezce definujících vlastností počítačového interface dneška, metafory oken v grafickém uživatelském interface a textového procesoru²⁴⁹. Dále Engelbart:

„[...] pomohl se založením sítě Internet; podnikl výzkum v tom, jak počítač může podpořit pracovní spolupráci; jako první předvedl videokonferenci a textové-

²⁴⁶ Ano, byl to Engelbart, kdo skutečně s kolegou Billem Englishem vytvořili prototyp počítačové myši, jak ji známe do dnešních dnů. Standfordský institut, ve kterém Engelbart pracoval, ale nepovažoval myš za dostatečně atraktivní produkt, a tak prodal licenční práva tehdy ne zcela známé společnosti Apple.

²⁴⁷ MAISEL, *Doug Engelbart: Father of the Mouse*

²⁴⁸ WARDRIP-FRUIIN a Nick MONTFORT, *The NewMediaReader*, s. 93

²⁴⁹ Tamtéž, s. 93

grafické obrazovky; vytvořil editor pro strukturované programování a v 60. letech použil vzdálené volání procedur; a nezávisle vynalezl hyperlink v době, kdy na stejné myšlence pracoval Ted Nelson.²⁵⁰

Hlavním filosofickým programem Engelbarta byla touha najít způsob, jak vyřešit komplexní otázky lidské společnosti. Komplexními otázkami myslel problémy, se kterými se potýkají profesionální obory vědců, právníků a designérů, jejichž řešení vyžaduje kromě sofistikovaných metod i intuici, pokus-omyl a „cit pro situaci“²⁵¹. Z pohledu naší analýzy ze sekce o designu snad můžeme říci, že Engelbart se ve skutečnosti pokoušel najít prostředek či nástroj pro řešení *wicked problémů*. Jako vystudovaný inženýr přemýšlel, jak by mohl lidstvu prospět. Inspirován Bushovým článkem z roku 1945²⁵², Engelbart věřil, že mnoho problémů je způsobeno nevhodnou distribucí znalostí. Svůj zrak tak upřel na technologii, jelikož ji považoval za hlavní nástroj, jak „rozšířit lidský intelekt“²⁵³. Francouzský sociolog technologie a historik počátků hypertextu, Thierry Bardini, poznamenává, že, jako mnoho intelektuálů té doby, Engelbart byl ovlivněn teoriemi lingvistické relativity²⁵⁴, a tím se domníval, že „technologické systémy jsou nejen formovány lidmi, ale samy také lidské myšlení tvarují“²⁵⁵. Engelbartovým úkolem bylo navrhnout řešení, které bude nejen rozšířením lidského intelektu, ale i oním suplementem lidské paměti, po kterém dříve volal Bush.

V roce 1957 získává pozici na Stanfordském výzkumném institutu (SRI), kde se o dva roky později stává ředitelem Výzkumného centra pro rozšíření²⁵⁶ (ARC). Právě zde vzniká design a vývoj revolučního NLS systému; při vývoji jednotlivých komponent tohoto systému vyvíjí

²⁵⁰ Tamtéž, s. 93

²⁵¹ ENGELBART, *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*, s. 95

²⁵² *Biography of Douglas Engelbart*

²⁵³ Rozšíření lidského intelektu je Engelbartův hlavní program, který se později zhmotňuje v podobě NLS systému. Anglická verze této fráze je obsažena v samotném názvu článku *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*.

²⁵⁴ Tzv. Sapir-Whorfova hypotéza tvrdí, že lidé interpretují svět odlišně závisle na prostředcích, které jim jazyk poskytuje pro vnímání světa.

²⁵⁵ BARDINI a FRIEDEWALD, *Chronicle of the Death of a Laboratory: Douglas Engelbart and the Failure of the Knowledge Workshop*, s. 193

²⁵⁶ Augmentation Research Center

Engelbarterův tým tak zásadní technologie jako *bitmapovou obrazovku*, již zmiňovanou počítačovou myš, hypertext, nástroje pro spolupráci týmu (tzv. groupware včetně podpory telekonference a sdílení obrazovky) a prekursor grafického uživatelského interface.²⁵⁷ Engelbartovo místo ve Stanfordském institutu je významné i z toho důvodu, že právě mezi jeho laboratoří a laboratoří Leonarda Kleinrocka v UCLA²⁵⁸ vznikly v roce 1969 počáteční dva uzly tehdy nové sítě ARPANET, předchůdce Internetu.

Hlavní Engelbartův projekt — NLS — vznikl v přesvědčení, že obrazovky počítačů by mohly sloužit i pro zobrazení textu. Ty až do pozdních padesátých let byly výlučně používány pro vojenské účely, konkrétně pro obranný radarový systém SAGE²⁵⁹. V době, kdy NLS vznikal, Internet ani ARPANET neexistovaly, proto „online“ v šedesátých letech neznamenalo „býti na síti“, ale možnost se systémem operovat interaktivně.²⁶⁰ Toho bylo dosaženo využitím počítačů sds 940, které uživatelům nabízely „sdílení času“, tedy schopnost počítače obsluhovat interaktivně několik uživatelů najednou. Každá stránka NLS byla strukturována do odstavců textů o dané délce. Na každý odstavec bylo možné individuálně směřovat pomocí „identifikačních odkazů“. NLS obsahovalo tři možné způsoby, jak na odstavce odkazovat: podle relativní pozice v textu; podle unikátního (absolutního) identifikátoru, který byl generován pro každý odstavec; nakonec podle libovolných textových řetězců, jež se nejvíce podobají „tagům“ využívaných na sociálních sítích. Systém NLS dále integroval funkce emailu a deníkových záznamů. Moduly emailu i deníku využívaly možnost propojovat jednotlivé konverzace a myšlenky se zmíněnými odkazy, čímž naplňovaly hlavní Engelbartův filosofický program: navrhnout projekt, který by umožnil lepší spolupráci mezi lidmi.

²⁵⁷ *Biography of Douglas Engelbart*

²⁵⁸ University of California, Los Angeles

²⁵⁹ FRIEDEWALD, *Der Computer als Werkzeug und Medium: die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers*, s. 95

²⁶⁰ MÜLLER-PROVE, *Vision and Reality of Hypertext and Graphical User Interfaces*, s. 7



Obr. 5 Inženýr Bill English předvádí systém NLS

WEBER, CHM Fellow Douglas C. Engelbart

3.2.3 Ted Nelson a Xanadu

Ted Nelson je v historii a teorii hypertextu kontroverzní postavou. Pro mnoho čtenářů byly jeho myšlenky příliš abstraktními, což bychom snad mohli přičítat Nelsonovu filosofickému vzdělání. Jeho úsilí bylo směřováno k několika projektům. Snažil se zvrátit status quo, které panovalo v počítačové komunitě a kultuře v období šedesátých let, a věřil, že počítače nám poskytnou vhodné nástroje pro to, abychom změnili způsob práce s textem: Nelson chtěl osvobodit text z ohrady čtyř stěn papíru. Během této mise tak mimo jiné definoval slovo *hypertext*, věnoval se principům použitelnosti a human-computer interaction o dekádu dříve, než samotný akademický obor HCI vznikl, a pracoval od roku 1960 na projektu Xanadu, který se i přes několik teoretických výhod oproti konkurenčnímu projektu WWW Tima Bernerse-Lee neprosadil. Teprve v roce 2007 byla vydána publikovatelná verze Xanadu — XanaduSpace 1.0.

Nelsonovu dvojknihu — *Computer Lib / Dream Machines* — považují někteří teoretici²⁶¹ za nejdůležitější dílo historie nových médií. Nabádal v ní uživatele z laické veřejnosti, aby se bránili diktátu profesionálů v počítačových oborech. Argumentoval, že „počítačové zážitky jsou médii, které by měly být designovány; a tento design by měl být kreativním procesem zohledňujícím publikum [uživatele]“²⁶². Dále prosazoval, že v budoucích médiích a systémech nalezneme design, který integruje i emocionální aspekt návrhu. Vyjádřil se též o „inženýrském“ přístupu k designování:

„Když počítačová programátora nebo jiní technicky založení lidé navrhují konkrétní systém bez všeobecnějšího myšlení, věci pravděpodobně nebudou jednoduché, ani kombinovatelné.“²⁶³

Hlavní Nelsonovou myšlenkou je *docuverse*, tedy prostor, ve kterém je možné překonat limitace zmíněných čtyř stěn (fyzického) papíru. V knize *Literary Machines* Nelson o tom prostoru píše:

„Budete moci vytvářet odkazy — komentáře, osobní poznámky a jiná propojení — mezi místy v dokumentech a nechat je tam pro ostatní pro pozdější následování. Budeme moci dokonce zveřejnit i tyto odkazy. [...] Jakýkoli dokument může citovat jiný, protože citovaná část je přenesena — a zaplácena — z originálu ve chvíli provedení požadavku; s automatickým honorářem a informací o autorství.“²⁶⁴

Projekt, který měl naplnit vizi prostoru *docuverse*, byl právě Xanadu a mechanismus odkazů Nelson poprvé nazývá hypertextem, jakožto formátování textů, jež není možné zobrazit na standardních lineárně zobrazujících médiích. Jednotlivé dokumenty v Xanadu existují v tzv. 3D hyperprostoru, ve kterém okna levitují; jednotlivé části textů označené jako hyperlinky jsou propojeny viditelnými čarami. Vlastností Xanadu mělo být, že tyto propojení jsou dynamická; pokud citujeme nějakou část textu a zdrojový text je změněn, automaticky se změní i námi vypůjčená citace. Dále mělo Xanadu obsahovat verzování a možnost

²⁶¹ WARDRIP-FRUIIN a MONTFORT, *The NewMediaReader*, s. 301

²⁶² Tamtéž, s. 301

²⁶³ NELSON, *Computer Lib / Dream Machines*, s. 322

²⁶⁴ NELSON, *Literary Machines*, s. 10

zkopírováním vytvářet nové větve dokumentů, čímž se Xanadu přibližuje Engelbartovu NLS, jež toto „forkování“ také implementovalo. Na rozdíl od Engelbarta ale Nelson vlastně nikdy svou vizi plně nezhmotnil. I současná verze pojmenovaná OpenXanadu z roku 2014 obsahuje jen zlomek představovaných funkcionalit. Nelson se nikdy nepovažoval za inženýra, spíše vášnivého fanouška počítačů, a tak se můžeme ptát, zda neuvěřitelné protahování projektu Xanadu není způsobeno tím, že se Nelson musel většinou spoléhat na druhé — programátory —, kteří byli povoláni, aby uvedli k životu jeho kreativní myšlenky.

3.2.4 Oddělení prezentace od obsahu aneb značkovací jazyky GML a SGML

Počátky snahy abstrahovat textový obsah od konkrétní vizuální reprezentace nacházíme v tradičním prostředí knižního nakladatelství. Jeffrey Veen²⁶⁵ poukazuje na to, že komunikace mezi editory a grafiky, případně sazeči, o tom, jak výsledná tiskovina bude vypadat, probíhala na základě domluvených kódů. Tyto kódy obsahovaly typografické informace o tom, jak má být konkrétní část textu vysázena. Zatímco většinou tyto kódy obsahovaly pouze konkrétní zadání typu písma a velikost, Veen píše, že většina nakladatelství měla standardizované často používané rozložení a vzhled stránek, a tudíž editorům stačilo k textu dopsat např. „NADPIS3“. Každý sazeč v takovém nakladatelství měl k dispozici *stylepispis*, tedy seznam všech používaných a zobecněných kódů a příslušného vzhledu, pomocí kterého vysázel konečnou podobu dokumentu.

Využití generického označování částí textů v elektronických dokumentech je připisováno Williamu Tunnicliffeovi, tehdy předsedovi Grafické Asociace Komunikací (GCA), jenž tuto myšlenku prezentoval na konferenci v roce 1967.²⁶⁶ Byl to ale až vystudovaný právník Charles Goldfarb — který byl pozván v roce 1969 do IBM, aby se pokusil navrhnout informační systém a správu dokumentů pro právníky —, jenž zhmotňuje koncept oddělení obsahu od formy.

Goldfarb v IBM vede projekt, který nakonec vyústí v Generalized Markup Language (GML). Pro tento jazyk zavádí pojem „markup language“, čímž popisuje „unikátní

²⁶⁵ VEEN, *The art & science of Web design*, s. 4

²⁶⁶ GOLDFARB a RUBINSKY, *The SGML handbook*, s. 567

kombinaci tagování dokumentů, modelování dat a metajazyk²⁶⁷. GML je nejdříve využíváno pro interní účely IBM, ale později se rozšiřuje i mimo budovy IBM a de facto se stává standardem pro tvorbu elektronických dokumentů. Nicméně různé implementace původního návrhu GML vyžadují, aby v roce 1974 Goldfarb přispěl k vývoji SGML, které se v roce 1986 stává ISO 8879 standardem.

SGML vycházelo z GML; i když přinášelo mnohá vylepšení — umožňovalo například přiřadit určitým tagům interaktivní funkcionality — nejednalo se o formát, dle Veena, který by se mohl prosadit pro osobní použití, jelikož byl příliš komplikovaný.

3.2.5 Aspen Movie Map

Mezi velkými projekty se jednoduše ztratí nenápadný, přesto revoluční projekt z roku 1978 vyvinutý v USA na Massachusetts Institute of Technology (MIT) Architecture Machine Group. Aspen Movie Map je uznáván jako „první veřejně prezentovaný interaktivní virtuálně navigovatelný prostor a také jako první *hypermediální*²⁶⁸ program“²⁶⁹.

Aspen Movie Map zachycuje město Aspen v Coloradu pomocí fotoaparátu připevněném na střeše automobilu, který snímal město každé tři metry. Získané fotografie byly uskupeny tak, aby vytvářely nepřerušovaný imerzní virtuální podobu města Aspen. K procházení či spíše projíždění městem používal uživatel joystick, ale přímo na analogové obrazovce monitoru projekt zobrazoval elementy grafického uživatelského interface. V mnohém se tak jedná o prekurzor Google Maps Street View.

²⁶⁷ *Biography: Dr. Charles F. Goldfarb*

²⁶⁸ Zvýraznění autora této práce

²⁶⁹ MANOVICH, *The language of new media*, s. 224

3.2.6 Apple Hypercard

HyperCard byla v 80. letech populární implementace hypertextu od firmy Apple. Místo obvyklé metafory oken ale využívala svou vlastní metaforu karet. V rámci okna aplikace HyperCard byly karty zobrazeny na sobě, a tím vytvářely jakýsi stoh. Hypercard, vytvořený návrhářem Billem Atkinsonem, můžeme považovat za první aplikaci představující koncept hypertextu a hypermedií pro širší veřejnost.

Aplikace nebyla pouze prohlížečem dostupných „stohů karet“, ale obsahovala v sobě nástroje pro návrh a programování vlastních projektů. Zde tkví důvod, proč byl tento projekt firmy Apple u veřejnosti relativně populární; HyperCard pro tvorbu nabízel kompletní drag&drop interface: obsahoval „abecedu“ prvků, které uživatel skládal na plochu karet, a objektově orientované programování interaktivních prvků se příliš nelišilo od zadávání příkazů přirozeným jazykem²⁷⁰. Nabízí se zde analogie se známějšími integrovanými vývojovými platformami jako Flash IDE či jedna z nejnovějších pro drag&drop návrh a kódování webových stránek — Macaw²⁷¹.

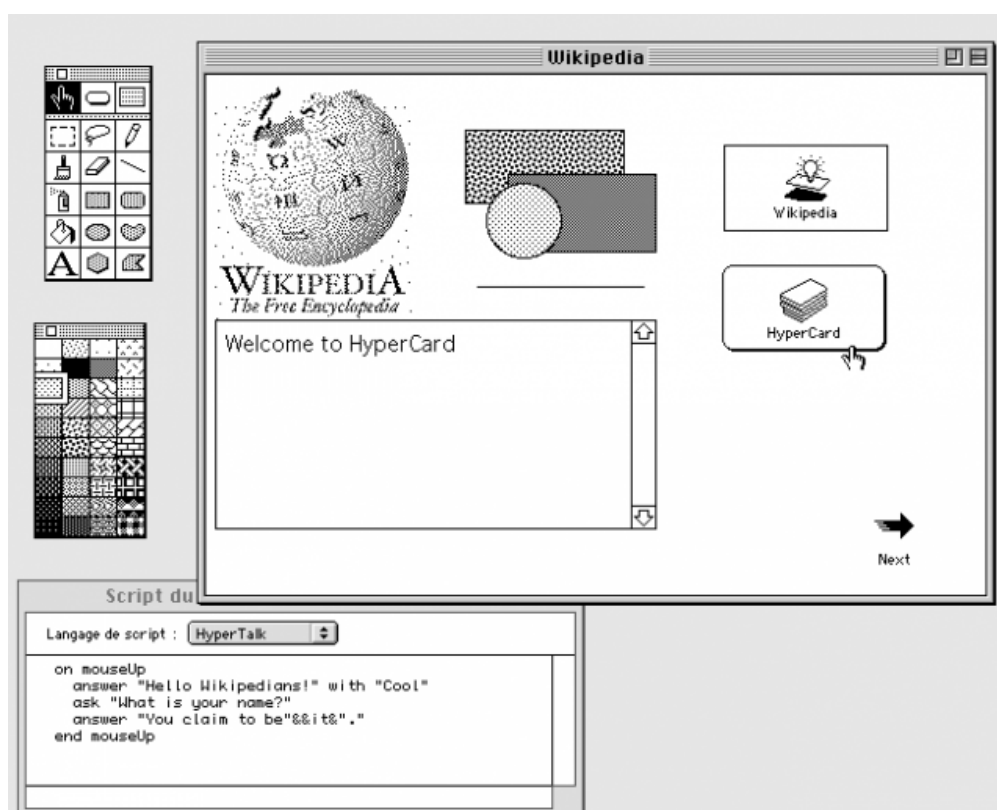
Nebo lze HyperCard přirovnat k tradičním grafickým editorům typu Photoshop. Každá karta totiž obsahovala několik vrstev: grafické pozadí, vrstvu textu a vrstvu interaktivních elementů. Müller-Prove zmiňuje problém, který toto vrstvení přinášelo: „Vrstva tlačítek je vrchní vrstvou popředí. [...] Kdykoli je text [v druhé vrstvě] přemístěn, je třeba přemístit i tlačítka, která překrývala text. Odkaz a tlačítko nejsou propojené.“²⁷².

Platforma HyperCard byla natolik obecně zaměřená, že pro ni vznikaly nejen různorodé pracovní či volnočasové aplikace, ale také hry. Legendou je počín Myst od firmy Cyan, která naplno využila hypermediálních kapacit HyperCard, když integrovala do Myst video sekvence ve formátu QuickTime.

²⁷⁰ Příkazy byly v anglickém jazyce

²⁷¹ viz <http://www.macaw.co/>

²⁷² MÜLLER-PROVE, *Vision and Reality of Hypertext and Graphical User Interfaces*, s. 28



Obr. 6 Ukázka „karty“ navržené v aplikaci HyperCard

<http://www.creativeapplications.net/mac/the-hypercard-legacy-theory-mac/>

3.2.7 Od vzniku Webu až do roku 2007

Potom, co Tim Berners-Lee úspěšně vystudoval na Oxfordu, se přestěhoval do výzkumného střediska CERN ve Švýcarsku, kde mu byla nabídnuta pozice softwarového inženýra. Předtím, než se v CERNu rozhodl vyřešit jednou pro vždy problémy se sdílením informací, pracoval na několika minoritních projektech. Berners-Lee byl například povolán, aby vytvořil uživatelsky přívětivější ovládání systému pro propagaci vakua²⁷³. Místo toho, aby na obrazovce — o 24 řádcích s limitem 64 znaků na každém z nich — zobrazil najednou celý ovládací interface systému, rozhodl se vytvořit něco, co bychom nazvali „menu“: na hlavní obrazovce ponechal jen zobrazení hlavních modulů systému a teprve po kliknutí na vybranou část se operátor dostal na „podstránku“, kde byly dostupné relevantní komponenty.

²⁷³ GILLIES a CAILLIAU, *How the Web was born: the story of the World Wide Web*, s. 158

Zatímco výše zmíněný projekt neobsahoval žádné prvky hypertextu (snad až na možnost kliknutím zobrazit jinou část dokumentu), první projekt implementující model hypertextu byl ENQUIRE z roku 1980. ENQUIRE umožňoval „informace strukturovat jakýmkoli arbitrárním způsobem. Nemusely být zobrazovány ve stromové struktuře ani v sadě tabulek.“²⁷⁴. ENQUIRE nabízel obousměrné odkazy, což je funkcionalita, která například v dnešní podobě platformy Webu chybí: stránka, na kterou je odkazováno, neví, že je na ni odkazováno. Dle Tima Bernerse-Lee²⁷⁵ hlavním limitujícím faktorem tohoto projektu byla nemožnost odkazovat na externí zdroje; ENQUIRE podporoval odkazy mezi soubory i mezi částmi jednoho souboru. To vše ale v rámci jednoho souborového systému. Pokud chtěl Berners-Lee vytvořit skutečně globální informační systém, musel dostat ještě jednu šanci; tou šancí byl Word Wide Web.

Jaké z dosavadně vyjmenovaných projektů ovlivnily Bernerse-Lee při návrhu a implementaci komponent Webu? Nepřímo jej ovlivnil Ted Nelson se svými Literary Machines; návrh NLS Douglase Engelbarta pak považuje k Webu nejbližší²⁷⁶. Dozvídáme se, že hypertext byl okolo roku 1989 již obecně známou technologií; SGML pak bylo přímo v CERNu hojně využíváno pro tvorbu struktury interních dokumentů²⁷⁷. Zdá se, že Berners-Lee měl, i díky otestování a zpětné vazbě k projektu ENQUIRE, mnoho potřebného k tomu, aby začal pracovat na dnes nejpoužívanější službě, síti Internet.

Projekt „World Wide Web“, vytvořený v roce 1990, zahrnoval značkový jazyk HTML, hypertextový protokol HTTP, mechanismus adresování dokumentů URI a prohlížeč. První webový prohlížeč, navržený Bernersem-Lee, se jmenoval „WorldWideWeb“ a nabízel unikátní funkci: oproti dnešním prohlížečům byl koncipován jako prohlížeč a editor zároveň; uživatelé tak pomocí tohoto grafického WYSIWYG²⁷⁸ nástroje mohli přímo během

²⁷⁴ Tamtéž, s. 170

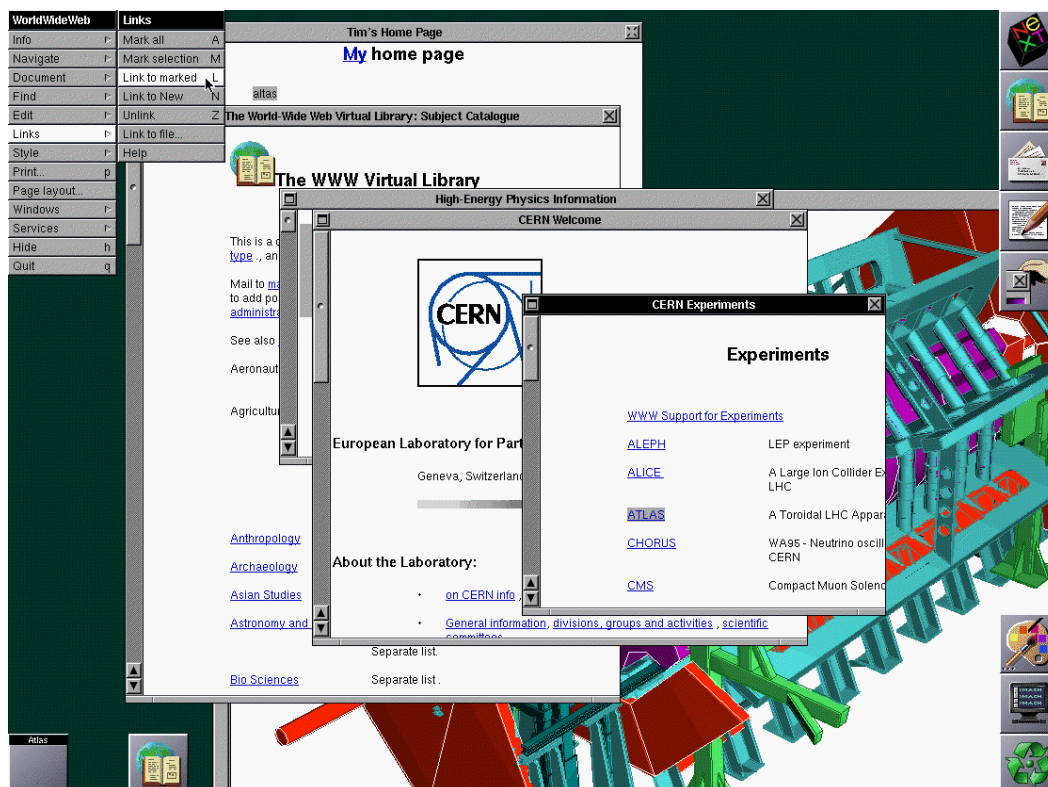
²⁷⁵ BERNERS-LEE, *Frequently asked questions*

²⁷⁶ Tamtéž

²⁷⁷ GILLIES a CAILLIAU, *How the Web was born: the story of the World Wide Web*, s. 160

²⁷⁸ Zkratka anglické fráze What You See Is What You Get

prohlížení stránky editovat²⁷⁹. Podrobnější analýzu platformy Webu provádíme v sekci Web jako technologická platforma.



Obr. 7 První webový prohlížeč/editor — aplikace WorldWideWeb na systému NeXT

http://www.w3.org/History/1994/WWW/Journals/CACM/screensnap2_24c.gif

3.2.7.1 Vývoj prvních webových prohlížečů

První webový prohlížeč — WorldWideWeb — byl navržený pro systém NeXT, který svým výkonem převyšoval výpočetní sílu strojů v běžných domácnostech. V roce 1992 pak vychází první (v celkovém pořadí druhý) multiplatformní prohlížeč Line mode. Nabídl pouze textový interface, a tudíž veškeré ovládání (přechod na jinou stránku) bylo nutné provést zadáním příslušného příkazu. Ve stejném roce vychází prohlížeč Erwise vyvinutý finským univerzitním týmem. Erwise je obvykle pojmenováván jako první prohlížeč s grafickým interface²⁸⁰, nicméně, jak jsme mohli vidět, není tomu tak, neboť první grafický

²⁷⁹ V prohlížečích nicméně nacházíme moduly, které umožňují „živé“ editování obsahu stránky. Zmíníme např. modul Firebug či Chrome Developer Tools.

²⁸⁰ V době psaní této práce anglická Wikipedia cituje několik zdrojů, které píšou o Erwise jako prvním prohlížečem s grafickým interface.

prohlížeč byl onen první prohlížeč vyvinutý Bernersem-Lee. Tato mystifikace spočívá nejspíše v tom, že Erwise skutečně drží určité prvenství: jednalo se o první prohlížeč pro okenní systém X-Window System (X11). Konkurenčním prohlížečem pro X11 byla Viola WWW. Pei-Yuan Wei, autor Violy WWW, se inspiroval projektem HyperCard od Apple. Jako Erwise také nabízela podporu více fontů, zvýraznění odkazů, tlačítka pro přechod vzad a vpřed, včetně tlačítka pro přechod na domovskou stránku. Jednotlivé stránky mohl uživatel „klonovat“ do nových oken. Viola také nabízela podporu zaznamenávání navštívených stránek a možnost stránku přidat do záložek.²⁸¹ Viola integrovala průlomovou podporu skriptování, vkládání apletů do těla stránky, vlastní verzi stylpisů a podporu HTML 3.0 standardu.²⁸²

Viola je příklad, kdy software obsahující na papíře delší seznam funkcionalit není zárukou toho, že bude v konkurenci s méně vyspělými produkty úspěšný. Neboť jsou to především uživatelé, kteří o úspěšnosti rozhodují; z historie designových hnutí jsme se dozvěděli, že použitelnost, uživatelská přívětivost, atraktivita i strmější křivka učení jsou faktory pro uživatele často důležitější. Legendární prohlížeč Mosaic, vytvořený Marcem Andreessenem při NCSA²⁸³, je nejen považován za prohlížeč, který zpřístupnil Web masám, ale i prohlížeč, který přiblížil platformu Webu ke grafickému designu a DTP²⁸⁴. Mosaic totiž jako první prohlížeč umožnil zobrazování obrázků přímo v dokumentu stránky. Všechny předcházející prohlížeče se vypořádávaly s obrázky tak, že je zobrazovaly v samostatných oknech; a to většinou potom, co uživatel kliknul na odkaz pro jeho zobrazení. Integrací obrázků přímo do dokumentu, včetně zalomení textu kolem něj, se Web, slovy Tima Bernerse-Lee²⁸⁵, rázem stal atraktivnějším a svůdnějším místem. Pokud bychom zasadili Mosaic do kontextu oboru web designu, nabízí se možnost argumentovat, že Mosaic stojí u *geneze web designu*. Kombinace obrázků, prvotních stylpisů, možnosti používat různé typy písem a v neposlední řadě formátování textu je totiž již doménou zmíněných tradičních designových oborů, jež

²⁸¹ BERNERS-LEE, *An updated quick look at ViolaWWW*

²⁸² *The Viola World Wide Web Application: 9.1 Features Highlight*

²⁸³ National Center for Supercomputing Applications, University of Illinois (US)

²⁸⁴ Desktop Publishing

²⁸⁵ BERNERS-LEE, *Frequently asked questions*

známe ze světa tiskovin. Mosaic dal prostor tvůrcům webových stránek, aby ryzí utilitárnost pozvedli na estetický zážitek vyvolaný vhodným poskládáním dostupných mediálních elementů. K tomu připočtíme, že Mosaic byl portován z původního unixového kódu na populární platformy Mac a PC. Berners-Lee píše, že „[...] Mosaic byl nejjednodušším krokem pro začátečníka, jak se dostat na Web, a tím pádem kritickým prvkem pro explozi Webu“²⁸⁶.

Po neshodách v NCSA Marc Andreessen se spolupracovníky zakládá Netscape Communications Corporation a přichází v roce 1994 na trh s novým (taktéž legendárním) prohlížečem Netscape Navigator. Na trhu ale nemá jednoznačný monopol, jelikož několik společností, mezi nimi Microsoft, si licencují zdrojový kód Mosaicu, na jehož základě Microsoft vydává vlastní prohlížeč Internet Explorer²⁸⁷, jenž byl poprvé ve verzi 1.0 dodáván společně s operačním systémem Windows 95. Netscape a Internet Explorer se stávají dominantními prohlížeči na trhu a snaží se upoutat pozornost uživatelů. Zatímco Microsoft mohl dodávat svůj prohlížeč zdarma v rámci svého operačního systému, který nabýval na popularitě, Netscape takové možnosti neměl, a tak se spoléhal na inovace ve vývoji technologických možností svého prohlížeče. Byl to právě Netscape, který pro platformu Webu zavedl takové funkce jako rámce (frames), cookies a především skriptovací jazyk JavaScript. Odpověď Microsoftu na JavaScript byla v roce 1996 vlastní implementace nazvaná JScript.²⁸⁸

Konfrontace mezi těmito prohlížeči sílila a toto období se taktéž vhodně nazývá „válkami prohlížečů“. Udržení konkurenceschopnosti a vlivu na trhu podnítilo vývojáře k dalším inovacím. Vynořily se nové technologie a funkcionality: vylepšení možností *kaskádových stylů*, koncept dynamického HTML či technologie AJAX, která byla vytvořena společností Microsoft pro prohlížeče Internet Explorer 5 a následně popularizována teoreticky ve vlivném článku Jesse Garreta z konzultační společnosti Adaptive Path²⁸⁹ a prakticky např. v aplikacích společnosti Google. Následné války prohlížečů probíhaly i potom, co vliv

²⁸⁶ Tamtéž

²⁸⁷ *Microsoft and Spyglass kiss and make up*

²⁸⁸ *JavaScript: How Did We Get Here?*

²⁸⁹ JAMES GARRETT, *Ajax: A New Approach to Web Applications*

Netscape upadl a jeho kód se stal open source základem pro prohlížeč Mozilla: objevily se nové prohlížeče Opera, Safari či později Chrome; Internet Explorer, se svou dominancí na trhu a neochotou implementovat chování dle standardů, se stal postrachem a noční můrou web designérů, ale i vývojářů, kteří pod nátlakem od designérů i nadřízených byli nuceni implementovat návrh webové stránky pro prohlížeče disparátních a idiosynkratických funkcionalit a typů chování.

Stejně jako v případě GML, kdy různé a od sebe se lišící implementace vyžadovaly sjednocení a standardizaci, jež vyústila v SGML, tak i u webových technologií začali výrobci prohlížečů a weboví vývojáři chápat, že určitá míra centralizace a dohody je nutná, pokud „Web měl dosáhnout svého plného potenciálu“²⁹⁰. K těmto účelům již roku 1994 Tim Berners-Lee založil konsorcium W3C. To dodnes podporuje dialog mezi jednotlivými výrobci prohlížečů a navrhuje svá *doporučení* pro implementaci nových technologií. V historii se ale ukázalo, že ne vždy byla práce W3C v souladu s očekáváním a požadavky výrobců prohlížečů i samotných tvůrců webových stránek.

3.2.7.2 Standardizace, boj o XHTML, W3C, WHATWG

Zcela prvním standardem bylo HTML tak, jak jej navrhl Tim Berners-Lee. V roce 1993, tedy rok před vznikem W3C, Berners-Lee předkládá dokument popisující všechny HTML tagy a jejich funkce organizaci Internet Engineering Task Force (IETF)²⁹¹. Po dlouhých a plodných debatách na elektronické konferenci (mailing listu) *www-talk* David Ragget navrhuje vylepšení původního HTML, které nese název HTML+²⁹². Tato verze ovšem nebyla nikdy implementována a místo toho byla rovnou nahrazena HTML ve verzi 2.0. Následovala verze HTML 3.2, jež standardizovala použití tabulek, apletů a obtékání textu kolem obrázků; poskytovala také zpětnou kompatibilitu s verzí HTML 2.0.²⁹³ W3C specifikace HTML 4 byla hotova v roce 1997. Proces, kterým standardizace, respektive *doporučení*, byly tvořeny, komentuje Mark Pilgrim následovně:

²⁹⁰ „Vést Web ke svému plnému potenciálu“ je oficiální motto konsorcia W3C

²⁹¹ BERNERS-LEE a CONNOLLY, *Hypertext Markup Language (HTML): A Representation of Textual Information and MetaInformation for Retrieval and Interchange*

²⁹² RAGGETT, *HTML+ (Hypertext markup format)*

²⁹³ PILGRIM, *HTML5: up and running*, s. 6

„HTML vždy bylo konverzací mezi tvůrci prohlížečů, tvůrci [webových stránek], šprty zabývajícími se standardy a ostatními lidmi, kdo se ukázali a rádi diskutovali o hranatých závorkách. Většina z úspěšných verzí HTML byly ‚retro specifikace‘ dohánějící svět a zároveň se jej snažily postrčit správným směrem“.²⁹⁴

Pilgrim pokračuje:

„Kdokoli, kdo říká, že HTML by mělo zůstat ‚čisté‘ (nejspíše tím, že by ignorovalo tvůrce prohlížečů nebo tvůrce [webových stránek] nebo obě možnosti), je jednoduše neinformován. HTML nikdy nebylo čisté a všechny pokusy o purifikaci byly neobyčejným selháním, kterému se vyrovnají pouze pokusy o jeho nahrazení“.²⁹⁵

Dodejme, že u všech dosavadně zmíněných verzích HTML vždy byla prokázána snaha o zachování zpětné kompatibility. Při uvedení nové verze se tvůrci webových stránek nemuseli obávat využít nových funkcionalit, aniž by již existující stránky přestaly zcela fungovat. Od těchto charakteristických konvencí průběhu tvorby doporučení se W3C odvrací roku 1997, kdy publikuje doporučení pro HTML 4.0 a zároveň oznamuje, že další verzi HTML nechystá; místo toho se začíná věnovat na XML založeným standardům.

W3C se tímto krokem transformuje z deskriptivní organizace na orgán snažící se o preskripci toho, jak by HTML a zároveň i webové stránky měly vypadat. Cílem tohoto posunu je právě ona intervence, před kterou varuje Mark Pilgrim: očista HTML. Je pravdou, že HTML je podmnožinou SGML, čímž dědí i několik záporných stránek: SGML je příliš obecné, není možné je rozšiřovat o vlastní moduly, neposkytuje potřebné vlastnosti, které by dovolovaly jednoduché strojové zpracování. W3C se rozhodl zasáhnout a přetvořit HTML na podmnožinu XML. V roce 1998 W3C zveřejňuje XHTML 1.0. Ze specifikace je zřejmé, že tato verze nepřináší nic nového; formuluje, jak HTML 4.0 zapisovat v „XML syntaxi“, požadující uzavírání tagů, malá písmena a psaní atributů HTML tagů v uvozovkách. Tato verze XHTML specifikuje tzv. Appendix C, který obsahuje postup, jak webové stránky psát v nové XHTML syntaxi se zachováním kompatibility. Další projekt W3C z roku 1999 — Extended Forms (později také XForms) — se již kompatibility vzdává, neboť „cíle pro příští

²⁹⁴ Tamtéž, s. 8

²⁹⁵ Tamtéž, s. 8

generaci formulářů jsou nekompatibilní se zachováním zpětné kompatibility s prohlížeči navrženými pro předchozí verze HTML²⁹⁶. Konečně v květnu roku 2003 vychází verze HTML 1.1, jež vedle minoritních novinek vyžaduje, aby každá XHTML 1.1 webová stránka byla posílána serverem ve specifické MIME²⁹⁷ hlavičce *application/xhtml+xml*. Jinak řečeno, pokud tvůrce webových stránek chtěl vytvářet skutečné XHTML 1.1 projekty, bylo nutné, aby dodržel onu direktivu zasílat obsah s danou hlavičkou. Otázkou je: skutečně toho tvůrci webových stránek využívali?

Mnoho tvůrců webových stránek si po vydání XHTML předsevzalo, že jediný „správný“ způsob, jak tvořit pro platformu Webu, je využívat syntax XHTML. Tato metoda byla chápána jako dogma. Faktem je, že majorita webových stránek napsaných v XHTML nikdy XHTML dokumentem nebyla. Zmínili jsme, že dle specifikace musel každý XHTML dokument obsahovat příslušnou MIME hlavičku, aby byl interpretován jako XML. Problémem bylo, že dominantní prohlížeč té doby — Internet Explorer — nedokázal dokumenty s hlavičkou *application/xhtml+xml* řádně zobrazit. K tomu je třeba zmínit, že prohlížeče, které byly připravené pro zacházení s XHTML, také dokument nezobrazovaly, a to tehdy, pokud se v jejich zápisu vyskytla jediná chyba — toto však bylo chování vyžadované specifikací a považováno za „výhodu“ XHTML.

Pokud měla platforma Webu naplnit osud, který ji přiřknuli první průkopníci typu Douglase Engelbarta — tedy platforma umožňující komunikaci a spolupráci mezi lidmi, sdílení informací, tvorbu virtuálních komunit — bylo nutné do života webových stránek zapojit i uživatele, nikoli jako pasivní konzumenty, ale jako aktivní aktéry participující na obsahu. Dle XHTML specifikace by i tento obsah přidaný uživateli musel být XHTML validní; každý vložený komentář, každé vložené médium by muselo projít důkladnou kontrolou před svým zobrazením, jelikož případná nevalidita by způsobila, že by se *všem* uživatelům zobrazila chybová zpráva parseru XHTML kódu. I když je zřejmé, že většina stránek obsahovala mechanismy kontrolující vstupní data od uživatelů, málokdo si mohl dovolit nezobrazovat celou stránku kvůli *neukončenému tagu*.

²⁹⁶ XHTML™ Extended Forms Requirements

²⁹⁷ Multipurpose Internet Mail Extensions — konkrétně hlavička content-type indikuje typ obsahu

Ve výsledku jsme se tak setkali se stavem, kdy mnoho webových stránek pyšně zobrazovalo lákavé ikonky informující o XHTML 1.0 (1.1) validitě dané stránky, přesto při nedostupnosti hlavičky *application/xhtml+xml* byl jejich obsah prohlížeči interpretován jako klasický *text/html* obsah, jinak řečeno, jako HTML 4.0 (4.1). Avizovaná verze XHTML 2.0 se navíc měla od HTML zcela odloučit.

V roce 2004 na jedné z konferencí W3C několik členů v čele se společnostmi Mozilla Foundation a Opera Software vyjádřilo nespokojenost s vedením: oproti ostatním členům podporovalo zachování zpětné kompatibility a především tvoření nových specifikací a nových funkcionalit nikoli preskriptivně, ale na základě toho, co je skutečně pro vývojáře webových prohlížečů a tvůrce webových stránek relevantní v „reálném světě“ platformy Webu. Nesouhlas vedl k založení skupiny The Web Hypertext Applications Technology Working Group (WHATWG), zastřešovaná tvůrci webových prohlížečů (mimo společnost Microsoft). Skupina začala pracovat na několika důležitých projektech: poprvé jasně definovala, jak prohlížeče mají parserovat HTML a jak mají vynakládat s chybným zápisem; zasloužila se také o vytvoření specifikace HTML5²⁹⁸. V roce 2006 Tim Berners-Lee oznámil, že W3C a WHATWG budou na dalších projektech spolupracovat. V roce 2009 byla práce XHTML 2 ukončena a zrušena.

3.2.7.3 Web 2.0

Absence zpětné kompatibility a příliš krutá daň i za jeden neuzavřený tag v kódu nebyly vlastnostmi XHTML, které by odpovídaly tomu, jakým směrem se Web kolem roku 2004 vyvíjel. Nové či znovuobjevené technologie přetvářely Web na multimediální prostor, jehož grafický interface poskytoval „bohaté uživatelské zážitky“. Vedle bohatší interakce webové projekty začaly více zapojovat uživatele do svých procesů — i díky projektům společnosti Google (Google Mail, Google Maps) a dalším jako Flickr, Amazon, Ebay, Wikipedie se Web ze statického hypertextového projektu stává dynamickým a sociálním prostorem.

Tyto změny a tendence byly v roce 2004 pojmenovány Timem O'Reilly jako Web 2.0, pojem, který od té doby nepřestal být kontroverzní. Termín může na první pohled implikovat, že vznikla zcela nová verze platformy Webu, ale není tomu tak. O'Reilly se

²⁹⁸ *HTML, Living Standard: 12.2 Parsing HTML documents*

snažil zachytit právě ony změny, ke kterým Web postupně dospěl. Ve svém hojně citovaném článku *What is Web 2.0*²⁹⁹ O'Reilly píše, že Webem 2.0 chápe: zvýšenou participaci uživatelů na tvorbě webového obsahu, vznik wiki projektů, znovuobjevení souboru technologií, které jsou souhrnně označovány jako AJAX³⁰⁰ a které umožňují asynchronní komunikaci.

Předznamenává, že data nabydou na důležitosti a schopnost jich využít bude hrát roli v úspěšnosti produktu; že webovým projektem budeme muset začít chápat nikoli uskupení několika individuálních webových stránek, ale projekt *poskytující určitou službu*; webová stránka, podle O'Reillyho, nebude mít jasně definovanou finální verzi, jelikož stránky budou neustále reagovat na vývoj technologií a nápady vyžadující co nejrychlejší integraci — stránky budou ve stádiu „věčné beta verze“; v neposlední řadě se stává několik let před skutečnou proliferací mobilního Webu prorokem, když věří, že vývoj softwaru, který se *neomezuje pouze na jedno zařízení*, bude mít v dlouhodobém výhledu konkurenční výhodu.

3.2.7.4 Web se stává responzivním a mobilním

Pokud jsme se okolo roku 2000 podívali na webové stránky, častokrát jsme mohli vidět, že v patičce dokumentu byly nejen obsaženy ikonky oznamující, že webové stránky (ne)splňují dané specifikace (X)HTML, ale také text ostentativně informující, že autor webových stránek optimalizoval jejich vzhled pro zvolený prohlížeč a rozlišení obrazovky. Z technického i obchodního hlediska to dávalo smysl: většina stránek byla optimalizována pro rozlišení 800x600 nebo 1024x768 pixelů, jelikož to byla právě taková rozlišení, která majorita návštěvníků používala. Pokud návštěvník přicházel na stránky s větším monitorem, obsah byl většinou soustředěný uprostřed a nevyužitá místa vyplňovalo zbytek „plátna“ webového prohlížeče.

V prostředí, kdy na trhu prohlížečů existoval monopol společnosti Microsoft a kde slovo „mobilní web“ vyvolávalo negativní vzpomínky na zážitky s užíváním technologie WAP, mohli tvůrci webových stránek pokládat navrhování pro Web za činnost velmi podobnou grafickému designu v tištěném médiu: „malířské plátno“ uvnitř prohlížeče mělo pevně dané

²⁹⁹ O'REILLY, *What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*

³⁰⁰ Asynchronous JavaScript and XML

rozměry zadané jednotkami pixelů, hardware a software uživatelů zobrazující webové stránky se v rámci jednoho operačního systému příliš nelišil; pokud ano, weboví tvůrci se stále mohli spoléhat na to, že uživatel bude mít myš, klávesnici, monitor o uhlopříčce 15” nebo 17” a k webovým stránkám bude přistupovat ze statického kontextu pohodlí svého domova.

Není těžké pochopit, proč tento stav platformy Webu sváděl webové tvůrce k myšlence, že „správný designový přístup“ pro Web je navrhování webových stránek tak, že se vždy zobrazují stejně. Weboví designéři se většinou rekrutovali buďto z řad inženýrsky smýšlejících tvůrců, případně z řad designérů přicházejících z offline světa tisku. V obou případech je přítomna konzistence vlastností, která je od těchto povolání očekávána. Bralo se jako samozřejmost, že webová stránka se musí zobrazovat na všech konfiguracích stejně. Objevovali se (a dokonce stále i dnes ještě objevují) profesionálové a designové firmy, jejichž hlavním mottem je právě tato „pixel-perfect“ preciznost.

Problémy tohoto přístupu se začaly objevovat ve chvíli, kdy Microsoft ztratil majoritní postavení na trhu prohlížečů. Nové prohlížeče rychle doháněly popularitu Internet Exploreru, což nutilo tvůrce přestat optimalizovat stránky pro jednu konkrétní konfiguraci a začít smýšlet obecněji a abstraktněji. John Allsopp³⁰¹ již v roce 2000 psal o tom, že je třeba přijmout Web za to, čím skutečně je: digitálním, interaktivním, tedy novým médiem. Navrhoval, že flexibilita a adaptabilita nejsou vlastnosti, se kterými by tvůrci webových stránek měli bojovat; naopak, Allsopp správně píše, že jsou jeho výhodou. Zažité praktiky se ale těžko obměňují, a tak se tento manifest z roku 2000 neseťkal s pochopením. To se ale mění v roce 2007.

Apple v roce 2007 uvádí revoluční mobilní zařízení — iPhone —, které poprvé nabízí uživatelům zážitek z Webu, který se přibližuje tomu při používání stolního počítače. Zařízení to není dokonalé, ale obsahuje v sobě prohlížeč Safari, jenž implementuje většinu důležitých a moderních specifikací. Apple zároveň poprvé představuje zařízení, u kterého je dotykové ovládání uživateli přijmuto jako skutečná alternativa ke klávesnici a počítačové myši. Web se díky iPhone stává mobilním.

³⁰¹ ALLSOPP, *A Dao of Web Design*

Mnohé další firmy více či méně úspěšně navazují na iPhone svými produkty. Podnikatelé i weboví tvůrci si uvědomují, že mobilní uživatelé se stávají čím dál tím více relevantnějším segmentem. První reakcí webových tvůrců jsou tzv. „mobilní verze stránek“. Jedná se o samostatné verze, které jsou dostupné pod speciální subdoménou. Podle tradičního názvu této subdomény — např. mobile.domena.cz — se těmito verzím také přezdívá „m dot“ stránky. Vzhled těchto stránek byl formován na základě rozměrů konkrétních zařízení; ve většině případů na základě rozměrů obrazovky zařízení iPhone.

S přibývajícími zařízeními, velikostmi obrazovek, technickými možnostmi ale i tyto mobilní verze stránek přestaly být vhodným řešením. Bylo třeba vytvářet stránky, jež byly skutečně flexibilní, vhodně zobrazitelné na co možná největším počtu zařízení. Weboví tvůrci tak nezbytně museli zahodit svá přesvědčení o tom, že webová stránka musí vypadat na každé obrazovce stejně. Naopak, nyní bylo vyžadováno, aby webová stránka byla tvořena tak, aby se přizpůsobovala technologickým a fyzickým limitům zařízení: bylo nesmyslné po uživatelích chtít, aby na svých chytrých mobilních zařízeních ovládali interface webové stránky stejně jako na svých stolních počítačích.

S řešením přichází v roce 2010 Ethan Marcotte³⁰², když zavádí do praxe web designu pojem *responzivní web design*. Stejně jako v případě AJAXu, i Marcotte nevyalezl nové technologie, pouze vhodně kombinuje technologie již existující. Těmi jsou CSS vlastnost *media query*, *relativní jednotky*, *flexibilní rozměry obrázků a jiných médií*. Weboví designéři získávají metodiku, jak na mnoha zařízeních zobrazovat ten samý obsah.

V roce 2011³⁰³ Luke Wroblewski argumentuje, aby tvůrci webových stránek přestali pokládat mobilní zařízení za sekundární a nutné zlo; tvrdí, že navrhování pro mobilní zařízení může pomoci determinovat nejen vzhled, ale i obsah projektů. Jinak řečeno, Wroblewski věří, že přirozené limity mobilních zařízení nutí webové tvůrce navrhovat takový interface a připravovat takový obsah, jež jsou skutečně pro uživatele relevantní. Tímto vzniká *mobile first* přístup k tvorbě webových stránek jako filosofie, pomocí které limitů mobilních zařízení je využíváno proto, aby weboví tvůrci rozhodli, co je na jejich

³⁰² MARCOTTE, *Responsive Web Design*

³⁰³ V roce 2011 Wroblewski vydává knihu *Mobile first*, první zmínku o *mobile first* ale nacházíme v jeho webovém článku z roku 2009 viz <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?933>

projektech skutečně důležité a relevantní. Na druhou stranu, čím výkonnější a technicky zdatnější zařízení uživatel pro přístup na webové stránky používá, tím více dodatečného obsahu je mu možno zpřístupnit.

Snahou aplikovat a přenášet zažitá úkony a schémata z tradičního média tisku na platformu Webu bylo nejen nepochopení toho, co Web jako nové médium znamená a nabízí, ale také rozhodnutí limitující škálu možností, ze kterých webový designér vybírá. Pokud weboví tvůrci nemají opakovat stejnou chybu i u mobilních zařízení, je třeba mít na mysli, že mobilní zařízení představují nejen novou formu interface, ale také odlišný *kontext momentálního použití*. I to jsou tedy otázky, se kterými se současný web design musí vypořádat.

3.3 Web jako technologická platforma

V této sekci se odvoláváme na naše chápání kódu jako materiálu, se kterým digitální designéři formují výsledky své designové činnosti. Pojem kód zde upřesňujeme jako celou technologickou platformu zprostředkovávající základní pilíře pro individuální webové stránky. Po analýze teorií kreativity a designu stojíme za naším názorem, že znalost materiálu — v tomto případě HTTP, URI, HTML, CSS a JavaScriptu — podporuje kreativitu web designérů.

Nehodláme však tuto sekci koncipovat jako náhradu za doporučení vydané konsorciem W3C, RFC³⁰⁴ dokumenty či mnoho knih vydaných za účelem aplikovat informace z W3C doporučení pro konkrétní příklady. Místo toho zdůrazníme, jaké vlastnosti a funkce následujících technologií jsou relevantními pro současnou praxi responzivního, mobile-first web designu.

3.3.1 HTTP

Hypertext Transfer Protocol je protokol na úrovni aplikační vrstvy modelu OSI, který zajišťuje distribuci hypermediálních objektů na síti Internet. HTTP je podobný protokolům FTP či NNTP tím, že komunikace probíhá na textové úrovni. Čím se však od těchto protokolů zásadně liší, je fakt, že je bezstavový. Komunikace probíhá pomocí TCP spojení (může být však použito i UDP), které je udržováno pouze po dobu relace. Tento bezstavový

³⁰⁴ Request for Comments

model je efektivní, neboť hyperlink z jednoho hypermediálního objektu může vést na objekt, který je uložen na stejném serveru, stejně tak jako na serveru zcela jiném. Vhodnost této implementace je zdůrazněna tím, že odpovědi získané z URI nejsou na sobě jakkoli závislé.³⁰⁵ HTTP požadavek vyvolaný klientem (např. webový prohlížeč) má podobu metody a URI objektu.

Weboví vývojáři se nejčastěji setkávají s metodou GET a POST³⁰⁶. Metoda GET se obecně používá pro získání obsahu URI objektu; lze též využít i pro ukládání obsahu na serveru tím, že můžeme volat URI odkazující na skript, který dokáže zpracovat informace přenášené v URI komponentě query. Metoda POST se výhradně používá pro ukládání dat na server. Tato metoda počítá s tím, že samotné uložení dat obstará externí aplikace (skript), čímž se liší od metody PUT.

Když se objekty přenáší po síti, informace o nich, tzv. metainformace, jsou uloženy v hlavičce HTTP dotazu. Sada těchto hlaviček je rozšířením sady MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions). Implementace HTTP protokolu dle RFC musí ignorovat všechny parametry v HTTP hlavičkách, které nejsou definovány v RFC dokumentu. Otevírá se tak prostor novotám a experimentům i na produkčních serverech, aniž by tyto experimenty narušily běh serveru či jinak způsobily nepředvídatelné chování.³⁰⁷

3.3.1.1 Verze 0.9

- verze 0.9 je původní verze protokolu vyvinutá Tim Bernersem-Lee;
- umožňovala pouze přenos dat ze serveru ke klientovi metodou GET bez informací o jejich obsahu;
- typ obsahu byl odhadován na základě přípony souborů;
- špatná efektivita protokolu byla způsobena tím, že klient (např. webový prohlížeč) neměl informace o velikosti dat, ani o tom, zda data již nebyla dříve stažena.

³⁰⁵ BERNERS-LEE a kol., *The World-Wide Web*, s. 794

³⁰⁶ Výčet všech HTTP metod viz RFC2616 sekce 9

³⁰⁷ Tamtéž, s. 795

3.3.1.2 Verze 1.0

- je definována v dokumentu RFC 1945;
- přenos obsahu byl doplněn o hlavičky MIME, které metadaty popisovaly typ obsahu, dobu vzniku a další doplňující parametry;
- poskytovala jednoduchý kešovací mechanismus pomocí hlavičky *Expire*.

3.3.1.3 Verze 1.1

- je definována v dokumentu RFC 2616;
- přináší zvýšení efektivity přenosu prostřednictvím lepší práce s vyrovnávací pamětí, serverů, proxy, cache;
- doplňuje podporu neanglických jazyků;
- možnost trvalého spojení mezi klientem a serverem (předchozí verze navazovaly pro každou URI nové TCP spojení);
- trvalé (persistentní) spojení umožňuje zřetěžené dotazování bez čekání na odpověď. Server musí odpovědět v pořadí, ve kterém je obdržel. Spojení ukončeno zasláním dotazu s příslušnou hlavičkou;

Velmi důležitým rozšířením, které tato verze HTTP protokolu přináší, je podpora virtuální serverů. Starší verze HTTP předpokládaly, že za každou IP adresou se „schovává“ jeden fyzický webový server. Nyní server může využít hlavičky *host* k tomu, aby zobrazil odpovídající stránku.

3.3.1.4 Verze 2

V květnu roku 2015 bylo vydáno RFC 7540³⁰⁸, které specifikuje novou verzi protokolu. Architekturu vychází z jiného protokolu — SPDY —, jenž byl vytvářen pod vedením společnosti Google. Nová verze se snaží o maximální kompatibilitu, přesto v ní nacházíme mnoho zásadních změn. Přestože verze 1.1 umožňovala řetězení dotazování, i tak bylo odpovědi nutné seřadit dle pořadí jejich zaslání. Verze 2 umožňuje zaslání několika požadavků na jednom TCP spojení a odpovědi mohou dorazit v libovolném pořadí. Je toho dosaženo tím, že každá relace dotaz-odpověď je asociována ve stejném „streamu“; streamy ale na sobě nejsou závislé, čímž vzniká ona možnost doručit odpovědi ve variabilním pořadí.

³⁰⁸ *Hypertext Transfer Protocol Version 2 (HTTP/2)*

HTTP 2 dále podporuje tzv. „server push“, tedy schopnost serveru zaslat klientovi zdroje, které zatím nepožadoval.

3.3.2 URI (Uniform resource identifier)

Víme, že Internet můžeme definovat jako informační prostor, který obsahuje různé objekty. Tim Berners-Lee tyto objekty nazývá informačními. URI pak slouží k tomu, abychom tyto objekty jednoduše identifikovali a našli v Internetu.

3.3.2.1 Základní vlastnosti

- URI identifikuje libovolný objekt (audio, video, obraz, skript);
- pouze identifikuje jeden objekt, o jehož dostupnosti nepodává informaci;
- URI se dále dělí na URL³⁰⁹ a URN³¹⁰.

3.3.2.2 URI komponenty

URI představuje identifikátor informačních objektů a skládá se z několika hierarchicky uspořádaných komponent. V generické podobě vypadá následovně:

```
schéma://[uživatel:heslo@]doména:port/cesta?dotazovací_r  
etezec#id_fragmentu
```

3.3.2.2.1 Schéma

Schéma často označuje protokol (např. http, ftp), který je použit pro přístup k danému informačnímu objektu, ale může obsahovat i názvy nereferující k žádnému konkrétnímu protokolu: typickým příkladem jsou file:// nebo about://.

3.3.2.2.2 Doména, uživatel, heslo a port jako hierarchická část URI

Pokud přístup k informačním objektům vyžaduje ověření uživatele, v URI se může objevit uživatelské jméno. Podle RFC 3986 je použití hesla přímo v URI již zastaralé a nedoporučuje se. Část „doména“ slouží k identifikaci „hosta“ informačního objektu a skládá se buď z IP adresy, nebo doménového jména. Pro standardní, nešifrovanou komunikaci skrze protokol HTTP se využívá port 80, na který je implicitně dotaz zasílán.

³⁰⁹ Uniform resource locator

³¹⁰ Uniform resource name

3.3.2.2.3 Cesta

Cesta je řetězec znaků identifikující konkrétní informační objekt v rámci předchozích hierarchických struktur (doména, schéma). Začíná lomítkem a končí prvním otazníkem či symbolem hash „#“. Samotná cesta může obsahovat hned několik lomítek; pokud se jedná o relativní cestu, využívají se tečky pro naznačení nižších či vyšších hierarchických celků v rámci domény.

3.3.2.2.4 Dotazovací řetězec

Jedná se o nehierarchickou část URI začínající otazníkem. Tato část je obvykle ve formě „navez_promenne=hodnota“ využívána pro přenesení textových dat na server, ale také pro bližší specifikaci ze serveru získávaných dat.

3.3.2.2.5 Fragment

Fragment, jako poslední část URI začínající symbolem hash, přichází ke slovu, když klient pomocí URI jednoznačně identifikoval informační objekt, který požadoval. Fragment může identifikovat část v rámci tohoto informačního objektu. V URI identifikující webovou stránku má fragment zvláštní postavení, neboť odkazuje na část HTML kódu, kde se v určitém elementu vyskytuje atribut *id* či v dřívějších specifikacích *name*, který odpovídá řetězci v obsahu fragmentu.

3.3.2.3 URL a URN

URL i URN jsou konkrétními realizacemi identifikace informačních zdrojů. Zatímco URL identifikuje informační zdroj podle jeho umístění v síti Internet, URN pro identifikaci využívá unikátního názvu, avšak nenabízí prostředky pro jeho lokalizaci. Proto je pro URN nutné použít tzv. „URN resolver“, které dokáží při zadání unikátního jména objektu nalézt jeho umístění.

Jako příklad uvádíme URN pro zvolené ISBN číslo knihy *Lolita* od Vladimira Nabokova: urn:isbn:0679723161.

3.3.3 HTML(5)

Každá webová stránka, ať je její obsah automaticky generován jakýmkoli způsobem (např. skriptem na straně serveru), musí vždy obsahovat určité minimum, které z ní bude tvořit HTML dokument a ve většině případů i webovou stránku³¹¹. V době psaní této práce je pro HTML5 dokumenty postačující následující kód:

```
<!DOCTYPE html>

<title>Název stránky</title>
```

Po webových prohlížečích je dle specifikace vyžadováno, aby další potřebnou strukturu HTML dokumentu generovaly automaticky. Proto výše zmíněný kód HTML dokumentu bude při svém zobrazení v prohlížeči doplněn o potřebné HTML tagy <html>, <head> a <body>.

Všimněme si, že ve verzi HTML5 byla deklarace DOCTYPE významně redukována. HTML5 dále přináší změny v oblastech své syntaxe a sémantiky; funkce, které nebyly používány, nabývají ve tvorbě mobilních, responzivních webových stránek opět na důležitosti. Vedle HTML5 také byla vydána W3C specifikace nazvaná WAI-ARIA, která má tvůrcům poskytnout nástroje k tvorbě webových stránek, jež jsou přístupné i pro uživatele se speciálními potřebami.

I když jsme řekli, že W3C přestalo na projektu XHTML 2 pracovat, standard HTML5 připouští použití tzv. XHTML5 syntaxe, která umožňuje tvůrcům psát XML kompatibilní dokumenty za předpokladu, že jsou ze serveru zasilány s příslušnou MIME hlavičkou application/xhtml+xml a v těle dokumentu není použit DOCTYPE, ale tag „<html>“ s následujícím obsahem:

```
<html xml:lang="en"
xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
```

³¹¹ V sekci, kde se zmiňujeme u budoucím směřování web designu, upozorňujeme, že i když je HTML materiálem pro web design, platforma Webu není jediná, pro kterou HTML (CSS, JavaScript) je základním materiálem designu. Příkladem jsou aplikace psané pro moderní Windows 8 nebo struktura elektronických knih, jež se také skládá z HTML kódu.

3.3.3.1 Doctype

Deklarace DOCTYPE v dokumentu definuje slovník tagů, jež jsou v obsahu dokumentu přípustné, což je vhodné, pokud chceme strojově zkontrolovat, zda syntax použitá v dokumentu podléhá zvolenému standardu. Tato deklaráce je také užitečná pro software, který HTML dokumenty zobrazuje (např. webové prohlížeče), jelikož na základě uvedeného typu dokumentu může software zvolit *jiný vykreslovací režim vzhledu*.

Ve skutečnosti právě volba vykreslovacího režimu je jediný důvod, proč je v HTML5 deklaráce DOCTYPE stále vyžadována. Řekli jsme, že HTML5 se prosadilo na úkor XHTML 2 také díky tomu, že se snaží být kompatibilní nejen se stylem, jakým jsou tvůrci zvyklí pracovat, ale také s již existujícími dokumenty. Použití *syntakticky správně zapsaného* DOCTYPE explicitně informuje webový prohlížeč, aby zobrazil HTML dokument ve standardním vykreslovacím režimu, kterým se dokument vyobrazuje podle nejnovějších standardů, které prohlížeč podporuje.

V případě nesprávně zapsané či zcela vynechané deklaráce DOCTYPE se prohlížeč „přepne“ na tzv. „quirks“ mód, intencionálně vyobrazující dokument s mnoha „bugy“ tak, jak by jej zobrazily dnes již archaické prohlížeče Internet Explorer verze 4 a 5.

Pokud píšeme dokument s XHTML5 syntaxí, není použití deklaráce DOCTYPE validní, a tudíž všechny XHTML5 dokumenty jsou automaticky interpretovány ve standardním vykreslovacím režimu.

3.3.3.2 Syntax a Sémantika

HTML5 přineslo několik nových elementů, jejichž název sám implikuje určitou sémantickou hodnotu — význam. Momentální výčet zavedených elementů a jejich sémantickou funkci nalezneme v aktuální verzi W3C specifikace, proto se zde omezíme pouze na vyjmenování skutečně těch základních elementů, u kterých věříme, že v následujících letech budou stále součástí specifikace. Mezi takové elementy patří *section*, *article*, *header*, *footer*, *nav*, *aside*. Zmíněné elementy, mimo *header* a *footer*, jsou dále zajímavé tím, že to jsou tzv. „elementy vytvářející sekce“ a mají vliv na „outline algoritmus“.

3.3.3.3 Outline

Outline algoritmus vytváří z HTML kódu stromovou strukturu obsahu, která může pomoci v navigaci skrze dokument zvláště uživatelům využívajícím negrafické prohlížeče. Tato

stromová struktura, neboli outline, se standardně odvíjí od toho, jak tvůrci využívají HTML elementy pro nadpisy — tagy h1 až h6, u kterých číslo udává úroveň v pomyslném stromu dokumentu.

HTML5 ale umožňuje tento strom přizpůsobovat a ovlivňovat pomocí výše zmíněných elementů vytvářející sekce. V tomto případě „sekcemi“ myslíme ony úrovně stromu dokumentu. Specifikace ale varuje³¹², že zatím žádný prohlížeč outline algoritmus neimplementoval, a tudíž doporučuje, aby tvůrci používali pro označení stromové struktury příslušné elementy pro nadpisy.

3.3.3.4 ARIA

ARIA, tedy v celém znění Accessible Rich Internet Applications, je metodikou pro tvorbu takových webových stránek, které jsou přístupné uživatelům se speciálními potřebami. Nejedná se o novou technologii; ARIA metodika doporučuje sadu vlastností, které tvůrce webových stránek může přidělit v kódu jednotlivým HTML elementům. Použitím těchto vlastností říkáme pomocnému softwaru, jakou *rolí*, *vlastnosti* a *interaktivní stavy* jednotlivé elementy na webové stránce mají.

ARIA vlastnosti tak doplňují sémantiku nových HTML5 elementů. V mnoha případech je však lze kombinovat. Uvažme element *nav*, jehož sémantickou hodnotou je, že označuje element sloužící pro navigaci na stránce. Elementů *nav* ale na stránce může tvůrce použít několik. Jak ale vyznačíme navigaci či navigace, u kterých si chceme být jisti, že k nim uživatel s pomocným softwarem má rychlý přístup?

Nabízí se právě použití elementu *nav* a ARIA vlastnosti označující roli elementu jako navigaci. V takovém případě by náš kód vypadal následovně:

```
<nav role="navigation">Zde může být HTML seznam či odkazy</nav>
```

Jak bylo řečeno, ARIA metodika nenabízí pouze role elementů, ale i další speciální vlastnosti a stavy. Způsob, jak je ve svém kódu používat, nalezneme v příslušné specifikaci.³¹³

³¹² viz <http://www.w3.org/TR/html5/sections.html>

³¹³ viz např. <http://www.w3.org/TR/wai-aria/>

3.3.3.5 Meta tag viewport

Když Steve Jobs v roce 2007 poprvé obecněmu ukázal, jak se zobrazují webové stránky na zařízení iPhone, bylo vidět, že iPhone zobrazil v prohlížeči Safari najednou celou stránku. Ačkoli to byl znatelný pokrok oproti wapovým verzím stránek, Jobs sám poukázal na to, že stránka je příliš „odzoomovaná“, a tak musel uživatel kliknout na displej zařízení, aby si příslušnou oblast stránky přiblížil.

Tento fakt má co dočinění s tím, že v roce 2007 nebylo zvykem vidět responzivní webové stránky (ty se začaly vytvářet responzivně až v roce 2010); stránky měly většinou fixní šířku. Nejspíše proto byl prohlížeč Safari arbitrárně nastaven tak, že u každé stránky předpokládal, že nebude větší než 980 pixelů. Apple si ale uvědomoval, že tato velikost nemusí vyhovovat všem stránkám, a tak zavádí nový HTML meta tag „viewport“, pomocí kterého tvůrce webových stránek mohl nastavit velikost a chování „plátna“ webového prohlížeče. Tento meta tag postupně převzali i výrobci dalších prohlížečů, a nakonec se stal součástí W3C specifikace.

3.3.4 CSS

CSS, tedy Cascading Style Sheets, jsou často (především ve verzi 3), považovány za součást jednoho balíku společně s HTML5; občas narážíme i na to, že HTML5 údajně v sobě CSS3 obsahuje. Takový popis je samozřejmě nepřesný, ačkoli musíme uznat, že to byla právě kombinace CSS3 a HTML5, která mohla a také výrazně přispěla k modernizaci technické platformy Webu a zároveň umožnila příchod responzivního návrhu webových stránek, neboť CSS3 rozšiřuje již existující vlastnost *media query*.

3.3.4.1 Media queries

CSS vlastnost `@media` můžeme nalézt již od verze 2.1. V této verzi bylo definováno několik typů *médií*, pro které tvůrce webových stránek mohl specificky zaměřit své CSS. I když verze 2.1 nabízela podporu pro celou řadu typů médií — např. screen, handheld, tv — byl to styl opis určený pro výstup na tiskárnu (`@media print`), který se v praxi nejvíce uchytil.

Verze 3 značně rozšiřuje možnosti vlastnosti `@media`; tvůrce webových stránek může zaměřit styl opis podle počtu barev podporovaných zařízení, rozlišení nebo dokonce podle toho, zda obrazovka podporuje progresivní či prokládané skenování obrazu.

Pro tvorbu responzivních webových stránek je ale jistě nejdůležitější možnost definovat stylpis na základě šířky *viewportu* webového prohlížeče. Weboví tvůrci tak mohou navrhovat vzhled i funkce, které lépe odpovídají kapacitám a kontextům použití mobilních zařízení. Příklad využití *media queries*, kdy bychom chtěli od dané velikosti viewportu zvětšit velikost písma, by mohl vypadat následovně:

```
@media only screen and (min-width: 25em) {  
    html {font-size: 120%;}  
}
```

3.3.5 Javascript API

Společně s HTML5 a CSS3 se konsorcium W3C podílí na vytváření specifikací pro aplikační rozhraní (API), jež zpřístupňuje skriptovacím jazykům (např. JavaScript) obsah HTML dokumentů, případně funkcionality podporované přímo hardwarem zařízení, na kterém je HTML dokument zobrazen. Aktuální stav W3C specifikací a doporučení praktik tvorby pro mobilní zařízení najdeme v dokumentech *Mobile Web Applications*³¹⁴ a *Javascript APIs*³¹⁵.

Pro současný web design zaměřený na mobilní zařízení zde najdeme postup, jak např. pomocí skriptovacího jazyka JavaScript využijeme lokačních služeb zařízení, abychom pro potřeby projektu mohli zobrazit přibližnou polohu zařízení; jak zpracovat vstupní uživatelskou interakci, nezávisle na tom, zda se jedná o myš či dotykovou obrazovku; API pro kontrolu vibrací na mobilním zařízení, API pro získání informací o stavu baterie zařízení aj.

W3C též specifikuje, jak implementovat asynchronní aktualizaci obsahu HTML dokumentu pomocí metody AJAX a jak tvůrci webových stránek mohou vytvářet aplikace s plně duplexní interaktivní komunikací mezi serverem a webovým prohlížečem na základě protokolu WebSockets.

³¹⁴ viz <http://www.w3.org/standards/techs/mobileapp>

³¹⁵ viz <http://www.w3.org/standards/techs/js>

3.3.6 SVG³¹⁶

Grafický vektorový formát psaný v XML není sice přímo spjat s platformou Webu, ale od nástupu mobilního a responzivního web designu je jeho nedílnou součástí. Web designéři si totiž uvědomili, že nejen různé velikosti obrazovek zařízení jim způsobují technické potíže, ale také číslo PPI (pixels per inch), jež uvádí hustotu pixelů těchto obrazovek. Použití vektorové grafiky pro ryze prezentační grafické elementy a prvky interface (např. ikony) tak přispívá k tomu, aby web designéři mohli vytvářet více responzivní, více na zařízení nezávislé webové stránky.

3.3.7 Prohlížeče

Webový prohlížeč patřil k prvním komponentám platformy Webu tak, jak ji vytvořil Tim Berners-Lee. Teprve s příchodem konkurenčním projektů typu Mosaic se stalo zřejmé, že webový prohlížeč je distinktivní složkou platformy. Proliferace webových prohlížečů dramaticky přispěla k vývoji celé platformy — připomeňme tzv. „války prohlížečů“, během kterých se dodavatelé prohlížečů předháněli v tom, kdo uživatelům (a vývojářům) poskytne více či méně užitečné funkcionality. Jelikož některé z těchto funkcionalit a chování nebyly reflektovány ve specifikacích W3C, weboví tvůrci museli mít o jednotlivých odlišnostech přehled.

Hlavní softwarovou komponentou prohlížeče, která byla a je zodpovědná za (odlišné) vykreslování webové stránky, je *renderovací jádro* (layout engine). To má na starosti syntaktickou analýzu HTML, XML, CSS aj. a následné vykreslení webové stránky. Pro orientační výčet zde uvádíme výběr nejběžnějších renderovacích jader, ale i nových a připravovaných, včetně příkladů prohlížečů, které jádro využívají:

- Blink (např. Chrome od verze 28, Opera od verze 15);
- WebKit (např. Safari, starší verze Chrome);
- EdgeHTML (Microsoft Edge, původně Project Spartan);
- Trident (prohlížeče Internet Explorer);
- Gecko (např. Firefox).

³¹⁶ Scalable Vector Graphics

3.3.8 Zařízení a jejich funkce

Výrazným posunem směrem k mobilnímu Webu je také snaha konsorcia W3C poskytnout dodavatelům webových prohlížečů specifikace pro implementaci API, která definují způsob, jak využívat hardwarových a softwarových funkcionalit zařízení. Výpis jednotlivých API a jejich stav najdeme na příslušné stránce ustanovené W3C podskupiny³¹⁷.

Za zmínku stojí API geolokace, který specificky umožňuje web designérovi navrhnout projekt, který bude využívat *momentálního kontextu použití*, jež dokáže činit uživatelské zážitky z používání skutečně mobilními. Luke Wroblewski v knize *Mobile first* zmiňuje³¹⁸, jak je pomocí vhodného zařízení a geolokace možné kreativně vyřešit problém nalezení nejbližší zastávky metra. Jako příklad uvádí aplikaci *The Nearest Tube* vyvinutou pro městský dopravní podnik v Londýně. Tato aplikace rozšiřuje nejen kapacitu fotoaparátu zařízení, ale rozšiřuje i „běžnou realitu“, ve které se uživatel nachází. Na Obr. 8 aplikace ve fotoaparátu zařízení přidává vrstvu, ve které grafické šipky ukazují směr a vzdálenost k nejbližší zastávce metra.

³¹⁷ *Device APIs Working Group*

³¹⁸ WROBLEWSKI, *Mobile first*, s. 34



Obr. 8 Rozšířená realita v aplikaci *The Nearest Tube*, využívající geolokaci a další senzory zařízení

WROBLEWSKI, *Mobile first*, s. 35

Samotná specifikace API nedefinuje, jakým způsobem má být pozice uživatele lokalizována; webový prohlížeč se musí sám rozhodnout, zda v konkrétním kontextu je nejpřesnější lokalizace systémem GPS, pomocí WiFi hotstopů, analýzy IP adresy aj.

3.4 Web jako nové médium

Web jako nové médium budeme primárně zkoumat prostřednictvím „axiomů“ nových médií teoretika Lva Manoviche, popsaných v knize *A Language of New Media*. Než tak učiníme, zmiňme se stručně o tom, jak se vlastně nová média stala novými.

Manovich chápe nová média jako konvergenci *komputace* a *médií*. Ve chvíli, kdy jsou stará analogová média převedena do podoby kódu, se kterým lze provádět komputační operace, vznikají média nová. Tím samozřejmě Manovich nevyklučuje, že nová média mohou mít svůj původ již od svého vzniku přímo v kódu.

Jako prekurzory nových médií sleduje dvě linie, jejichž počátek vidí v daguerrotypii, prvním fotografickém procesu, a v analytickém stroji Charlese Babbage, který bylo možné programovat děrnými štítky. Za první „multimédium“ považuje Manovich kinematografii; ta zavádí důležitou časovou osu jako vlastnost, kterou se kinematografie odlišovala od statických snímků. Její typické záznamové médium — filmový pás — se do světa komputace nejdříve dostává v teoretické rovině: matematik Alan Turing jej použije jako záznamové médium pro svůj hypotetický stroj. Nakonec se média a komputace setkávají v projektu průkopníka a umělce Konrada Zuse, který sestrojil první funkční digitální počítač; 35mm filmový pás si vybírá jako médium, na kterém je vyražen binární kód. Zde podle Manoviche média upadají do „otročtví“ počítače a binární soustavy; jinak řečeno, média se stávají *novými*.

3.4.1 Číselná reprezentace

Číselná reprezentace je první ze dvou základních Manovichových axiomů, na kterých zbývající tři jsou závislé. Každé neomediální dílo je totiž ve svém jádru reprezentováno binárním kódem — skládá se z dále nedělitelných, diskretních jednotek. Je pravdou, že diskretnost není unikátním atributem novomediálních děl: filmový pás taktéž obsahuje diskretní políčka, jež při určité rychlosti střídání (v kinematografii standardně 24 snímků za vteřinu) se lidskému oku jeví jako kontinuální obraz.

Hlavní odlišností od starých médií je tak využití toho, že nová média lze matematicky popsat a algoritmicky měnit. Nová média jsou *programovatelná*. Manovich pátrá po tom, odkud se ona diskretnost mediálních technologií bere. Postuluje, že můžeme nalézt dvě pravděpodobné příčiny: vliv přirozeného jazyka a logiku továrního systému z období průmyslové revoluce.

Teoretická lingvistika nás informuje, že přirozený jazyk je systém skládající se z minimálních distinktivních jednotek, které jsou dále nedělitelné; tyto jednotky nemusí samy o sobě mít jakýkoli význam, ale jejich kombinací vznikají vyšší celky, jež sémantickou hodnotu mají. Ať už se ale podíváme na jazykové celky jakékoli úrovně, vždy dokážeme jednoznačně určit, kde začínají a kde končí. A proto, s odvoláním na Rolanda Barthesa, Manovich předpokládá, že jazyk, jakožto „příkladový prototyp komunikačního systému“³¹⁹, ovlivňuje svou diskrétní povahou i ostatní druhy komunikace.

Jako mnohem pravděpodobnější důvod Manovich vidí znatelný vliv průmyslové revoluce a dělby práce z ní plynoucí. Výroba v rámci fordovského režimu rozkouskovala proces na co nejmenší kroky, jež bylo možné odděleně optimalizovat; optimalizaci v tomto případě lze chápat i jako eufemismus pro jednoduché nahrazení jednotlivých pracovníků, na což Manovich také upozorňuje.

Nakonec má tato dělba práce mnoho společného s procesem tvorby webových stránek ve firemních podmínkách: kodér, programátor i designér často pracují v odlišných místnostech a každý má přidělenou svou část na projektu. Designér je často degradován do funkce dekorátéra; prototypy a vzhled webové stránky navrhuje v grafickém editoru, který neumožňuje navrhovat interakci mezi uživatelem a interfacem webové stránky. Nemluvě o tom, že designér nemá možnost rozhodovat o tom, jak bude webová stránka zapadat do širšího portfolia služby či produktu. Důvody, proč je takovýto pohled na (web) design neudržitelný, jsme diskutovali v kapitole Design.

3.4.2 Modularita

Manovich tento princip (axiom) nazývá „fraktální strukturou nových médií“³²⁰. Modularita novomediálních děl jednoznačně vyplývá z jejich diskrétní podoby umožněnou číselnou reprezentací. Ustanovili jsme, že materiál, ze kterého se skládá webová stránka, je kód; celý vzhled interface a interaktivita jsou tak zapsány jako HTML dokument, ve kterém samozřejmě můžeme vhodnými tagy „linkovat“ interní i externí CSS stylopis či JavaScript kód. Moderní praxe tvorby webových stránek si vypůjčuje způsob tvorby projektů

³¹⁹ MANOVICH, Principy nových médií, s. 35

³²⁰ Tamtéž, s. 36

z objektově orientovaného programování: nezačíná zcela „od nuly“, ale využívá frameworků poskytujících sadu ověřených postupů a funkcionalit. Ty vkládá jako *moduly* do výsledného HTML dokumentu. Modulárnost nových médií (webových stránek) spočívá v tom, že jsou vždy potenciálně rozšiřitelné o nové funkcionality; jejich vzhled není determinován stavem při zhotovení. Naopak, jejich vzhled se neustále obnovuje a přizpůsobuje momentálním potřebám nebo reaguje na vývoj nových technologií.

3.4.3 Automatizace

Modulárnost a číselná reprezentace uvolňují cestu automatizaci, jež je v prostředí webových stránek běžným jevem. Málokdy nalezneme komplexnější webovou stránku vytvořenou pouze ve statických HTML dokumentech; pravděpodobněji je její obsah automaticky vyžádán z databáze nebo generován „za pochodu“ jako reakce na interakci s uživatelem či přizpůsobení *momentálnímu kontextu použití* — webová stránka může na pozadí sledovat aktuální pozici uživatele, v pevně nastaveném intervalu *automaticky* tuto pozici porovnat s daty uloženými v databázi a nakonec zobrazit adresu či souřadnice míst ve městě, které jsou vzhledem k pozici uživatele nejbližší.

3.4.4 Variabilita

Pokud můžeme automaticky měnit vzhled novomediálních děl, znamená to, že jejich podoba není pevně ukotvena v čase (že nová média zavádějí pro designéry novou dimenzi času, jsme již naznačili). Je-li stavební materiál nových médií — kód — tekutý či fluidní, to samé platí i o výtvorech na kódu založených. Vskutku, nová média poskytují uživateli interaktivní zážitky právě proto, že jsou *variabilní*.

V praxi to znamená, že není třeba, aby novomediální dílo mělo pouze jeden interface. Zatímco uživatelsky upravený interface jsme hojně mohli vidět při explozi Web 2.0 zaměřených stránek (uživatelé si např. mohli na kdysi populární sociální síti MySpace modifikovat vzhled svých profilů), inovace na poli webových technologií a vzrůst využití mobilních zařízení pro konzumaci webového obsahu teprve nedávno stimulovaly myšlenku, že interface se může lišit také pro jednotlivá zařízení. Manovich píše, že:

„[S příchodem nových médií] [z]ačíná být možné oddělovat úrovně ‚obsahu‘ (data) a rozhraní [interface]. Na základě stejných dat lze vytvořit několik různých rozhraní.

Neomediální dílo můžeme definovat jako jedno nebo více rozhraní pro multimediální databázi.³²¹

Je naší domněnkou, že jasným příkladem praktického dopadu principu variability (a všech předchozích axiomů) je právě *responzivní web design*. Kujnost nových médií ve většině případů zcela umožňuje oddělení obsahu a interface³²²; odtud je to pak již na schopnostech a kreativitě designéra, jak využije dostupnou technologii k tomu, aby interface přizpůsobil funkcím zařízení a kontextu použití. Celé hnutí responzivního, mobilního webu je tak potomkem principu variability.

3.4.5 (Kulturní) překódování

Poslední položka axiomatického systému nových médií Manoviche nabízí pohled na to, jakým způsobem nová média odkazují k prostoru, ve kterém existují. Řekli jsme, že interface, jež každé nové médium obsahuje, je *styčnou plochou* mezi počítačovou a lidskou kulturou. Nejen, že interface tyto kultury propojuje, ale také z každé z nich čerpá konkrétním mechanismem, který Bolter a Grusin nazývají *remediací*.

Manovich „překódováním“ neodkazuje k základnímu významu slova pramenícímu z počítačové vědy a informačních technologií, kde překódování znamená změnu vnitřního uspořádání souboru — změnu formátu; překódováním chápe stav, kdy se počítačová a lidská kultura vzájemně ovlivňují. Proč ale používat slovo „překódování“?

Manovich hovoří o „pojmovém převodu“³²³, kde pojmy a významy jsou apropriovány a poté asimilovány z jedné kultury do druhé. V semiotické analýze navazující na Romana Jakobsona bychom tak hovořili o převodu „kódů“, kde těmito kódy máme na mysli *konvence pro komunikaci*³²⁴. Kódy touto semiotickou definicí představují jakési návody na to, jak interpretovat nejmenší dílky komunikace — znaky, jež mohou být verbálního i nonverbálního charakteru.

³²¹ Tamtéž, s. 42

³²² Specifické případy, kdy toto oddělení není možné, probíráme v sekci Web jako interface

³²³ MANOVICH, Principy nových médií, s. 48

³²⁴ CHANDLER, *Semiotics: the basics*, s. 147

Pro designéra interfaců webových stránek to znamená, že všechny elementy interface je možné z pohledu sémiotiky chápat jako znaky. Jelikož (web) designér je zároveň komunikátorem významů, pro úspěšnou komunikaci je nutné, aby znaky *společně s publikem sdílely totožné kódy* pro interpretaci jednotlivých částí interface webové stránky. Designér zde tak opět, v kontextu naší práce, nabývá role integrujícího prvku, který musí ovládat kódy technologické i lidské kultury.

3.5 Web jako interface

Na základě Manovichových principů nových médií je možné zopakovat, že interface je ve výsledku kódem interpretovaným příslušným hardwarem a softwarem (např. webovým prohlížečem) a zobrazeným na obrazovce povětšinou obdélníkového tvaru, jež slouží jako rastr, mřížka, do které musí být grafická podoba interface vtěsnána. Všechny části interface jsou matematicky dokonale popsatelné.

Snahu o získání matematicky dokonalých obrazů zpětně nacházíme již u francouzského filosofa René Descartese, po kterém byla pojmenována a dnes stále hojně využívána kartézská soustava souřadnic. Descartes jako první propojil algebraické počty a axiomy euklidovské geometrie, čímž světu poskytl analytický nástroj pro geometrizaci světa.

Bolter a Grusin si všimají, že lidská touha po přesných obrazech, které co nejvěrněji imitují skutečnost, je zjevná v renesančním vizuálním umění. Zmiňují dílo *O malbě* všestranného polyhistora Leona Battisty Albertiho, jako uživatele lineární perspektivy v malířství a vynálezce tzv. albertiovského okna:

„První věc, kterou udělám, když mám malovati na nějaké ploše, je to, že na ní vykreslím pravouhelník tak veliký, jak se mi líbí, jenž je mi jakýmsi otevřeným oknem, jímž se má viděti výjev“³²⁵

V genealogii touhy po *transparenci* a matematizaci obrazů Bolter a Grusin zmiňují kromě analytické geometrie objevení lineární perspektivy, fotografii a kinematografii; výčet zakončují počítačovou grafikou, jakožto na kódu založených a algoritmicky upravitelných obrazů.

³²⁵ ALBERTI, *O malbě. O soše*, s. 41

Počátky moderního paradigmatu grafického interface Manovich zasazuje do prostředí americké armády³²⁶. Během studené války vědci na americké univerzitě MIT vyvinuli radarový systém SAGE³²⁷, který shromažďoval a zobrazoval data ze všech radarových stanic na obrazovce. V roce 1949 byl systém SAGE obohacen o první vstupní zařízení — světelné pero —, pomocí kterého operátor radaru označoval na obrazovce objekty. Na technologii vyvinutou pro systém SAGE navazovalo několik projektů; snad nejznámější z nich byl v roce 1962 uvedený a Ivanem Sutherlandem navržený SketchPad. Sutherland vytvořil Sketchpad v rámci své dizertační práce, vedenou Claudem Shannonem. Jednalo se o první software, který pomocí světelného pera nabízel možnost vytvářet technické výkresy; dnes podobné programy řadíme do kategorie tzv. CAD (Computer-aided design) softwaru. Podle Manoviche právě SketchPad „ztělesňuje nové paradigma interakce s počítači: změní-li operátor něco na obrazovce, mění také něco v paměti počítače. Real-time obrazovka se stává interaktivní“³²⁸. Nicméně v práci jsme zmínili, že skutečně moderní grafický uživatelský interface (GUI) vznikl ve výzkumném centru společnosti Xerox, kde Douglas Engelbart vyvíjel svůj systém NLS. A právě na NLS byl založený první systém počítače Xerox Alto, který zavádí nový vzhled GUI, když využívá metafory pracovního stolu a oken, rolovacích menu nabídek a tlačítek, které se používají ve všech majoritních operačních systémech do dnešních dnů.

GUI v podobě metafory pracovního stolu (desktopu) bylo dalším stádiem v evoluci uživatelských rozhraní; postupně nahradilo do té doby využívaný interface založený na zadávání textových příkazů v příkazové řádce. Tomu rozhraní se také přezdívá „command-line interface“ či zkráceně CLI. Musíme se ale ptát, proč „desktop“ nabyl takové popularity a proč je uživatelsky přívětivější než CLI; interface nových médií je založen na kódu, a může tak existovat teoreticky nekonečný počet možností, jak interface navrhnout.

CLI v mnohém připomíná přirozený jazyk, neboť po uživateli vyžaduje, aby se nazpaměť naučil nejen syntax, ale i „slovní zásobu“ příkazů, kterou je navíc dovoleno využít jen v určitých částech programu. Pokud CLI a GUI porovnáme psychologickým

³²⁶ MANOVICH, *The language of new media*, s. 103

³²⁷ Semi-Automatic Ground Environment

³²⁸ MANOVICH, *The language of new media*, s. 104

konstruktem „kognitivní zátěže“, zjistíme, že CLI vyžaduje od uživatele daleko náročnější mentální činnost. Na porovnání těchto dvou přístupů k návrhu interface lze také vztáhnout teorii „affordances“, jež do oblasti HCI a interakčního designu zavedl Don Norman v roce 1988 knihou *The Psychology of Everyday Things*. Podle Normana „affordance“ vyjadřuje:

„[...] vnímané a skutečné vlastnosti věci, především ty základní vlastnosti, které determinují, jak by se pravděpodobně mohlo s věcí zacházet. [...] Affordances poskytují důležitá vodítka k tomu, jaké úkony můžeme s věcmi provádět. [...] Když affordances využijeme [pro návrh objektu], uživatel ví, co má dělat pouhým pohledem; není nutný žádný obrázek, titulek ani instrukce.“³²⁹

Je jasné, že samotná příkazová řádka CL nenabízí žádná významná vodítka, která by umožňovala uživateli začít bez učení interface používat. Tím, že se GUI stalo vizuálním, se v mnohém přiblížilo grafickému designu a vizuální komunikaci, které se samozřejmě nebrání využívání textových elementů, ale mohou se bez textu obejít. Vizuální komunikace využívá prvků, které jsou ikonické či metaforické — svým vzhledem připomínají či implikují známý objekt.

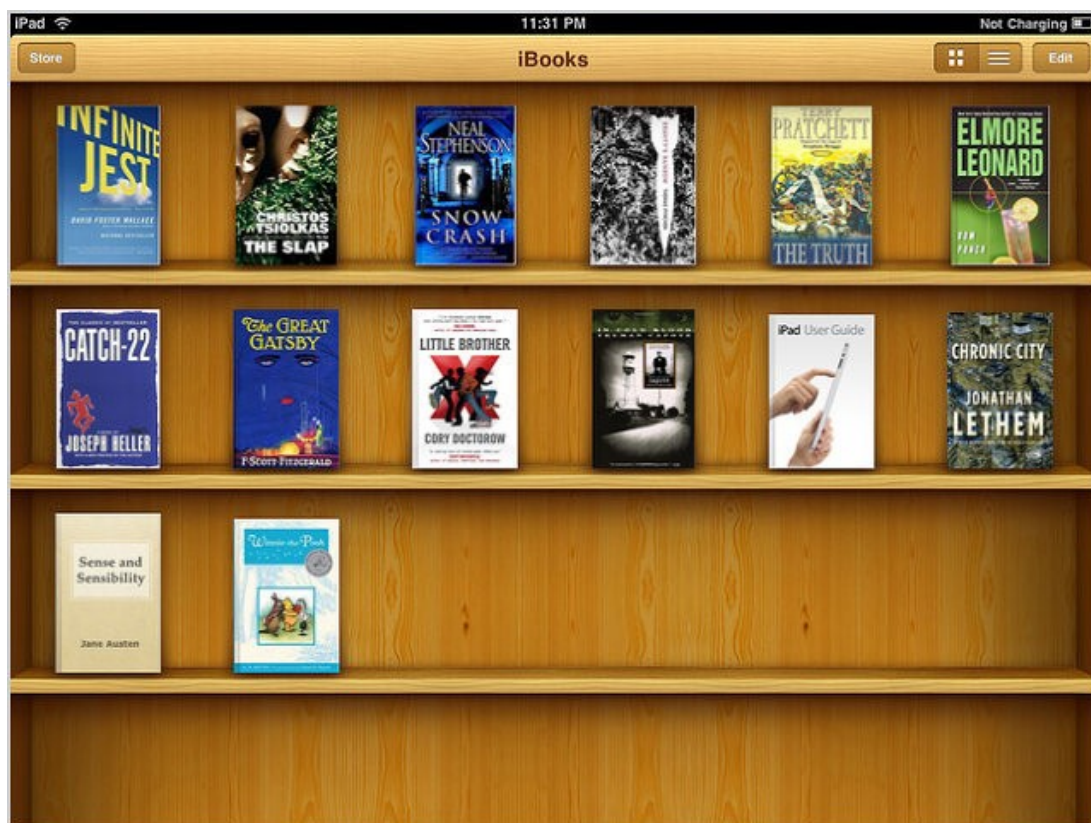
Je pravdou, že vizuální metafory jsou ve větší či menší míře využívány ve všech dnešních interfacech, ale Alan Cooper v knize *About face* se o nich vyjadřuje, že i když mají uživatelé intuitivní povědomí o tom, jaké funkce tyto vizuální metafory v systému vykonávají — poskytují tak viditelné affordances —, přesto v mnohém designéra (i uživatele) limitují.

Problémem vizuálních metafor je, že svým významem vždy odkazují do fyzického světa: jejich význam je nejen vázán pravidly fyzického světa, ale i tím, jak referovaná věc v reálném světě funguje. Není těžké zde vidět paralelu k naší námitce, jež upozorňuje, že web designéři se příliš limitují, když využívají postupů a metod z grafického designu nebo obecně designu pro médium analogové. Vizuální metafory i lpění na zažitých postupech ze starého média limitují to, co digitální médium dokáže.

Typickým příkladem interface, jenž spoléhá na vizuální metaforu, jsou první verze mobilního operačního systému iOS společnosti Apple. Tomuto vizuálnímu stylu interface se taktéž říká *skeuomorfismus*, neboť za účelem vytváření přirozených affordances využívá

³²⁹ NORMAN, *Design of everyday things*, s. 9

funkcionalit a chování reálných objektů, jež jsou v digitálním světě nepotřebné a dle Coopera často i limitující.



Obr. 9 Ukázka využití vizuální metafory knihovny v mobilním operačním systému společnosti Apple
<http://www.fastcodesign.com/1670760/will-apples-tacky-software-design-philosophy-cause-a-revolt>

Tento problém se netýká jen mobilních operačních systémů. Extrémní příklad nacházíme v minulosti na platformě Webu, kde vzhled tiskových materiálů firem byl co nejvěrněji imitován na webových stránkách, čímž se webovní tvůrci zodpovědní za takovou stránku zcela vzdávali myšlenky, že by digitální médium mohlo nabízet více, než nabízí tiskové materiály. Podle toho, jak tyto webové stránky vypadaly a co imitovaly, se jim začalo pejorativně říkat *brochureware*.



Obr. 10 Příklad brochureware — interface webové stránky, který napodobuje tiskové materiály

HINMAN, *The Mobile Frontier: A Guide for Designing Mobile Experiences*, s. 43

Pokud je evoluční teorie kreativity pravdivá a pokud design je ve své podstatě činností zabývající se vylepšováním předchozích designových řešení, inspirace a lpění na minulosti by nás nemělo překvapit. Ve skutečnosti se tímto fenoménem zabývalo i několik významných teoretiků (nových) médií.

Tak například Marshall McLuhan je hojně citován, když popisuje, že člověk se vyrovnává s pro něj zcela novou situací tak, že lpí na objektech, jež mají nádech nedávné minulosti. Pro McLuhana je člověk bytost, která na přítomnost nahlíží skrze „zřetelné zrcátko“, a proto pro něj kráčíme do budoucnosti pozpátku.³³⁰

Bolter a Grusin argumentují, že každá technologie může a většinou definuje sebe sama skrze vztah k dřívějším médiím.³³¹ Samozřejmě to jsou lidé, kteří určují, jaký vztah bude technologie k dřívějším médiím mít, a tak v mnohém tito autoři navazují na McLuhana.

³³⁰ FIORE a MCLUHAN, *The medium is the message: an inventory of effects*, s. 73-74

³³¹ BOLTER a GRUSIN, *Remediation: understanding new media*, s. 28

Hlavní teorií Boltera a Grusina je, že zatímco stará média čerpala svůj obsah z externího světa, nová média (a jejich interface) definují sebe sama skrze média stará. Tento proces nazývají *remediace*. Mediáci autoři rozumí obecný akt, kdy jedno médium reprezentuje skrze svůj interface nějaký objekt. Remediací pak formální logiku toho, jak se nová média definují skrze média stará. Pro remediaci definují dvě konkrétní vizuální strategie: *imediaci* a *hypermediaci*.

Imediací autoři označují takový interface, který sám sebe *zprůhlední*, učiní sebe sama transparentním. Uživatel tak nevnímá, že mu je obsah zprostředkováván médiem, a vnímá přímo obsah. Typickým příkladem transparentního média je virtuální realita: uživatel ve virtuální realitě nepotřebuje klikat na prvky interface, pokud chce zvednout kámen ze země, může tak učinit přímo svým pohybem či v blízké budoucnosti rovnou myšlenkou. Autoři zmiňují ale i metaforu desktopu jako příklad imediace, neboť designéři se použitím této metafory snaží učinit obsah přirozeným spíše než arbitrárním³³². Pod imediaci lze zařadit i vizuální styl společnosti Apple (a dalších) — skeumorfismus —, který odstraňuje médium tím, že zprostředkovává známý, přirozený objekt, se kterým uživatel interaguje přímo.

Logika hypermediace je pravý opak imediace — snaží se uvést akt zprostředkování do popředí, médium i interface jsou zvýrazněné. Jako příklad uvádí webové stránky. Imediaci autoři popisují jako „fascinaci médiem“³³³

Digitální umělec David Rokeby chápe tuto imediaci/hypermediaci jako dichotomii reflektující rozdíly mezi tím, jak nad návrhem interface přemýšlí inženýři a umělci. Zatímco inženýři se snaží o transparentnost média, umělci jsou fascinováni médiem a používají jeho možnosti a interface jako svou uměleckou paletu.³³⁴

Vedle dichotomie inženýr/umělec je třeba se také v kontextu nových médií zmínit o rozdílu mezi novomediálním uměním a novomediálním designem. V kapitole Design jsme ustanovili, že design je na pomezí technologie a umění. Jelikož výstupem nových médií je především interface (jež zobrazuje obsah-data), můžeme se ptát, zda se někdy interface mění

³³² Tamtéž, s. 24

³³³ Tamtéž, s. 31

³³⁴ Tamtéž, s. 42

v umělecký objekt a pokud ano, v čem se liší od designérské činnosti, jejíž výstupem je v případě nových médií také interface?

Zde si musíme připomenout, že novomediální dílo se sice skládá z interface a obsahu, ale jejich vzhled — např. u responzivních webových stránek — není nikterak spjat s obsahem; pro responzivní web design je dokonce nutným požadavkem, aby interface byl na obsahu nezávislý, neboť jinak by se interface nemohl přizpůsobovat obrazovce jednotlivých zařízení. I Manovichův princip variability upozorňuje na to, že interface je u nových médií standardně oddělen. Co tedy činí novomediální dílo uměleckým objektem?

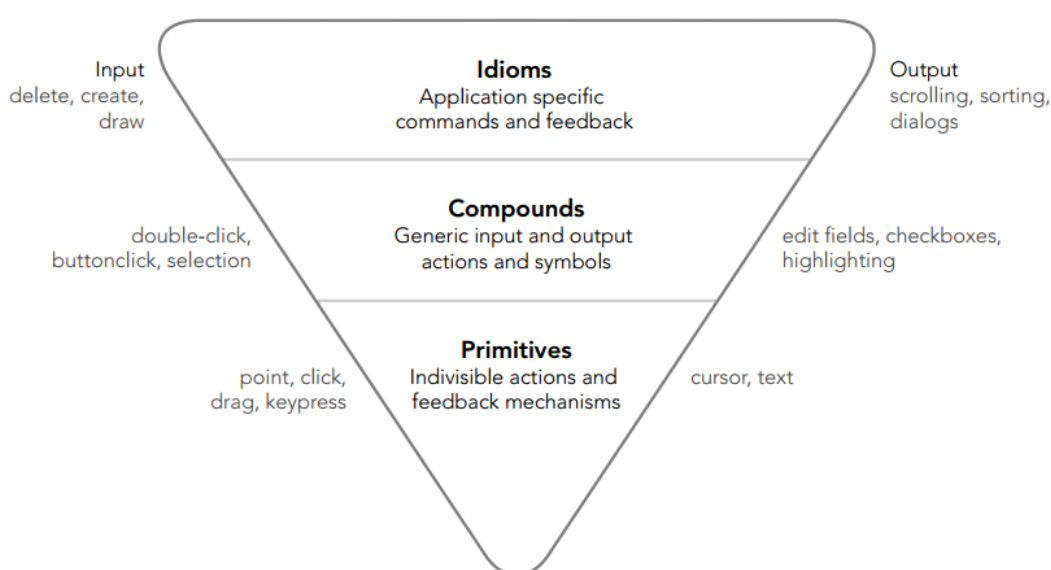
Manovich věří, že dichotomie interface-obsah u novomediálního umění přestává existovat, jelikož se tyto dva protipóly stávají jedním: vzhled interface je obsahem motivován do takové míry, že jakákoli změna v jednom či druhém by okamžitě změnila celé či velkou část díla.³³⁵ Manovich dodává, že u mnoha novomediálních uměleckých objektů jsou data generována real-time³³⁶, často v reakci při interakci s divákem, a tak v novomediálním uměleckém objektu vidíme nejen sloučení obsahu a interface, ale také hermetickou spjatost s místem a časem, kde a kdy je objekt vystaven.

Vrátíme-li se ke Cooperově kritice využívání vizuálních metafor při návrhu grafického uživatelského interface, může nás zajímat, zda Cooper nabízí nějakou alternativu. Pro Coopera mají metafory celou řadu problémů, ale ten nejzávažnější je, že vhodných metafor je omezené množství. Zatímco pro fyzické a konkrétní objekty z reálného světa teoreticky existuje minimálně tolik metafor, kolik je těchto objektů, pro vyjádření *aktivit a procesů* je výběr vhodných metafor užší. Cooper navrhuje, aby designéři interface místo metafor využívali *idiomy*. Z lingvistického hlediska jsou idiomy jazykové celky, z jejichž částí nelze zjistit, co znamenají — je nutné se je naučit nazpaměť. Cooper ale vyzpozorovává, že lidé mají kapacitu k tomu, aby se idiomy velmi rychle naučili. Věřící, že tak jako jsou jazykové idiomy tvořeny menšími celky, tak i vizuální idiomy by měly být poskládány z *interakčních primitiv*, jejichž kombinací vytváříme *jazyk interakčního designu*.

³³⁵ MANOVICH, Principy nových médií, s. 78

³³⁶ Tamtéž, s. 78

Jak se ukazuje, tak nejpoužívanějšími a všudypřítomnými prvky uživatelského interface jsou skutečně idiomy: scrollbar, „křížek“ pro zavírání boxů a pop-up oken či dotykové gesto „pinch-to-zoom“³³⁷ se nemohou odvolávat na protějšek z fyzického světa. I tyto idiomy je možné dále analyzovat na menší primitiva: scrollbar zahrnuje interakci kliknutí a posouvání myši, pinch-to-zoom vyžaduje dotyk na obrazovce. Cooper argumentuje, že interakční jazyk bude úspěšný především tehdy, pokud bude obsahovat pouze minimum interakčních primitiv, ze kterých bude designér čerpat při návrhu sloučenin a celých idiomů.



Obr. 11 Interakční jazyk tvoří hierarchickou strukturu, ve které se z primitiv skládají vyšší celky

COOPER, REIMANN a CRONIN, *About face 3: the essentials of interaction design*, s. 281

Kromě argumentů filosofického směru interakčního designu využívajícího idiomů, zmiňme další důvod, proč skeuomorfismus nevyhovuje vývoji technologií a již vůbec ne požadavkům na responzivní web design. Metoda responzivního web designu vznikla jako reakce na neudržitelnost optimalizace webových stránek pro jednotlivé typy zařízení. Jelikož web designéři si nikdy nemohou být jisti, na jakém zařízení bude uživatel výsledky jejich činnosti prohlížet, jsou motivováni navrhovat webové stránky tak, aby byly co nejvíce flexibilní a

³³⁷ Dotykové gesto dvou prstů, které oddaluje a přibližuje obsah.

přizpůsobivé (responzivní). Vizualní metafory a interface napodobující reálný svět jsou často navrženy v bitmapové grafice, tudíž technologicky je velice obtížné zajistit, aby tato bitmapa byla dostatečně flexibilní pro metodu responzivního web designu. Naopak využití vektorové grafiky (např. SVG) a jednoduchých tvarů interface, který je zaměřen především na samotný obsah, je pro responzivní design vhodnějším řešením.

Požadavek na flexibilitu jistě nenacházíme jen u webových stránek; teorie všudypřítomné interakce i současný stav technologie předznamenávají, že zachování vizuální *kontinuity* bude nutné i pro nativní aplikace.

První skutečnou alternativou ke skeuomorfismu a vizuálním metaforám byl od společnosti Microsoft vizuální a interakční jazyk Metro, který byl představen na přenosných hudebních přehrávačích Zune. Metro opustilo tradiční schéma ikon jako hlavních navigačních prvků a zaměřilo se, po vzoru tradice švýcarského designu z první poloviny 20. století a vlivů německé modernistické školy Bauhaus, na jasnou komunikaci, utilitárnost, čistou typografii a animace, jež značně obohatily uživatelský zážitek.

Metro mělo a stále má dalekosáhlý vliv na návrh interface napříč platformami. Ovlivnilo i praktikování webového designu, které začalo využívat jednodušších tvarů, méně metafor a většího důrazu na typografii a nevyrušující animace. Na základě absence vizuálních prvků simulujících fyzický svět se tento styl nazývá „flat design“.

Dalším evolučním stádiem interface je paradigma *přirozených user interfaců* (Natural User Interfaces, NUI). NUI místo arbitrárních symbolů a vizuálních metafor využívá *přirozených* vlastností objektů, které umožňují nezprostředkovanou interakci: uživatel používá své tělo pro manipulaci s objekty. Systémy založené na NUI paradigmatu jsou vysoce kontextuální, neboť nemají stálý vzhled a reagují na prostředí a okamžik použití. NUI považuje hlas, gestikulaci a dotyk za hlavní vstupní „zařízení“. NUI jsou tak ideálním paradigmatem pro responzivní web, mobilní kontext a mobilní uživatelské zážitky.

Rachel Hinman definuje NUI skrze následující základní principy³³⁸:

1. Princip performační estetiky — interakce s NUI není primárně cílena na vykonávání úkonů, ale na potěšení ze samotné interakce
2. Princip přímé manipulace — NUI umožňuje přímou manipulaci s objekty na obrazovce; uživatelé mají možnost na dotykové obrazovce nebo pomocí interakčních gest manipulovat s objekty, jako kdyby byly fyzickými objekty
3. Princip lešení — NUI nezobrazuje všechny možnosti najednou, ale jednotlivé možnosti odkrývá
4. Princip kontextuálního prostředí — NUI je *responzivní* ke kontextu použití; svůj vzhled tak mění podle času a místa použití
5. Princip „superreálného“ — na rozdíl od GUI, kde uživatel interaguje s okny, které připomínají list papíru, uživatelé NUI interagují s elementy, jež vypadají reálně a jejich možnosti (např. zoom) jsou superreálné
6. Princip sociální interakce — NUI vyžadují méně kognitivní zátěže a podporují, aby uživatel trávil méně času s interakcí s interface a více času v interakci se svými sociálními kontakty
7. Princip prostorových vztahů — NUI reprezentuje informace jako inteligentní objekty, se kterými lze manipulovat; tyto objekty poskytují affordances
8. Princip bezproblémovosti — dotykové obrazovky, senzory a interakční gesta jsou přímé interakce, a tudíž poskytují méně bariér mezi uživatelem a informací

3.6 Web jako interakční design

Při analýze toho, co je interakční design, je nejlépe začít u samotného tvůrce této designové disciplíny, jejíž název je připisován Billu Moggridgemu, spoluzakladateli námi již zmíněné vlivné kreativní agentury IDEO:

„Cítil jsem, že je zde možnost založit novou designovou disciplínu věnující se tvorbě imaginativních a atraktivních řešení ve virtuálním světě, kde člověk může navrhovat chování, animace a zvuky, stejně jako tvary. [Interakční design] tak bude ekvivalentem industriálního designu, ale spíše v softwaru než v trojrozměrných objektech. Podobně jako industriální design začne tato disciplína u potřeb a tužeb

³³⁸ HINMAN, *The mobile frontier: a guide for designing mobile experiences*, s. 25-27

lidí, kteří používají produkt nebo služby, a bude usilovat o tvorbu návrhů, které budou poskytovat estetický požitek stejně jako trvající satisfakci a potěšení.³³⁹

Termín interakční design Moggridge zavedl na konferenci z roku 1984, na které pro disciplínu, která se později stala interakčním designem, ještě neměl vhodný termín, a proto činnost propojující software a design uživatelského interface nazýval jako „Soft-face“³⁴⁰.

Z této definice by mohlo vyplývat, že Moggridge zavedl pojem *interakční design* pro návrh uživatelského interface softwaru. Nicméně dnešní stav technologie se rapidně liší od roku 1984; rozmach velké řady technologických produktů, které jsou označovány za „chytré“ (smart), je dnes citelný a v mnohém naplňuje koncept všudypřítomné interakce, kde interaktivita a komputace bude všude kolem nás. I když návrh vizuální reprezentace uživatelského interface, jak si dále ukážeme, je součástí interakčního designu, metody a náplň v mnohém předchází tvorbě vizuální reprezentace interface.

Praktikující designér a akademik Jon Kolko upozorňuje, že interakční design se nemusí zabývat tvorbou webových stránek, multimediálních děl či návrhem uživatelského interface.³⁴¹ Interakční design popisuje jako „tvorbu dialogu mezi člověkem a produktem, systémem nebo službou“. A dialog, na rozdíl od monologu, je vždy interaktivní, neboť taková komunikace zahrnuje nějakou akci (verbální i nonverbální) a reakci. Pro Kolka interakční designéři *tvarují chování*. Je to tedy aktivita, která se od prezentace prostorové formy přesouvá k prezentování temporálního chování.³⁴²

Interakční design tak předchází tvorbě vizuální formy, neboť předtím, než vytváříme grafický interface umožňující interakci, musíme vědět, o jakou interakci se jedná, čemu předchází, kam vede a jaký je její důvod. A na tyto otázky poskytuje odpovědi interakční design.

³³⁹ MOGGRIDGE, *Designing interactions*, s. 14

³⁴⁰ Tamtéž, s. 14

³⁴¹ KOLKO, *Thoughts on interaction design*, s. 12

³⁴² REDSTRÖM a HALLNÄS, *Interaction design: foundations, experiments*, s. 23

Materiálem interakčního designéra je, stejně jako v případě web designéra, kód, i když je možné, že pro interakčního designéra je kód příliš nízkourovňový materiál. Pokud interakční designér navrhuje chování, je jasné, že v mnoha případech budou výstupem jeho činnosti abstraktní myšlenky, případně výstup ve formě „low-fidelity“ prototypů. K vysvětlení si můžeme vypomoci tím, když se podíváme na práci spisovatelů nebo scénáristů videoher.

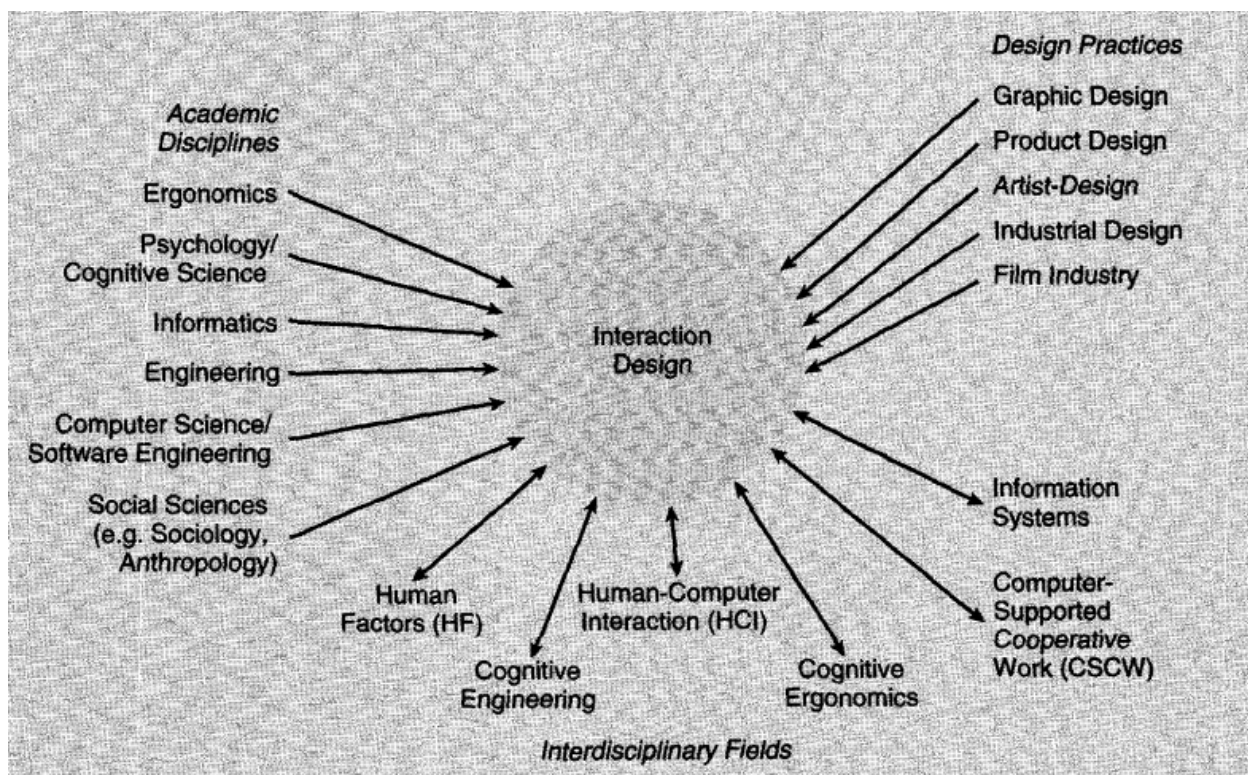
Ani jedno ze zmíněných povolání nutně nepotřebuje vědět, jak fungují jednotlivé části scén, o kterých píše. Spisovatel nepotřebuje umět spočívat sílu zemské gravitace, aby dokázal popsat start vesmírné rakety; nápodobně scénáristu videoher nelimituje, když nedokáže naprogramovat pohyb ruky. Stále ale platí, že limity existují, a jejich znalosti *podporují kreativitu tvůrců*. V případě interakčních designérů se zdá rozumné říci, že potřebují vědět, *co* počítačové technologie umožňuje, nikoli, jak jsou její možnosti implementované.

Aby interakční designéři mohli navrhnout dialog, potřebují mít při ruce informace o aktérech zamýšlené komunikace. Řekli jsme, že potřebují vědět, *co* počítačové technologie, pro kterou interakce navrhuje, umožňuje. Druhý článkem dialogu jsou *uživatelé*.

Souhlasíme tak s Kolkem, když píše, že většinu času interakční designéři tráví na identifikaci, porozumění a modelování *uživatelských cílů a potřeb*. Proto lze říci, že interakční design je inherentně human-centered designovou aktivitou a součástí jejího praktikování jsou metody převzaté z human-centered designového procesu.

Součástí definování potřeb a cílů uživatelů jsou kvalitativní i kvantitativní výzkumy využívající tradičních metod etnografických výzkumů zaměřených na to, jak a co uživatelé dělají v konkrétním *momentálním kontextu použití*, ale i odkrývají designérům informace zapadající *do širšího socio-kulturního kontextu*.

Interakční design je interdisciplinárním oborem; zahrnuje použití metod pro výzkum jednotlivých uživatelů, jejich znalostí, cílů; čerpá z kognitivní psychologie, ergonomie, obor HCI; obsahuje estetické požadavky a o styčné ploše mezi člověkem a technologií — *interfacem* — je informován díky dalším designovým oborům.



Obr. 12 Vztah interakčního designu k dalším oborům

PREECE, ROGERS a SHARP, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, s. 8

Web design chápeme jako podmnožinu interakčního designu z toho důvodu, že návrh interakce a chování webové stránky předchází návrhu grafického interface. Zatímco pro interakční design je materiálem obecně počítačová technologie, pro web designéra se jedná o technologickou platformu Webu, která je výjimečná tím, že interakce v mnoha případech probíhá využíváním hyperlinků. Z historického vývoje hypertextu jsme se dozvěděli, že hlavní myšlenkou hypertextu je nelineární procházení částí stránek, které je od dob Vannevara Bushe inspirováno volným, asociačním principem lidské paměti.

Teoretikové designu, které jsme v této práci zmínili, ve většině případů souhlasí, že design obecně je komunikací, často popsanou jako argumentace či rétorika, v neposlední řadě také dialog. Je známo, že argumentace či rétorické cvičení je tím úspěšnější a přesvědčivější, čím více koherentnosti, přesvědčivosti a jasnosti obsahují. Hypertext na Webu nemá ale žádnou inherentní koherentnost.

Je to teprve webový tvůrce, který v nekonečné změti hyperlinků vytvoří strukturu — webovou stránku —, která začne komunikaci, neboť je uspořádána tak, že jí uživatel rozumí a může sledovat určitou trajektorii, která vede k naplnění jeho cílů a potřeb.

Interakční design proto považujeme za nedílnou součást procesu návrhu webových stránek, protože je to právě návrh interakcí a chování, tedy vytváření lineárního narativu ze změní teoreticky nekonečného množství asociací a možností, které stojí u zrodu efektivní komunikace a dialogu mezi technologií a uživatelem. Podle nás je tak činnost interakčního designéra podobná *vypravěči, jehož materiálem nejsou slova, ale počítačové technologie* (na nejnižší úrovni kód).

3.7 Frameworky jako patterny Christophera Alexandera

Již několikrát zmíněná myšlenka teoretika a praktikujícího architekta Christophera Alexandera, že designové problémy se mohou skládat z částí, pro které již existují osvědčená řešení, se poprvé uplatnila v kontextu informační technologie, když ovlivnila vznik a návrh objektově orientovaných programovacích jazyků³⁴³. Z pohledu teorie nových médií to není překvapující krok, neboť Manovichův princip modularity nám dává teoretický podklad pro úspěch patternů Alexandera v oblasti IT. Podobně můžeme interpretovat výskyt mnoha současných frameworků pro platformu Web, které webovým tvůrcům poskytují osvědčené metody:

- jak detekovat podporu nejnovějších JavaScriptových, HTML5 a CSS3 funkcionalit v prohlížečích — např. knihovna Modernizr;
- jak začít vytvářet webovou stránku s optimálně přednastavenými vlastnostmi CSS a strukturou HTML — např. knihovna Boilerplate
- jak kombinovat výše zmíněné pro vytvoření responzivních, mobile-first webových stránek — např. knihovna Bootstrap od vývojářů ze společnosti Twitter.

Další příklady využití osvědčených postupů, které jsou kombinovány a vytvářejí vyšší úroveň abstrakce, jsou CSS frameworky SASS a LESS. Ty nabízejí možnosti nad rámec standardních CSS, které známe z tradičních programovacích jazyků založených na jazyku C: proměnné, funkce, podmíněné výrazy aj.

³⁴³ GAMMA a kol, Design Patterns: Abstraction and Reuse of Object-Oriented Design

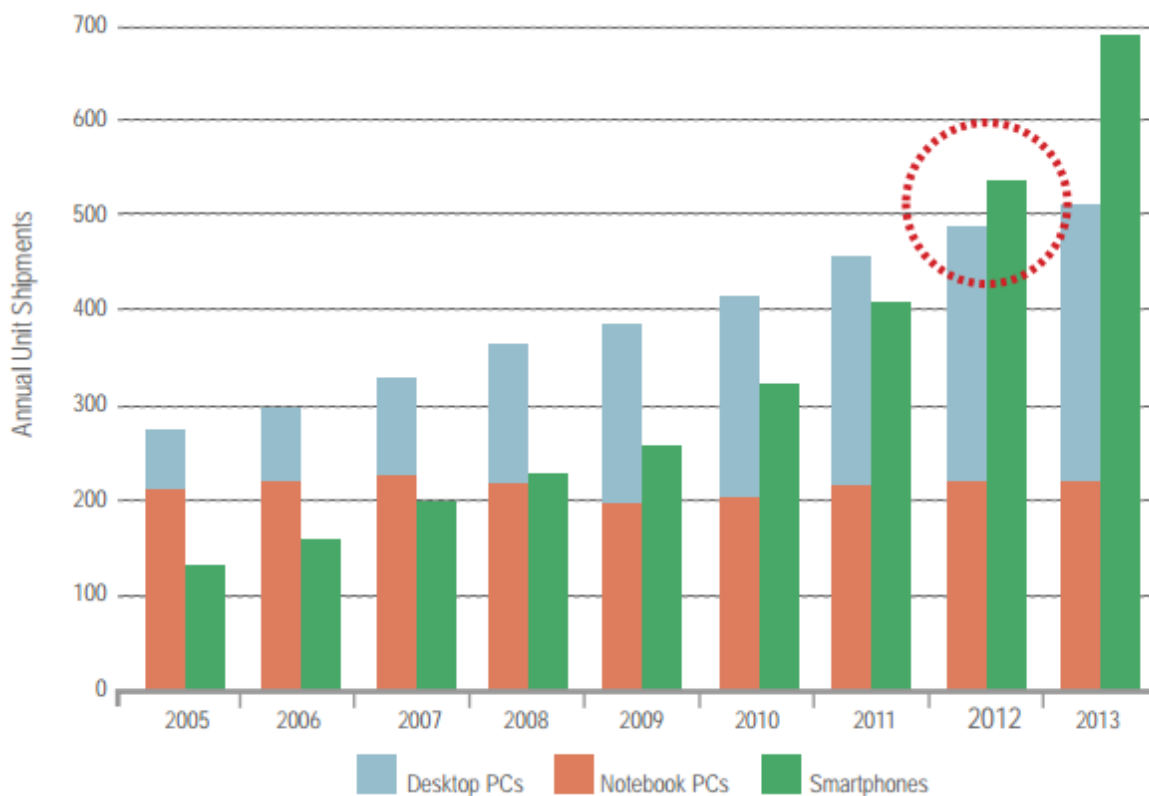
3.8 Současný web design

Během naší historické cesty vývoje platformy Webu jsme se dozvěděli, že tvůrci webových stránek si mohli být jistí především jedním faktem: nikdy si nemohou být jistí. Ačkoli se může zdát, že se jedná o protimluv, historie nám ukazuje, že od svého počátku byl Web relativně nestabilní platformou. A v mnohém byla na vině různorodost webových prohlížečů. Je pravdou, že prohlížeč Mosaic se chvíli těšil vlivnému monopolu, ale postupně k němu přibyla konkurence, se kterou se předháněl o nové a užitečné funkce. To byla nejspíše příčina toho, že weboví tvůrci začali shromažďovat technické informace o tom, jak se jednotlivé prohlížeče za určitých okolností chovají. Konkurence rostla, vzniklé nové prohlížeče, nová vykreslovací jádra (WebKit) a mnoho času bylo věnováno „pixel perfect“ optimalizaci. Důvod, proč tento přístup, který nejspíše přispěl k útratě neuvěřitelného množství financí na zbytečné optimalizace, byl neudržitelný, jsme již diskutovali v předchozích sekcích této práce. Přestože prohlížečů a jejich odchylek od W3C specifikací bylo mnoho, kontext, ve kterém byly webové stránky užívány, byl podobně statický: desktopová sestava s monitorem, klávesnicí a myší.

V roce 2007 se po vydání zařízení iPhone stal Web mobilním. Původní samostatné „m dot“ verze stránek se opět staly neudržitelnými a nepoužitelnými pro vzrůstající počet nových a různorodých mobilních zařízení. V roce 2010 responzivní design poskytuje metodiky pro zobrazení obsahu webové stránky napříč zařízeními. Víme, že responzivní web design není nová technologie, ani nový verze Webu. Ethan Marcotte argumentoval, že pomocí flexibilních médií, flexibilních elementů, využití podpory nových CSS3 media queries v prohlížečích, relativních jednotek dokáží weboví tvůrci navrhovat takové webové stránky, které se vhodně zobrazí na mnoha zařízeních. Responzivní design je pouze nástrojem; nic neříká o tom, jak a proč navrhovat webové stránky. A již vůbec nenabízí odpovědi na to, jak se při navrhování webových stránek zprostit paradigmatu desktopu a začít vytvářet *skutečné mobilní uživatelské zážitky*. K tomu je potřeba znát *momentální mobilní kontext použití*. Ten má pramálo společného s obrazem statického desktopu; mobilní kontext použití je tak odlišný, jak jen jsou odlišní potencionální uživatelé. Mobilní kontext použití odkazuje k našim životům, a zde se více než kdykoli jindy mísí technologie a člověk — počítačová kultura a lidská kultura. Zde web design potřebuje metody interakčního designu, aby jeho produkty měly v mobilním kontextu pro uživatele smysl.

3.8.1 Mobilní web a kontext

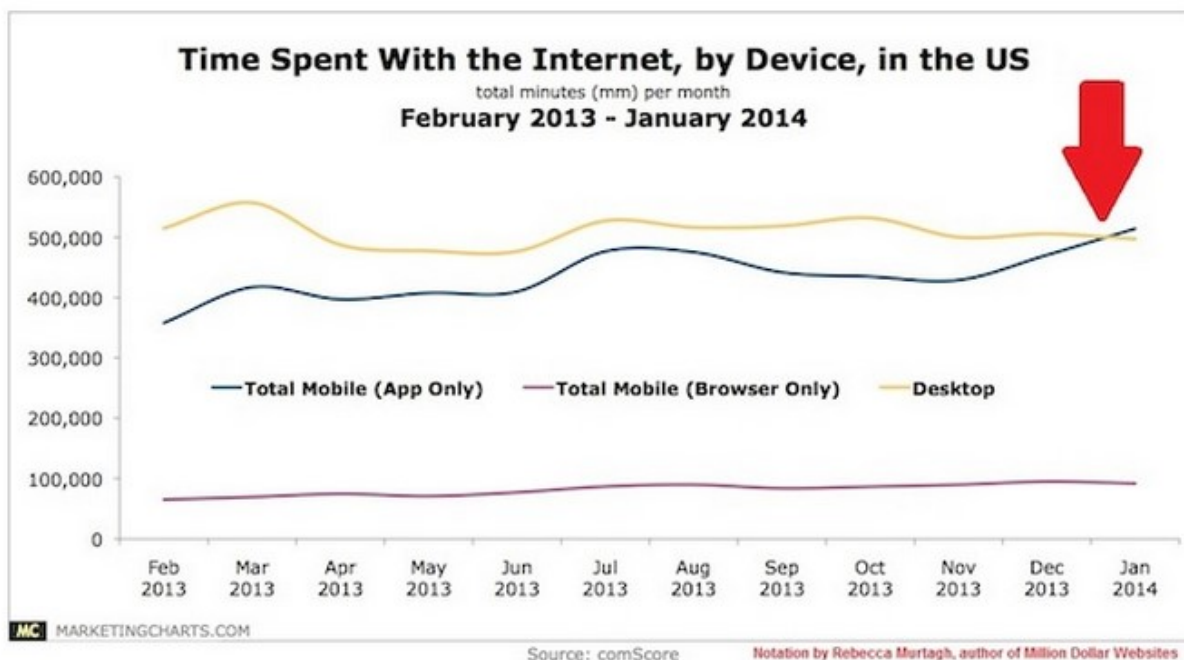
Jedním z důvodů, proč se zabývat optimalizací pro mobilní uživatelské zážitky, je fakt, že více a více lidí přistupuje k webovému obsahu prostřednictvím svých mobilních zařízení. Na grafu (viz Obr. 13) vidíme projekci analytiků ze společnosti Morgan Stanley, kde v roce 2012 prodej chytrých telefonů přesahuje prodej stolních počítačů.



Obr. 13 Prodej chytrých telefonů přesahuje prodej stolních počítačů v roce 2012

HINMAN, *The Mobile Frontier: A Guide for Designing Mobile Experiences*, s. 98

Počet uživatelů, kteří přistupují k Internetu pomocí svých mobilních zařízení, poprvé převyšuje stolní počítače (viz Obr. 14) na jaře roku 2014.



Obr. 14

Mobile Now Exceeds PC: The Biggest Shift Since the Internet Began

V neposlední řadě zmiňme jako důvod, proč se zabývat optimalizací mobilních uživatelských zážitků, oficiální blogový příspěvek³⁴⁴ společnosti Google ze dne 21. dubna 2015, který oznamuje, že Google začíná zohledňovat ve svém vyhledávači, zda je konkrétní webová stránka optimalizována pro mobilní zařízení. Zvýhodnění optimalizovaných webových stránek sice platí v případě, kdy uživatel vyhledává na svém mobilním zařízení, pokud jsou ale nyní mobilní zařízení primárním přístupovým bodem uživatelů k Internetu, znamená to, že „mobilní web“ je pro webové tvůrce důležitým segmentem uživatelů. Co je to tedy mobilní kontext, jaké úkony uživatel s mobilními zařízení vykonává a jak se tvorba webových stránek pro mobilní web liší?

³⁴⁴ *Rolling out the mobile-friendly update*

Liší se znatelně, neboť mobilní zařízení mají jiné limity, hardwarové a softwarové schopnosti než stolní počítače. Uživatelské cíle, potřeby a důvody pro použití mobilního zařízení se taktéž liší. Luke Wroblewski shrnuje základní typy uživatelských mobilních interakcí³⁴⁵:

- Vyhledat/najít — vyhledávání urgentních informací vztahujících se k momentální pozici uživatele;
- Zkoumat/hrát — uživatel má volný čas a chce se zabavit;
- Check in/status — něco důležitého se někde děje a uživatel chce být informován;
- Upravit/vytvořit — uživatel potřebuje ihned něco udělat a nemůže to odložit.

Jedná se ale o zobecněné úkony, které nelze aplikovat plošně, neboť málokdy vypovídají o konkrétních uživateli webové stránky. Právě pro tento okamžik jsme analyzovali přístupy designu (participační design, human-centered design aj.) a interakční design, které jsou dnes v designových agenturách standardně používány pro získání kvantitativních, ale i kvalitativních dat o potenciálních uživateli. Mobilní kontext a mobilní zařízení poskytují zcela jiné *mentální modely* a *affordances*, a tudíž je nezbytné využít všech dostupných designových human-centered praktik, aby tvůrci nejen webových stránek měli přehled o tom, co a proč navrhovat.

Rachel Hinman dále poskytuje tipy, jak navrhovat pro mobilní kontext, jež teoreticky může být *kdekoli* a *kdykoli*³⁴⁶:

1. Odstranit nepotřebné — uživatelé očekávají, že jim bude zobrazeno jen to, co je pro ně nejdůležitější a nejrelevantnější
2. Navrhovat pro „letný pohled“ — uživatelé nechtějí být ponořeni v interface malého mobilního zařízení. Designér by se měl vyvarovat tvorbě interface, které vyžaduje vysokou úroveň pozornosti a soustředění. Jakmile se uživatel dostává do nižších úrovní interface, pozornost roste, a tudíž je možné zvýšit informační komplexnost

³⁴⁵ Volně přebíráme viz WROBLEWSKI, *Mobile first*, s. 50

³⁴⁶ Volně přebíráme a doplňujeme o vlastní poznámky z HINMAN, *The mobile frontier: a guide for designing mobile experiences*, s. 54-55

3. Uživatelé požadují informace a funkce, které potřebují, rychle a intuitivně. Designér by tak měl zajistit, aby se k nim uživatelé dostali co nejrychleji, skrze co nejméně obrazovek
4. Designér by měl předpovídat možnosti, že nějaké interakce mohou být provedeny napříč aplikacemi (například použití fotoaparátu pro tvorbu nové profilové fotografie; využití GPS lokace pro nalezení nejbližších míst aj.)
5. Pravděpodobnost přerušení činnosti je na mobilním zařízení vysoká. Designér by tak měl umožnit uživateli navázat na činnost, kterou prováděl před přerušením (pokračování ve sledování filmu potom, co si uživatel přečetl nejnovější email).
6. Aplikace jako Facebook, Twitter, email a textové zprávy jsou aktivní na časové ose. Designér by měl navrhnout vhodný způsob, jak tyto „temporální“ informace uživateli poskytnout (např. časové osy, seznam aj.)

V úvodu kapitoly Web jsme hovořili o interface jako styčné ploše mezi lidskou kulturou a kulturou stroje; zmínili jsme se o širším socio-kulturním kontextu a momentálním kontextu použití, ve kterých probíhá interakce s interface. Zjistili jsme, že platforma Webu a jednotlivá zařízení nabízejí určité funkcionality, které se opět setkávají prostřednictvím interface s požadavky a cíli uživatelů. Tyto vztahy je lépe zobrazit ve vizuální podobě (viz Obr. 15), která snad naše myšlenky lépe osvětlí.



Obr. 15 Vizualizace vztahů interface, uživatele, momentálního kontextu použití, socio-kulturního kontextu a kultury stroje

SAVIO a BRAITERMAN, Design Sketch: The Context of Mobile Interaction

3.8.2 Mobile First

Luke Wroblewski ve své knize *Mobile first* navazuje či předznamenává myšlenky výše zmíněných teoretiků. V našich očích je Wroblewskiho hlavním přínosem onen filosofický přístup tvorby webových stránek, kde veškeré optimalizace a human-centered přístup pro tvorbu mobilních verzí našeho obsahu nám mohou zároveň pomoci vytvářet atraktivnější, uživatelsky přívětivější a relevantnější webové stránky i pro stolní počítače v klasickém statickém prostředí, kde hlavní vstupní zařízení — myš a klávesnice — jsou doprovázeny

větší obrazovkou, (stále zatím) rychlejším připojením a obecně větším uživatelským pohodlím.

Konkrétní realizace Mobile first přístupu nevyžaduje žádné nové technologie. Mobile first využívá všech zmíněných vlastností responzivního web designu, tedy přítomnosti meta hlavičky viewportu, flexibilní velikosti médií, flexibilní šířky obsahu a CSS3 media queries. Rozdílný je však proces, kterým navrhujeme webové stránky. Wroblowski nabádá, abychom začali návrhem a realizací „verze“ pro mobilní zařízení, čímž mobilním uživatelům poskytneme základní interface s nejdůležitějšími a nejrelevantnějšími prvky a obsahem. Teprve tehdy, když je mobilní verze hotova, můžeme přidávat a „nabalovat“ další obsah a funkcionality: čím výkonnější zařízení a statictější kontext, tím více se vzhled a funkce budou přibližovat klasickým desktopovým webovým uživatelským zážitkům. Ve slovníku webového vývoje a designu je tento přístup *po technické stránce* srovnatelný s tzv. progresivním vylepšením (progressive enhancement), kde nejdříve navrhujeme vzhled a funkcionality pro „nejnižšího společného jmenovatele“ všech zamýšlených zařízení. Příklad, jak začít kódovat webové stránky od zmíněného nejnižšího společného jmenovatele, a postupně, např. na základě velikosti rozlišení, přidávat funkcionality, může vypadat následovně:

```
/* základní, obecné CSS */
.header { margin: 0 auto; width: 100%; }

/* menší display */
@media screen and (min-width: 800px) {
  .header {width: 90%; }
}

/* desktop */
@media screen and (min-width: 1100px)
{ .header {width: 80%; } }
```

3.9 Budoucnost

Pohled na budoucnost web designu si zaslouží návrat ke zcela první sekci této práce, kde jsme diskutovali romantický nádech kreativity. Vznikl jako reakce básníků a umělců na stín mechanizace výroby a tovární pás, jež považovali za svou konkurenci. Přesuneme-li se do

dnešních dnů, víme, že Lev Manovich v rámci svého axiomu teorie nových médií „Automatizace“ věří, že část kreativního procesu je náchylná k automatizaci pomocí stroje (počítače). Otázkou tak zůstává, jak velká část kreativního procesu tvorby nových médií je automatizovatelná nebo outsourcovatelná.

V práci jsme argumentovali, že kód je materiálem nových médií, tedy i web designu, a znalost kódu podporuje u designérů nových médií jejich kreativitu, neboť jsou nejen schopni říci, jaká řešení mají smysl, ale také jsou sami schopni navrhovat a prototypovat interakce. Na druhou stranu existují programy typu Macaw, které pro méně zdatné designéry zcela odstraňují nutnost kódovat, a tudíž poptávka po nekreativním kódování šablon nejspíše bude postupně slábnout.

Pak tu máme software jako Wordpress či sociální sítě a blogovací platformy jako Tumblr, které z procesu tvorby webových stránek odstraňují i web designéra; jediné, co uživatel tohoto a podobných CMS³⁴⁷ potřebuje, je vybrat vhodnou předpřipravenou grafickou šablonu. A výběr šablon se zdá být neomezený, neboť existuje celá řada webových služeb, které jako na běžícím pásu vytváří šablony, jež nevyjadřují žádnou známku unikátní osobnosti, a tudíž jsou vhodné pro všechny a pro všechno. Zdánlivě se nám tímto vrací ozvěna nařikání zestárlých romantiků, již, stejně jako web designéři dnes, museli zápasit s komodifikací kultury.

Je pravdou, že dnešní web design je poměrně vyspělou disciplínou; mnoho frameworků a designových patternů reflektující myšlenky Christophera Alexandra nabízí balík nejlepších praktik, které při využití, bez jakýchkoli jiných odborných znalostí, mohou formovat použitelné webové stránky. Dalším potenciálním nepřítelem web designérů jsou nativní aplikace na mobilních zařízeních, které zatím stále poskytují lepší výkon a uživatelské zážitky.

Avšak role designérů v post-industriální společnosti 21. století dávno přestala být pouhou produkcí hotových materiálních či imateriálních objektů. Designéři jsou nyní povoláním integrující „kultury“ technologie a umění. Ve světě, kde vládne poptávka po estetizaci a sémantizaci produktů, kde schopnost generovat nové inovace je kritická pro úspěch, jsou

³⁴⁷ Content management system

designéři výjimečně vybaveni, aby tyto potřeby uspokojili. A tak věříme, že i v případě, že platforma Webu přestane být pro širokou veřejnost relevantní, zkušenosti, talent a specifické metody a myšlení designérů budou využitelné v každé oblasti, kde je potřeba zasadit lidský prvek do činnosti počítačích technologií; kde je třeba tento neuchopitelný lidský prvek krotit a řešit nealgoritmizovatelné, kreativní, wicked problémy.

V neposlední řadě je více než pravděpodobné, že technologie, na kterých je současná platforma Webu postavena, najde své uplatnění někde jinde. Vzorovým příkladem je nedávná modernizace operačního systému Windows od společnosti Microsoft. S počátkem verze Windows 8 se objevují tzv. Metro aplikace (dnes Windows Store aplikace), jež pro webové tvůrce mohou být atraktivní, neboť využívají podobných designových patternů a ve svém jádru nejsou ničím jiným než HTML, CSS a JavaScript kódem.

4 Praktická část

4.1 Pozadí projektu

Žijeme ve městech bohatých na památná místa, jež by nám mohla pomoci při hledání ztraceného času. Současné generace jim ale bohužel nevěnují příliš pozornosti. Praktická část této práce, prototyp webového projektu, navrhuje způsob pro změnu statusu quo využitím nejen města jako uměleckého plátna, ale také interaktivních a mobilních technologií, s nimiž jsou mladší generace obeznámeny.

Projekt se soustředí na využití soch, bust a pamětních desek zapomenutých známých, ale i neznámých osob, jako interaktivních hotspotů. Takové použití zahrnuje zmapování všech hotspotů a vytvoření databáze jejich GPS souřadnic. Dalším krokem je nutnost každému hotspotu přiřadit smysluplné otázky, jež budou svázány s historickým a osobním pozadím jednotlivých osobností. Kdykoli se uživatel s nainstalovanou mobilní nebo webovou verzí projektu přiblíží k hotspotu, obdrží, jako kdyby přímo od oné historické osobnosti, zprávu obsahující jednu z otázek. Abychom se vyhnuli otázkám nezajímavým a irelevantním, budou vytvářeny respektovanými odborníky-akademiky, kteří poskytnou projektu nutnou expertízu v oboru, v němž historická osobnost působila. Správným zodpovězením otázky získává uživatel body.

Body hrají důležitou roli v celkovém konceptu projektu. Dalším způsobem, jak získat body, je aktivní participace v projektu, což předpokládá přidávání nových hotspotů, přidávání multimédií k profilu těchto hotspotů, používání funkcionality „check-in“. Nejlepší uživatelé v daném období budou pozváni k interview, kde se mohou vyjádřit ke svým zájmům u vybraných historických osobnostech a též komentovat projekt samotný.

Hotový projekt zahrnuje vytvoření mobilní aplikace a webové verze, do kterých budou implementovány nezbytné funkcionality. Použitím současných designových a technologických funkcionalit, společně s akademickou a pedagogickou expertízou, doufáme, že vytvoříme působivý způsob, jak upozornit na významné historické osobnosti, které byli vynálezci, vědci, politiky, umělci, válečnými hrdiny; jinými slovy lidé, kteří změnili životy následujících generací — tedy nás. Tím skromným, o co se projekt snaží, je zvýšit vědomí o jejich skutcích moderní, působivou a edukační formou.

4.2 Popis praktické části

Cílem praktické části této práce je vytvoření prototypu, který bude prezentovat nejen praktické využití teoretických poznatků, ale také potenciální řešení designového „wicked“ problému, tedy otázky, jak stimulovat zájem o historické postavy, jež hrály významnou roli ve formování historie konkrétních měst.

Prototyp je vytvořen na základech moderních frameworků a designových patternů, včetně přístupu *mobile first*, který jsme aplikovali tak, že funkcionality, obsah i technická realizace byly od začátku projektu navrhovány s mobilním zařízením v mysli a postupně rozšiřovány pro desktop verzi.

Hlavní funkcionalitou prototypu je implementace HTML5 geolokace a algoritmu, který porovnává momentální pozici uživatele a pozice nejbližších pomníků, soch, bust aj. Tímto demonstrujeme využití propojení moderních mobilních HTML5 API a hardwaru zařízení.

Pro prezentaci implementace moderních postupů tvorby mobilních, responzivních webových stránek v sobě tento prototyp kombinuje webovou verzi určenou pro desktop i verzi, která je specificky zaměřena na mobilní zařízení, avšak lze ji stejně dobře zobrazit a používat i při zmenšeném okně webového prohlížeče na stolním počítači.

Praktická část této práce je součástí příloženého CD, případně je možné ji zhlédnout online na adrese <http://bakalarka.jakubferenc.cz/>

4.3 Tvorba prototypu

4.3.1 Využití frameworků jako patternů Christophera Alexandera

Prototypem prezentujeme potenciální řešení uvedeného designového wicked problému, a tudíž se snažíme redukovat čas strávený na samotné implementaci návrhu prototypu; spoléháme se na osvědčené praktiky a metody, jež byly zformovány po vzoru průkopníka designových patternů — Christophera Alexandera — do dnes populárních frameworků.

Konkrétně v projektu využíváme těchto frameworků:

- HTML5 Boilerplate,
- Bootstrap,
- {{ mustache }},
- Google material icons,
- Google material design patterns.

4.3.1.1 HTML5 Boilerplate

HTML 5 Boilerplate poskytuje rigorózně testovaný základ pro tvorbu našeho projektu. Jeho hlavním přínosem je normalizace renderování HTML elementů a CSS vlastností, čímž web designérové (podobně jako Bootstrap) umožňuje, aby se soustředil především na to zásadní: komunikaci designového řešení.

V rámci tohoto frameworku je dodávána HTML šablona obsahující přednastavenou HTML meta hlavičku viewport a pro prohlížeče Internet Explorer — které uživatelé pro zachování zpětné kompatibility umožňují vybírat z několika módů renderování — meta hlavičku zajišťující, že pro zobrazení stránky bude použit mód nejnovější:

```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
```

```
<meta http-equiv="x-ua-compatible" content="ie=edge">
```

4.3.1.2 Bootstrap

Zatímco HTML5 Boilerplate poskytuje „pouze“ shrnutí nejlepších praktik pro tvorbu webových stránek, Bootstrap se blíží původním 253 návrhovým vzorům Alexandera z knihy *A Pattern Language* mnohem více, neboť také obsahuje *znovuvyužitelné komponenty*. V našem projektu využíváme z Bootstrapu JavaScriptovou komponentu záložek (tabů), CSS třídy pro tvorbu responzivních a na media queries závislých grafických prvků interface a nakonec i přednastavené media queries.

4.3.1.3 {{ mustache }}

Mustache je šablonovací systém, který zpřehledňuje psaní JavaScriptu tím, že odděluje skriptovací kód, definující chování, od obsahu psaném v HTML kódu. Syntax systému Mustache určuje, že jakýkoli výskyt textu, jenž je obklopen složenými závorkami, bude

nahrazen JavaScriptovou proměnnou, pokud text v závorkách koresponduje s názvem proměnné.

V našem případě využíváme Mustache společně s knihovnou jQuery, pomocí které voláme HTTP požadavkem typu GET adresu URL souboru, ve kterém máme v tagu `<script>` vložený požadovaný HTML kód. Příklad volání šablony a její vložení do libovolného jQuery objektu může vypadat následovně:

```
$.get('../templates/template.htm', function(templates) {  
    /* v jednom .htm souboru může být více <script> tagů, proto  
    zde filtruje jeden námi požadovaný */  
    var template = $(templates).filter('#tpl-map-popup').html();  
  
    /* obsah libovolného HTML elementu naplníme obsahem ze  
    zvoleného <script> tagu; proměnné ve francouzských závorkách jsou  
    nahrazeny metodou render stejnojmennou vlastností JavaScriptového  
    objektu */  
    $('trida_html_tagu').html(Mustache.render(template,  
    {address: 'Vinohradska 82'}));  
});
```

Samotný obsah šablony s příponou `.htm` pak může např. vypadat takto:

```
<script id="tpl-map-popup" type="text/html">  
    <div class="col-xs-12">  
        <i class="material-icons md-18">map</i>  
        {{address}}  
    </div>  
</script>
```

4.3.1.4 Google material icons a material design patterns

Při návrhu responzivní části prototypu, která by se měla zobrazovat na menších zobrazovacích zařízeních, jsme hledali designové patterny, jež by byly vhodné pro náš prototyp. Rozhodli jsme se využít rozsáhlé dokumentace designových patternů, které

společnost Google připravila společně s vývojem nového mobilního operačního systému Android ve verzi 5. Ve skutečnosti Google vytvořil *interakční jazyk* nazvaný Material design³⁴⁸, který je založen na hlavní metafoře: interface jako digitální papír.

Přestože Google nabízí velmi komprehenzivní dokumentaci pro tvorbu mobilních/webových projektů a věříme, že pomůže mnoha tvůrcům ve vývoji, my jsme se rozhodli sice těchto designových patternů využít, ale doporučení Material designu jsme převzali velmi zvolna, jelikož ona hlavní metafora — digitální papír — je v kontextu současné teorie nových médií, teorie interface a interakčního designu krokem zpět³⁴⁹. Na Material design je možné pohlížet jako na syntézu „flat“ přístupu k designu interface a skeuomorfismu. Pro návrh prototypu jsme z Material designu použili sadu ikon a některé z typografických doporučení (velikost fontu, barevná schémata aj.).

4.3.2 Využití momentálního kontextu použití

Náš projekt je z velké části založen na interakci mezi místy ve městech a jednotlivými uživateli. Pro demonstraci této interakce jsme využili *momentální kontext použití*, který je relevantní především pro uživatele mobilních zařízení. Konkrétně jsme v našem prototypu implementovali funkcionalitu, díky které uživatel zjistí, jaké pomníky (busty, pamětní desky) jsou nejbližší k místu, kde se právě nachází.

³⁴⁸ *Material design*

³⁴⁹ Zde se odvoláváme na předchozí analýzu teoretické části naší práce, kde jsme zmínili např. teoretika Alana Coopera, který je kritikem využívání metafor pro tvorbu interface. My jen zopakujeme náš souhlas s postojem, že převádění fyzických předmětů do digitálního prostředí designéra zbytečně limituje, neboť nemůže využít plného potenciálu digitálního média.

Tato funkcionalita se skládá z pěti kroků:

1. Zjištění momentální pozice uživatele pomocí HTML5 geolokačního API
2. Zjištění pozic míst
3. Spočítání distance mezi pozicí uživatele a jednotlivých míst; distance se v dočasné proměnné zapíše k jednotlivým místům
4. Seřazení míst podle dočasné proměnné distance
5. Zobrazení a případná aktualizace

4.3.2.1 Zjištění momentální pozice uživatele pomocí HTML5 geolokačního API

HTML5 API geolokace je přístupná přes funkci `getCurrentPosition` objektu `navigator.geolocation`, která vyžaduje jako parametry dvě callback funkce (zpracování pozice a zpracování případných chyb) a JavaScript objekt jako nastavení parametrů. Parametr „`enableHighAccuracy`“ po webovém prohlížeči explicitně vyžaduje, aby použil nejpřesnější možnou metodu, a to i za cenu větší spotřeby baterie zařízení. V našem prototypu využíváme následující implementaci:

```
var geoOptions = {
    enableHighAccuracy: true,
    timeout: 1000,
    maximumAge: 0
};

if (navigator.geolocation) {
    geoLocationID =
navigator.geolocation.getCurrentPosition(processPositionCountDistance,
displayError, geoOptions);
}
```

4.3.2.2 Zjištění pozic míst

Tento krok nevyžaduje zvláštní implementaci, jelikož potřebné informace o GPS souřadnicích místa jsou dostupné v naší databázi. Samotná data byla získána pomocí služby Google Map, která umožňuje převedení adresy na GPS souřadnice.

4.3.2.3 Spočítání distance mezi pozicí uživatele a jednotlivých míst

Ke spočítání distance mezi párem souřadnic používáme Google Maps API a funkci `google.maps.geometry.spherical.computeDistanceBetween`. Tato funkce vyžaduje, aby parametry byly objektem typu `google.maps.LatLng`, a proto musíme čistě textové nebo číselné údaje z databáze převést na tento objekt. Implementace může vypadat následovně:

```
var userPositionPoint = new
google.maps.LatLng(currentPosition.coords.latitude,
currentPosition.coords.longitude);

var itemPositionPoint = new
google.maps.LatLng(currentItem.gps0, currentItem.gps1);

/* Nativní JavaScriptovou metodou toFixed() globálního
objektu Number zajistíme, abychom na výstupu zobrazili číslo bez
desetinných míst */

tempDistance =
google.maps.geometry.spherical.computeDistanceBetween(userPosition
Point, itemPositionPoint).toFixed();
```

4.3.3 Variabilní interface, responzivní vzhled prototypu

Prototyp má variabilní, responzivní interface, který se skládá ze čtyř stavů. Tyto stavy korespondují se třemi definovanými CSS3 media queries. Čtvrtý stav se odvíjí od filosofie Mobile first: vše, co je mimo deklarace media queries, bude aplikováno jako základní (mobilní) CSS styl. Použité media queries přebíráme z frameworku Bootstrap; ta přibližně odpovídají zařízením malého typu (např. tablet), středního typu (např. obrazovka notebooku s menším rozlišením) a velkému zařízením typu desktop.

Tato označení typů obrazovek jsou však pouze orientační; neodpovídají fyzickému zařízení, neboť současné obrazovky notebooků často převyšují i full HD rozlišení (tedy více než 1920x1080). Používáme tyto deklarace CSS3 media queries:

```
/* Small devices (tablets, 768px and up) */
```

```
@media (min-width: 768px) {...}
```

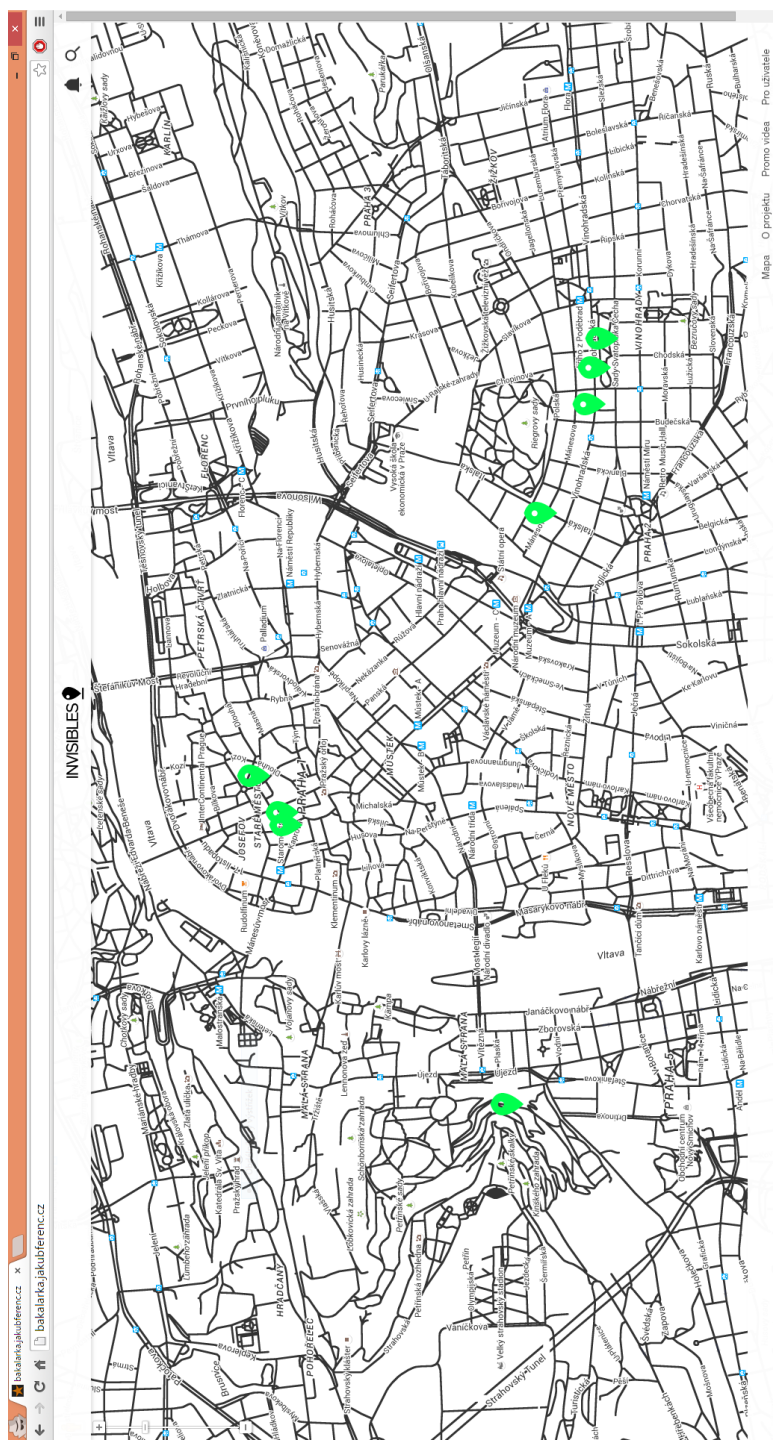
```
/* Medium devices (desktops, 992px and up) */
```

```
@media (min-width: 992px) {...}
```

```
/* Large devices (large desktops, 1200px and up) */
```

```
@media (min-width: 1200px) {...}
```

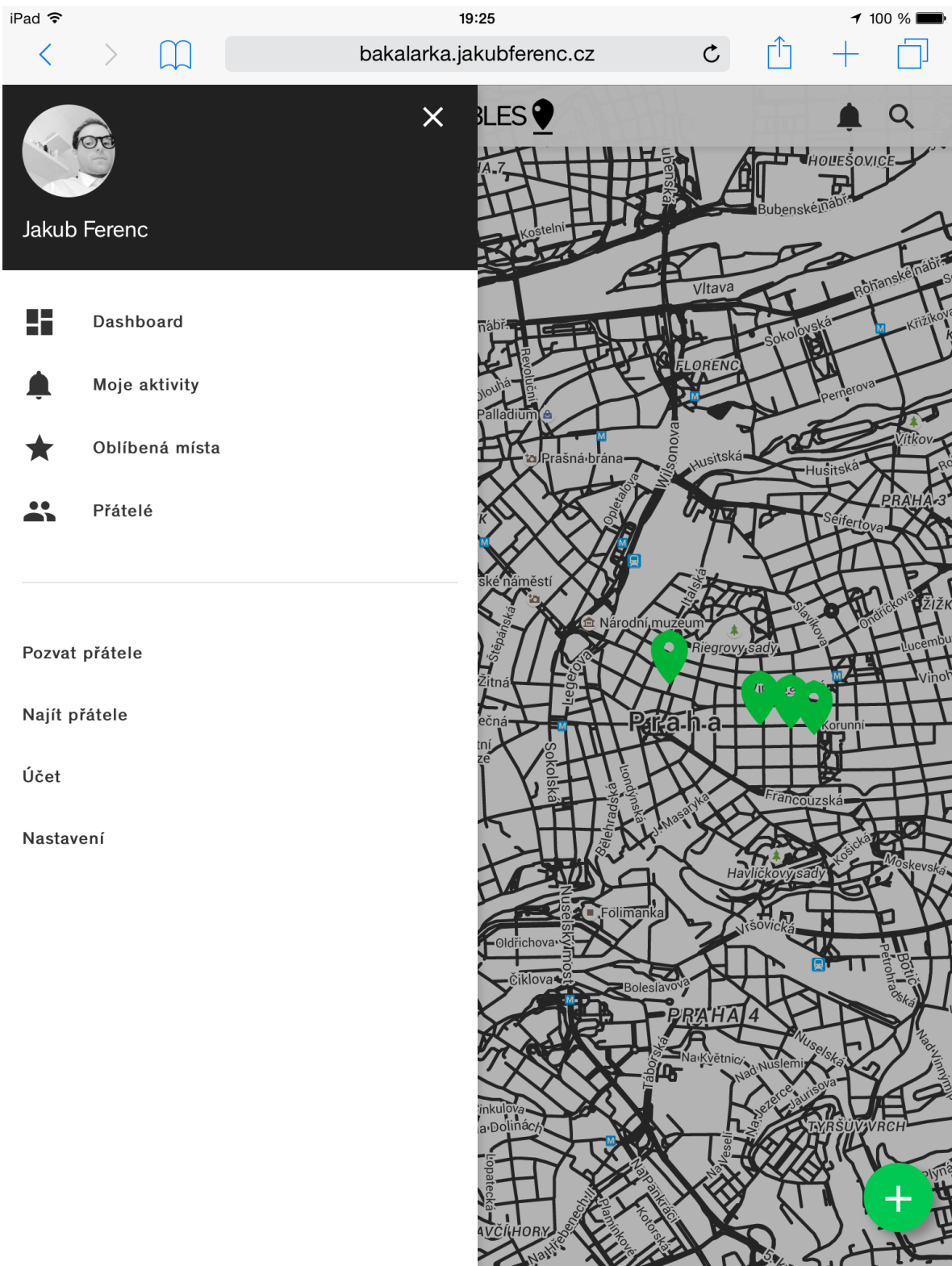
4.3.4 Ukázky responzivity prototypu



Obr. 16 Vzhled hlavní stránky prototypu při media query min-width: 1200px



Obr. 17 Vzhled hlavní stránky prototypu při velikosti okna menší než min-width: 992px








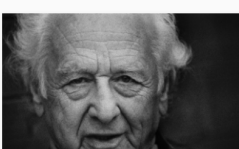


Obr. 18 Vzhled menu při velikosti okna menší než min-width: 992px

iPad 19:23 100%

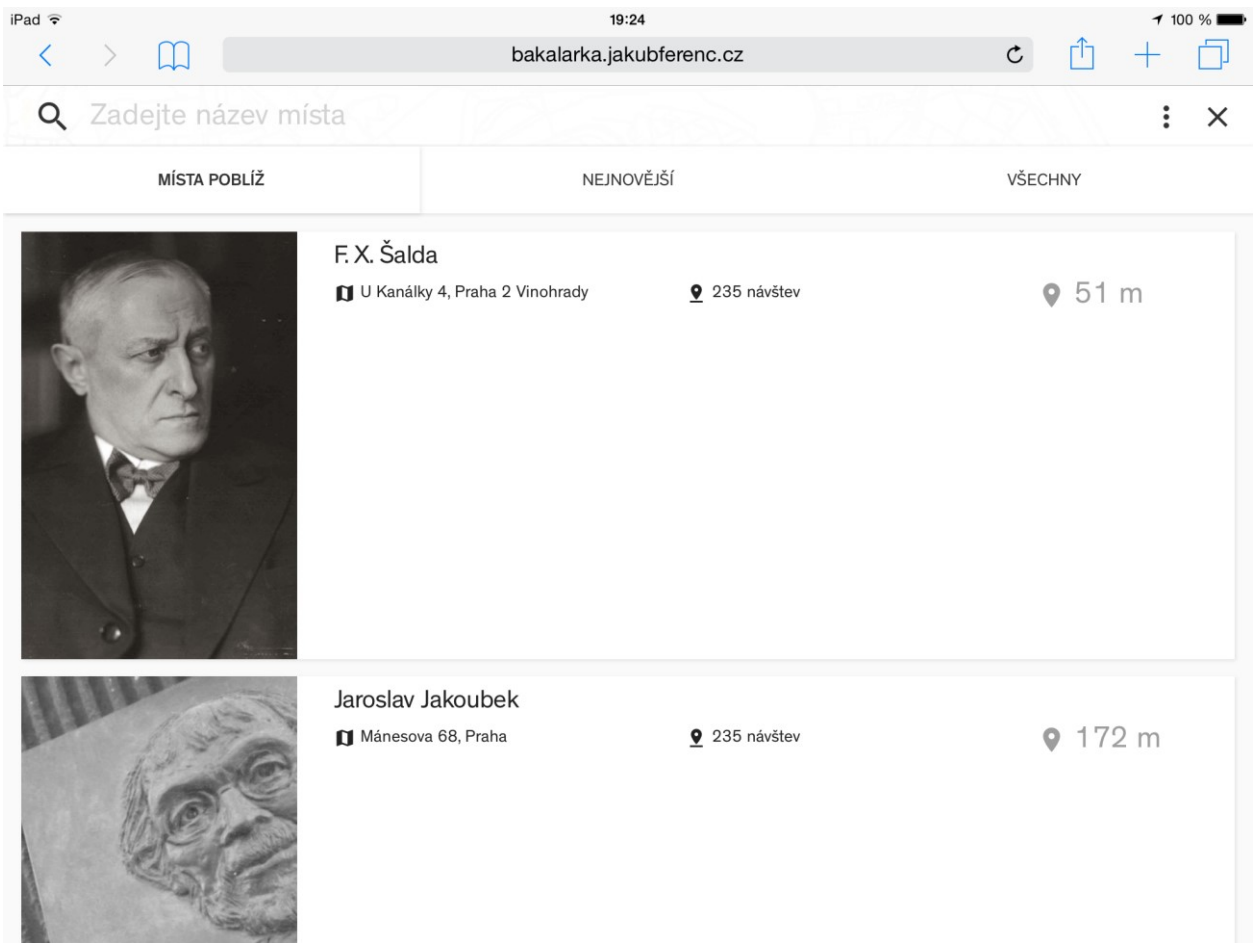
bakalarka.jakubferenc.cz

Zadejte název místa

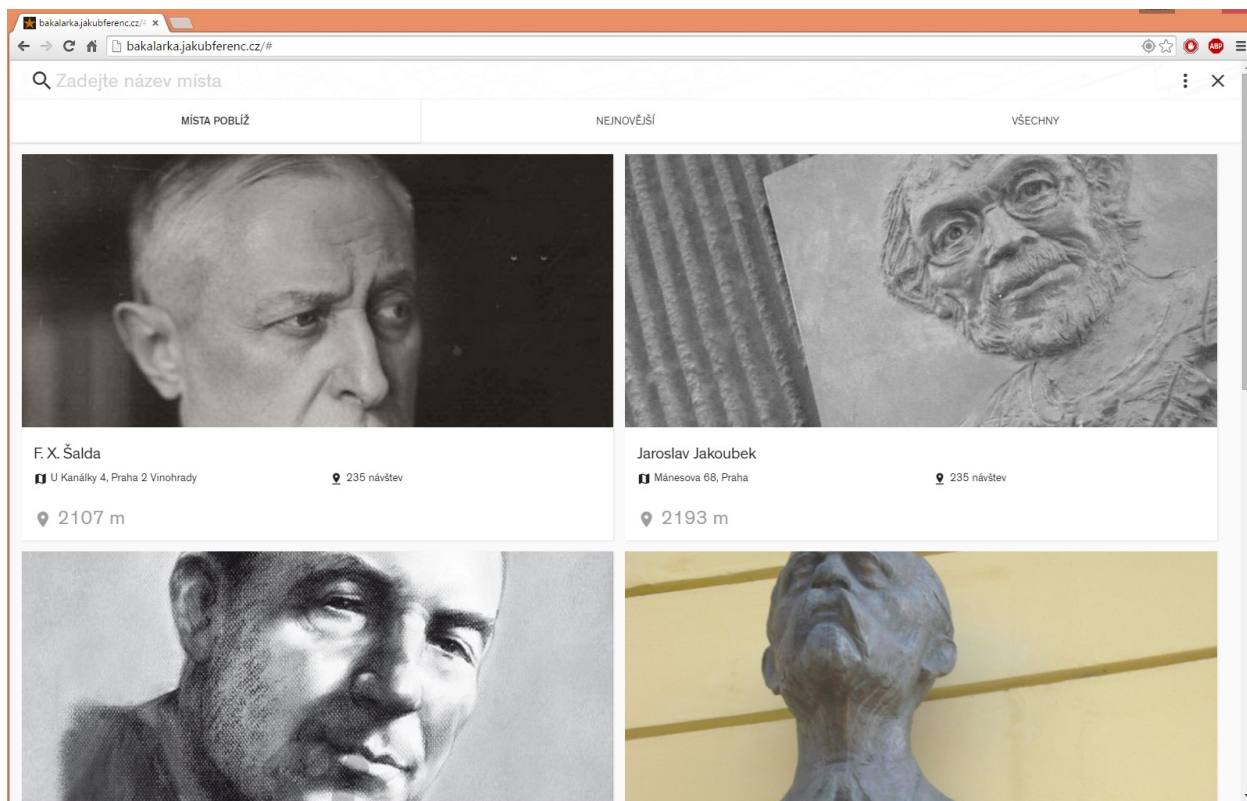
MÍSTA POBLÍŽ NEJNOVĚJŠÍ VŠECHNY

	F. X. Šalda U Kanálky 4, Praha 2 Vinohrady	235 návštěv	51 m
	Jaroslav Jakoubek Mánesova 68, Praha	235 návštěv	172 m
	Martin Benka Mánesova 49, Praha 2, Vinohrady	235 návštěv	325 m
	František Wald Na Smetance 2, Praha 2 Vinohrady	235 návštěv	807 m
	Franz Kafka Praha 1, Staré Město	235 návštěv	2329 m
	Arnošt Lustig Široká 14, Praha 1, Staré Město	235 návštěv	2385 m
	Václav Holzknecht Široká 10, Praha 1, Staré Město	235 návštěv	2422 m
	Karel Hynek Mácha		

Obr. 19 Vzhled výsledku vyhledávání při velikosti okna menší než min-width: 992px



Obr. 20 Vzhled výsledku vyhledávání při velikosti okna menší než min-width: 1200px



Obr. 21 Vzhled výsledku vyhledávání při velikosti okna větší než min-width: 1200px — více místa využívá prototyp pro zvětšení vizuálních elementů

4.4 Testování

4.4.1 Testovací sestavy

Sestava #	Operační systém	Webový prohlížeč	Zařízení
1	Mac OS X 10.6.8	Safari 5.1.10	Macbook 13" 2009 White
2	Mac OS X 10.6.8	Chrome 43.0.2357.132 64-bit	Macbook 13" 2009 White
3	iOS 8.2	Safari	iPad 3
4	iOS 8.2	Chrome	iPad 3
5	Windows 8.1	Chrome 43.0.2357.134 m	Desktop PC
6	Windows 8.1	Internet Explorer 11	Desktop PC
7	Windows 8.1	Opera 30.0	Desktop PC
8	Windows 8.1	Firefox 38.0.5	Desktop PC
9	Android 4.3	Chrome	Mobilní telefon N9002

Tabulka 1 Seznam testovaných sestav

4.4.2 Nalezené problémy

Problém #	Testovací sestava	Problém
1	#1	Nezobrazují se Google material ikony
2	#1	Nezobrazuje se Google mapa
3	#2	Nezobrazují se nejbližší místa dle aktuální pozice uživatele
4	#6	Nezobrazují se markers na Google mapě
5	#9	Příliš velký text a ikony uživatelů při rozlišení 320x480
6	#9	Ikony zvonku a lupy se při rozlišení 320x480 nevejdou na horní lištu

Tabulka 2 Seznam nalezených problémů

5 Seznam použitých informačních zdrojů

ALBERTI, Leon Battista. *O malbě. O soše*. Praha: Vladimír Žikeš, 1947.

ALEXANDER, Christopher, Sara ISHIKAWA a Murray SILVERSTEIN. *A pattern language: towns, buildings, construction*. New York: Oxford University Press, 1977, xliv, 1171 s. ISBN 01-950-1919-9.

ALLSOPP, John. *A Dao of Web Design* [online]. [cit. 2015-06-27]. Dostupné z: <http://alistapart.com/article/dao>

AMABILE, Teresa M. The social psychology of creativity: A componential conceptualization. In: *Journal of Personality and Social Psychology*. 2455 Teller Road, Thousand Oaks California 91320 United States: SAGE Publications, Inc, 1983, s. 357-376. ISBN 9781412997829ISSN 0022-3514. DOI: 10.1037/0022-3514.45.2.357. Dostupné z: <http://content.apa.org/journals/psp/45/2/357>

An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE [online]. [cit. 2015-06-17]. Dostupné z: <https://dschool.stanford.edu/sandbox/groups/designresources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010L.pdf?sessionID=9a5d0a2a0cd5fb6c26a567b2636b19513b76d0f4>

ARISTOTLE. *Aristotle's Metaphysics*, ed. W.D. Ross. Oxford: Clarendon Press. 1924.

BARDINI, Thierry a Michael FRIEDEWALD. Chronicle of the Death of a Laboratory: Douglas Engelbart and the Failure of the Knowledge Workshop. In: INKSTER, Ian (ed.). *History of Technology*. Volume 23. London: Continuum Press, 2003, s. 191-212. Dostupné z: http://works.bepress.com/michael_friedewald/44

BAYAZIT, Nigan. Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research. *Design Issues* [online]. 2004, vol. 20, issue 1, s. 16-29 [cit. 2015-04-26]. DOI: 10.1162/074793604772933739.

BECKER, George. The Association of Creativity and Psychopathology: Its Cultural-Historical Origins. In: *Creativity Research Journal*. 2001, s. 45-53. DOI: 10.1207/s15326934crj1301_6.

BEGHETTO, Ronald A. a James C. KAUFMAN. Toward a broader conception of creativity: A case for "mini-c" creativity. In: *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. 2007, s. 73-79. ISSN 1931-3896. DOI: 10.1037/1931-3896.1.2.73. Dostupné také z: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/1931-3896.1.2.73>

Behavior. 2005, vol. 39, issue 4, s. 65-87. Dostupné z: <http://arxiv.org/abs/nlin/0411057v2>

BELL, Daniel. *The coming of post-industrial society: a venture in social forecasting*. New York: Basic Books, xiii, 507 p. ISBN 04-650-1281-7.

BERNERS-LEE, T. a R. CAILLIAU. *WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project* [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.w3.org/Proposal>

BERNERS-LEE, Tim a Daniel CONNOLLY. *Hypertext Markup Language (HTML): A Representation of Textual Information and MetaInformation for Retrieval and Interchange* [online]. [cit. 2015-06-25]. Dostupné z: <http://www.w3.org/MarkUp/draft-ietf-iiir-html-01.txt>

BERNERS-LEE, Tim a kol. 2003. The World-Wide Web. In: WARDRIP-FRUIIN, Noah (ed.) a Nick MONTFORT (ed.). *The NewMediaReader*. Cambridge, Mass.: MIT Press, s. 792-798. ISBN 0262232278.

BERNERS-LEE, Tim. 2002. *What do HTTP URIs Identify?* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://www.w3.org/DesignIssues/HTTP-URI.html>

BERNERS-LEE, Tim. *An updated quick look at ViolaWWW* [online]. [cit. 2015-06-24]. Dostupné z: <http://www.w3.org/History/19921103-hypertext/hypertext/Viola/Review.html>

BERNERS-LEE, Tim. *Frequently asked questions* [online]. [cit. 2015-06-24]. Dostupné z: <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/FAQ.html#Influences>

BERNERS-LEE, Tim. *Home page design, WAIS gateway bug, MSEN* [online]. [cit. 2015-05-19]. Dostupné z: <http://lists.w3.org/Archives/Public/www-talk/1991SepOct/0005.html>

BINDER, Thomas, Jonas LÖWGREN a Lone MALMBORG. *(Re)searching the digital Bauhaus*. London: Springer, c2009, 371 p. ISBN 18-480-0350-1.

Biography of Douglas Engelbart [online]. [cit. 2015-06-20]. Dostupné z: <http://history-computer.com/People/EngelbartBio.html>

Biography: Dr. Charles F. Goldfarb [online]. [cit. 2015-06-22]. Dostupné z: <http://www.sgmlsource.com/press/CGbioFull.htm>

BLOOM, Harold. *The anxiety of influence: a theory of poetry*. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1997, xlvii, 157 p. ISBN 01-951-1221-0

BLYTHE, M. Komentář k HASSENZ AHL, Marc. 2014. User Experience and Experience Design. In: SOEGAARD, Mads (ed.) a Dam RIKKE FRIIS (ed.). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed*. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Dostupné také z: https://www.interaction-design.org/encyclopedia/user_experience_and_experience_design.html

BODEN, Margaret A. *The creative mind: myths and mechanisms*. 2nd ed. London: Routledge, 2004, xiii, 344 s. ISBN 0415314534.

- BOHÁČEK, Kryštof. Záhadná filopoesie. In: VRABEC, Martin. *Filosofické reflexe umění*. Vyd. 1. Praha: Togga ve spolupráci s Fakultou humanitních studií Univerzity Karlovy v Praze a s Filozofickou fakultou Univerzity Karlovy v Praze, 2010, s. 23-40, Scholia (Togga). ISBN 9788087258422.
- BOLTER, Jay David a Richard GRUSIN. *Remediation: understanding new media*. 1st MIT Press pbk. ed. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000, xi, 295 s., [8] s. barev. obr. příl. ISBN 0262522799.
- BREJCHA, Jan. Towards a Philosophy of Interaction Design. In: *Post-media Theory* [online]. 2005. ISSN 1803–4055.
- BUCHANAN, Richard. Rhetoric, Humanism, and Design. In: BUCHANAN, Richard a Victor MARGOLIN. *Discovering design: explorations in design studies*. Chicago: University of Chicago Press, 1995, s. 26-66. ISBN 0226078159.
- BUCHANAN, Richard. Thinking about Design: An Historical Perspective. In: *Philosophy of Technology and Engineering Sciences*. Elsevier, 2009, s. 409. ISBN 9780444516671. DOI: 10.1016/B978-0-444-51667-1.50020-3. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9780444516671500203>
- BUCHANAN, Richard. Wicked Problems in Design Thinking. In: *Design Issues*. Spring, 1992, s. 5-21. No. 2, Vol. 8. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/1511637>
- BUSH, Vannevar. 2003. As We May Think. In: WARDRIP-FRUIIN, Noah (ed.) a Nick MONTFORT (ed.). *The NewMediaReader*. Cambridge, Mass.: MIT Press, s. 37-47. ISBN 0262232278.
- COOPER, Alan, Robert REIMANN a Dave CRONIN. *About face 3: the essentials of interaction design*. Rev. ed. Indianapolis: Wiley, c2007, xxxv, 610 s. ISBN 9780470084113.
- CROSS, Nigel. *Design thinking: understanding how designers think and work*. New York: Berg, 2011, vii, 163 p. ISBN 978-184-7886-361.
- CROSS, Nigel. Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science. In: *Design Issues*. 2001, s. 49-55. ISSN 0747-9360. DOI: 10.1162/074793601750357196. Dostupné z: <http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/074793601750357196>
- CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly a Robert J. STERNBERG. Implications of a Systems Perspective for the Study of Creativity. In: *Handbook of Creativity*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998, s. 313. ISBN 9780511807916. DOI: 10.1017/CBO9780511807916.018. Dostupné z: <http://ebooks.cambridge.org/ref/id/CBO9780511807916A027>
- DASGUPTA, Subrata. Is creativity a Darwinian process?. *Creativity Research Journal* [online]. 2004, vol. 16, issue 4, s. 403-413 [cit. 2015-03-31]. DOI: 10.1080/10400410409534551.

Device APIs Working Group [online]. [cit. 2015-06-12]. Dostupné z: <http://www.w3.org/2009/dap/>

DORST, Kees. Design Problems and Design Paradoxes. In: *Design Issues*. 2006, s. 4-17. ISSN 0747-9360. DOI: 10.1162/desi.2006.22.3.4. Dostupné z: <http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/desi.2006.22.3.4>

DUŠKOVÁ, Libuše. 2005. From the Heritage of Vilém Mathesius and Jan Firbas: Syntax in the Service of FSP. In: *Theory and Practice in English Studies 3: Proceedings from the Eighth Conference of British, American and Canadian Studies*. Brno, Masarykova univerzita. Dostupné také z: [http://www.phil.muni.cz/plonedata/wkaa/Offprints%20THEPES%203/TPES%203%20\(007-023\)%20Duskova.pdf](http://www.phil.muni.cz/plonedata/wkaa/Offprints%20THEPES%203/TPES%203%20(007-023)%20Duskova.pdf)

EDWARDS, Betty. *Naučte se kreslit pravou mozkovou hemisférou*. Vyd. 1. Brno: Zoner Press, 2011. Encyklopedie Zoner Press. ISBN 978-80-7413-138-7.

ENGELBART, Douglas. 2003. Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework. In: WARDRIP-FRUIIN, Noah (ed.) a Nick MONTFORT (ed.). *The NewMediaReader*. Cambridge, Mass.: MIT Press, s. 95-108. ISBN 0262232278.

FIORE, Quentin a Marshall MCLUHAN. *The medium is the message: an inventory of effects*. New York: Bantam Books, 1967, 159 s.

FLUSSER, Vilém. 2013. Alfnumerická společnost. In: BABÁK, Petr. *Proto: grafický design a současné umění*. V Praze: tranzit.cz, s. 73-81. ISBN 978-80-87259-22-1.

FLUSSER, Vilém. *The shape of things: a philosophy of design*. 1st ed. London: Reaktion Books, 1999, 126 s. ISBN 1861890559.

FOTH, Marcus a Jeff AXUP. 2006. Participatory design and action research: identical twins or synergetic pair? In: JACUCCI, Gianni (ed.), Finn KENSING (ed.), Ina WAGNER (ed.) a Jeanette BLOMBERG (ed.). *In Proceedings of the 9th Biennial Participatory Design Conference 2006: Expanding boundaries in Design - Volume 2*. 9th Biennial Participatory Design Conference 2006, s. 93-96.

FRIEDEWALD, Michael. *Der Computer als Werkzeug und Medium: die geistigen und technischen Wurzeln des Personal Computers*. Berlin: Verlag für Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, 1999, 497 p. ISBN 3928186477.

FRIIS DAM, Rikke. Mental models. *Interaction Design Foundation* [online]. [cit. 2015-05-08]. Dostupné z: https://www.interaction-design.org/encyclopedia/mental_models_glossary.html

GABORA, Liane. Creative thought as a nonDarwinian evolutionary process. *Journal of Creative*

GALILEI, Galileo a Stillman DRAKE. *Discoveries and opinions of Galileo: including The starry messenger (1610), Letter to the Grand Duchess Christina (1615), and excerpts from Letters on sunspots (1613), The assayer (1623)*. New York: Anchor Books, 1990, viii, 301 p. ISBN 03-850-9239-3.

GAMMA, Erich a kol. Design Patterns: Abstraction and Reuse of Object-Oriented Design. In: NIERSTRASZ, Oscar Marius. *ECOOP '93, object-oriented programming, 7th European conference, Kaiserslautern, Germany, July 26-30, 1993: proceedings*. New York: Springer-Verlag, c1993, s. 406-431. ISBN 0387571205.

GAUT, Berys. The Philosophy of Creativity. In: *Philosophy Compass* [online]. 2010, vol. 5, issue 12, s. 1034-1046 [cit. 2015-03-19]. DOI: 10.1111/j.1747-9991.2010.00351.x.

GILLIES, James a R CAILLIAU. *How the Web was born: the story of the World Wide Web*. Oxford: Oxford University Press, 2000, 372 s. ISBN 0192862073.

GOLDFARB, Charles F a Yuri RUBINSKY. *The SGML handbook*. New York: Oxford University Press, 1990, xxiv, 663 p. ISBN 0198537379.

GÖTZ, Ignacio L. On defining creativity. *Journal of Aesthetics and Art Criticism*. 1981, vol. 39 issue 3, s. 297-301. Dostupné také z: <http://www.jstor.org/stable/430164>

GOULD, John D. a Clayton LEWIS. Designing for usability: key principles and what designers think. In: *Communications of the ACM*. s. 300-311. DOI: 10.1145/3166.3170. ISSN 00010782. Dostupné také z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=3166.3170>

GROPIUS, Walter a P SHAND. *The new architecture and the Bauhaus*. 1st pbk. ed. New York: Museum of Modern Art, [1937], 80 p. ISBN 978-026-2570-060.

HASSENZAHN, Marc. 2014. User Experience and Experience Design. In: SOEGAARD, Mads (ed.) a Dam RIKKE FRIIS (ed.). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Dostupné také z: https://www.interaction-design.org/encyclopedia/user_experience_and_experience_design.html

HENNESSEY, Beth A. a Teresa M. AMABILE. Creativity. *Annual Review of Psychology* [online]. 2010, vol. 61, issue 1, s. 569-598 [cit. 2015-03-19]. DOI: 10.1146/annurev.psych.093008.100416.

HINMAN, Rachel. *The mobile frontier: a guide for designing mobile experiences*. Brooklyn, N.Y.: Rosenfeld Media, c2012, xvi, 264 s. ISBN 9781933820552.

HTML, Living Standard: 12.2 Parsing HTML documents [online]. [cit. 2015-06-26]. Dostupné z: <https://html.spec.whatwg.org/multipage/syntax.html#parsing>

Hypertext Transfer Protocol Version 2 (HTTP/2) [online]. [cit. 2015-06-29]. Dostupné z: <https://tools.ietf.org/html/rfc7540>

CHANDLER, Daniel. *Semiotics: the basics*. 2nd ed. New York: Routledge, c2007, xviii, 307 p. ISBN 9780203014936.

CHOMSKY, Noam. *Current issues in linguistic theory*. London: Mouton & Co., 1964. *Janua linguarum*, nr. 38.

CHOMSKY, Noam. *The logical structure of linguistic theory*. New York: Plenum Press, c1975, 573 s. ISBN 030630760x.

IMBESI, Lorenzo. *Design for Post-Industrial Societies: Re-Thinking Research and Education for Contemporary Innovation*. sd.polyu.edu.hk. Dostupné z: https://www.academia.edu/1089486/Design_for_Post-Industrial_Societies

JAMES GARRETT, Jesse. *Ajax: A New Approach to Web Applications* [online]. [cit. 2015-06-25]. Dostupné z: <http://www.adaptivepath.com/ideas/ajax-new-approach-web-applications/>

JavaScript: How Did We Get Here? [online]. [cit. 2015-06-25]. Dostupné z: http://archive.oreilly.com/pub/a/javascript/2001/04/06/js_history.html

JOBS, Steve. 2010. *Thoughts on Flash* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <https://www.apple.com/hotnews/thoughts-on-flash/>

KANT, Immanuel. What is Enlightenment?, in: *The Philosophy of Kant*, New York 1949, s. 132-134, 138-139. In: Dennis SHERMAN a kol., *Western Civilization. Sources, Images and Interpretations. Vol. II (since 1660)*, New York 1983, s. 52-53. Dostupné z: <http://www.historie.upol.cz/19/prameny/kant.htm>

KERR, Barbara A. *Encyclopedia of giftedness, creativity, and talent*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, c2009, 2 v. (xxvi, 1057 p.). ISBN 978-141-2949-712.

KIMBELL, Lucy. Rethinking Design Thinking: Part I. In: *Design and Culture*. 2011-11-01, s. 285-306. ISSN 17547075. DOI: 10.2752/175470811X13071166525216. Dostupné z: <http://openurl.ingenta.com/content/xref?genre=article>

KLEINROCK, Leonard. An Early History of the Internet. In: *IEEE Communications Magazine*. 2010, s. 26-36. DOI: 10.1109/MCOM.2010.5534584. ISSN 0163-6804. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/lpdocs/epic03/wrapper.htm?arnumber=5534584>

KOLKO, Jon. *Thoughts on interaction design*. 1. Aufl. Savannah, GA: Brown Bear, 2007. ISBN 9780978853808.

- KOTALOVÁ, Kateřina. Problematika ekologicky odpovědného designu v Česku. In: DUFKOVÁ, Mariana (ed.), HANA BUDDEUS (ed.), VÁCLAV JANOŠČÍK (ed.) a JOHANA LOMOVÁ (ed.). *Ad Akta 2*. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová, 2011. ISBN 9788086863573..
- KUHN, Sara a Terry WINOGRAD. 1996. Participatory Design. *Bringing Design to Software* [online]. Addison-Wesley [cit. 2015-05-06]. Dostupné z: <http://hci.stanford.edu/publications/bds/14-p-partic.html>
- L. FORLIZZI, Jodi. 1997. *Designing for Experience: An Approach to Human-centered Design*. Carnegie Mellon University. Master of Design in Interaction Design. Carnegie Mellon University.
- LAUREL, Brenda K. 1986. Interface as Mimesis. In: NORMAN, Donald A. (ed.) a Stephen W. DRAPER (ed.). *User Centered System Design: New Perspectives on Human-computer Interaction*. CRC Press, s. 67-85. ISBN 0898598729.
- LAVIN, Peter. *PHP - objektově orientované: koncepty, techniky a kód*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 211 s. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-2137-8.
- LAWSON, Bryan. Schemata, gambits and precedent: some factors in design expertise. In: *Design Studies*. 2004, s. 443-457. DOI: 10.1016/j.destud.2004.05.001. ISSN 0142694x. Dostupné také z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0142694X04000328>
- LIM, Youn-Kyung, Erik STOLTERMAN a Josh TENENBERG. 2008. The anatomy of prototypes. In: *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*. s. 1-27. DOI: 10.1145/1375761.1375762. ISSN 10730516. Dostupné také z: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1375761.1375762>
- LINDELL, Rikard. 2012. Code as Design Material. In: POLD, Soren (ed.), Olav W. BERTELSEN (ed.), Jacob BUUR (ed.) a Ellen (ed.). *Participatory Materialities Invited Workshop and Symposium at Aarhus University*. Dostupné také z: <http://www.es.mdh.se/publications/2465->
- LÖWGREN, Jonas a Erik STOLTERMAN. 2004. *Thoughtful interaction design: a design perspective on information technology*. Cambridge, Mass.: MIT Press, xiii, 198 p. ISBN 02-621-2271-5.
- MACEK, Jakub. *Poznámky ke studiím nových médií*. Brno, 2010. Disertační práce. Masarykova Univerzita, Fakulta sociálních studií. Vedoucí práce PhDr. Jaromír Volek, Ph.D.
- MAISEL, Andrew. *Doug Engelbart: Father of the Mouse* [online]. [cit. 2015-06-20]. Dostupné z: <http://www.superkids.com/aweb/pages/features/mouse/mouse.html>
- MANOVICH, Lev. Principy nových médií. In: DVOŘÁK, Tomáš (ed.). *Kapitoly z dějin a teorie médií*. Vyd. 1. Praha: Akademie výtvarných umění v Praze, Vědecko-výzkumné pracoviště, 2010, s. 33-49. Edice VVP AVU. ISBN 978-80-87108-16-1.

MANOVICH, Lev. *The language of new media*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2000, xxxix, 354 s. Leonardo. ISBN 0262133741.

MARCOTTE, Ethan. *Responsive Web Design* [online]. [cit. 2015-06-27]. Dostupné z: <http://alistapart.com/article/responsive-web-design>

MARGOLIN, Victor. *Design research: Towards a history*. Paper -presented at the Design Research Society Conference, Montreal, Canada, 2010. Dostupné z: <http://www.drs2010.umontreal.ca/data/PDF/080.pdf>

Material design [online]. [cit. 2015-06-14]. Dostupné z: <https://www.google.com/design/spec/material-design/introduction.html>

MERHOLZ, Peter. 1998. *Whither "User Experience"?* [online]. [cit. 2015-05-11]. Dostupné z: <http://peterme.com/index112498.html>

Microsoft and Spyglass kiss and make up [online]. [cit. 2015-06-25]. Dostupné z: <http://windowsitpro.com/windows-server/microsoft-and-spyglass-kiss-and-make>

MICHL, Jan. *Funkcionalismus, design, škola, trh: čtrnáct textů o problémech teorie a praxe moderního designu*. Brno: Barrister, 2012, 327 s., [16] s. obr. příl. ISBN 978-80-87474-48-8.

MILLEN, Jessica. Romantic Creativity and the Ideal of Originality: A Contextual Analysis. In: BATEMAN, Selena (ed.), Stephen MORRIS (ed.) a Melanie TULLOCH (ed.). *Cross-sections: The Bruce Hall Academic Journal*. the Australian National University: ANU E View, 2010, s. 91-104. ISSN 1834-7983. Dostupné také z: <https://eview.anu.edu.au/cross-sections/vol6/pdf/ch07.pdf>

Mobile Now Exceeds PC: The Biggest Shift Since the Internet Began [online]. [cit. 2015-07-08]. Dostupné z: <http://searchenginewatch.com/sew/opinion/2353616/mobile-now-exceeds-pc-the-biggest-shift-since-the-internet-began>

MOGGRIDGE, Bill. *Designing interactions*. Cambridge, Mass.: MIT Press, c2007, xxiv, 766 p.

MOLES, Abraham A. a David W. JACOBUS. Design and Immateriality: What of It in a Post Industrial Society?. In: *Design Issues*. 1988, s. 25-32. DOI: 10.2307/1511384.

MÜLLER-PROVE, Matthias. *Vision and Reality of Hypertext and Graphical User Interfaces*. Department of Informatics, University of Hamburg, 2002. Dostupné z: http://www.mprove.de/diplom/text/2.1.3_nlsaugment.html. Master Thesis. Department of Informatics, University of Hamburg. Vedoucí práce Prof. Dr. Horst Oberquelle a Prof. Dr. Christopher Habel.

NELSON, Theodor. 2003. Computer Lib / Dream Machines. In: WARDRIP-FRUIN, Noah (ed.) a Nick MONTFORT (ed.). *The NewMediaReader*. Cambridge, Mass.: MIT Press, s. 302-338. ISBN 0262232278.

NELSON, Theodor. *Literary Machines*. Self-published. 1993.

NIELSEN, Lene. 2014. Personas. In: SOEGAARD, Mads (ed.) a Dam RIKKE FRIIS (ed.). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed*. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Dostupné také z: <https://www.interaction-design.org/encyclopedia/personas.html>

NORMAN, D. A. 1987. Some observations on mental models. In: BAECKER, M. (ed.) a W. A. S. BUXTON (ed.). *Human-computer interaction*. San Francisco, CA, USA: Morgan Kaufmann Publishers Inc., s. 241-244.

NORMAN, Donald A. *Design of everyday things*. Rev. and exp. ed. New York: Basic Books, c2013, xviii, 347 s. ISBN 9780465050659.

Notes on User Centered Design Process (UCD). HENRY, Shawn Lawton (ed.) a Justin THORP. *W3C* [online]. [cit. 2015-05-07]. Dostupné z: <http://www.w3.org/WAI/redirect/ucd>

O'REILLY, Tim. *What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software* [online]. [cit. 2015-06-26]. Dostupné z: <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>

ÖSTMAN, Leif E. *A pragmatist theory of design: the impact of the pragmatist philosophy of John Dewey on architecture and design*. Vasa: SYH Library, 2005. ISBN 95-250-7442-0. PhD Dissertation. School of Architecture Royal Institute of Technology Stockholm.

PILGRIM, Mark. *HTML5: up and running*. 1st ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, 2010, xii, 205 p. ISBN 9780596806026.

Platón bez idejí: 4. Platón o umění. PETRŽELKA, Josef. [online]. [cit. 2015-03-08]. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/ff/ps12/platon/web/tema4_tisk.html

PLATÓN. *Ión*. Dostupné z: <http://www.perseus.tufts.edu/hopper/text?doc=Perseus%3Atext%3A1999.01.0180%3Atext%3DIon%3Asection%3D530a>

PLHÁKOVÁ, Alena. *Učebnice obecné psychologie*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2011, 472 s. ISBN 978-80-200-1499-3.

POPPER, Karl R. 1979. Epistemology Without a Knowing Subject. In: POPPER, Karl R. *Objective knowledge: an evolutionary approach*. New York: Oxford University Press, s. 106–152. ISBN 0198750242.

POPPER, Karl. *The Logic Of Scientific Discovery*. Hoboken: Taylor, 2002, 479 p. ISBN 02-039-9462-0.

PREECE, Jenny, Yvonne ROGERS a Helen SHARP. *Interaction design: beyond human-computer interaction*. New York, NY: J. Wiley & Sons, c2002, xxiii, 519 p. ISBN 0471402494.

RAGGETT, David. *HTML+ (Hypertext markup format)* [online]. [cit. 2015-06-25]. Dostupné z: http://www.w3.org/MarkUp/HTMLPlus/htmlplus_1.html

REDSTRÖM, Johan a Lars HALLNÄS. *Interaction design: foundations, experiments*. Borås: The Interactive Institute, 2006. ISBN 978-916-3185-540.

RITH, Chanpory a Hugh DUBBERLY. Why Horst W. J. Rittel Matters: Part I. In: *Design Issues*. 2007, s. 72-91. ISSN 0747-9360. DOI: 10.1162/desi.2007.23.1.72. Dostupné z: <http://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/desi.2007.23.1.72>

RITTEL, Horst W. J. a Melvin M. WEBBER. Dilemmas in a general theory of planning. In: *Policy Sciences*. 1973, s. 155-169. DOI: 10.1007/BF01405730. ISSN 0032-2687. Dostupné také z: <http://link.springer.com/10.1007/BF01405730>

RITTEL, Horst W. J. The Reasoning of Designers. In: *Arbeitspapier zum International Congress on Planning and Design Theory in Boston, August 1987*. Universitaet Stuttgart: Schriftenreihe des Instituts fuer Grundlagen der Planung, Universitaet Stuttgart, 1988. Dostupné z: <http://www.cc.gatech.edu/~ellendo/rittel/rittel-reasoning.pdf>

Rolling out the mobile-friendly update [online]. [cit. 2015-07-08]. Dostupné z: <http://googlewebmastercentral.blogspot.cz/2015/04/rolling-out-mobile-friendly-update.html>

SAUSSURE, Ferdinand de, Charles BALLY, Albert SECHEHAYE a Albert RIEDLINGER. *Course in general linguistics*. LaSalle, Ill.: Open Court, 1983, xx, 236 p. ISBN 08-126-9023-0.

SAVIO, Nadav a Jared BRAITERMAN. Design Sketch: The Context of Mobile Interaction. In: *International Journal of Mobile Marketing*. 2007, Vol. 2 Issue 1, s. 66-68. Dostupné také z: http://www.giantant.com/output/mobile_context_model.pdf

SAWYER, R. *Explaining creativity: the science of human innovation*. 2nd ed. New York: Oxford University Press, c2012, xi, 555 p. ISBN 978-019-9737-574.

SCHLEGEL, Friedrich von. *Friedrich Schlegel's Lucinde and the Fragments*. Minneapolis: University of Minnesota Press, [1971], ix, 277 p. ISBN 08-166-0624-2.

SCHÖN, Donald. From Technical Rationality to reflection-in-action. In: HARRISON, Roger. *Supporting lifelong learning*. New York: Open University, 2002, s. 40-62. ISBN 04152592902.

SCHÖN. *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. London: Temple Smith, 1983. ISBN 0465068782.

SIMON, Herbert A. The Structure of Ill-Structured Problems. In: *Artificial Intelligence*. Volume 4, Issues 3-4. Elsevier, 1973, s. 181-201. DOI: 10.1007/978-94-010-9521-1_17. ISSN 0004-3702. Dostupné také z: http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-94-010-9521-1_17

SIMON, Herbert Alexander. *The sciences of the artificial*. 3rd ed. Cambridge, Mass.: MIT, 1996, xiv, 231 s. ISBN 978-026-2193-740.

SIMONTON, DEAN KEITH. Creativity as Blind Variation and Selective Retention: Is the Creative Process Darwinian?. In: *Psychological Inquiry*. Vol. 10, No. 4, 1999, s. 309-328. Dostupné z: <http://www.jstor.org/stable/1449455>

SIMONTON, Dean Keith. *The Psychology of Creativity: A Historical Perspective*. Dostupné z: http://psychology.ucdavis.edu/faculty_sites/simonton/HistoryCreativity.pdf

STERNBERG, Robert J. *Handbook of creativity*. New York: Cambridge University Press, 1999, ix, 490 s. ISBN 0521576040.

ŠVEHLÍK, Jan. *Kreativita z pohledu psychologie osobních konstrukt a její mapování Testem sémantického výběru*. Brno, 2009. Diplomová práce. Masarykova Univerzita, Filozofická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Miroslav Filip, Ph.D.

The cognitive approach to problem solving: Problem space theory. [online]. [cit. 2015-04-27]. Dostupné z: <http://cognitivepsychology.wikidot.com/cognition:problem-solving>

The Truth About The Left Brain / Right Brain Relationship. Npr.org [online]. [cit. 2013-12-29]. Dostupné z: <http://www.npr.org/blogs/13.7/2013/12/02/248089436/the-truth-about-the-left-brain-right-brain-relationship>

The Viola World Wide Web Application: 9.1 Features Highlight [online]. [cit. 2015-06-24]. Dostupné z: <http://www.viola.org/viola/book/chp9.html>

UDSEN, Lars Erik a Anker Helms JØRGENSEN. 2005. The aesthetic turn: unravelling recent aesthetic approaches to human-computer interaction. In: *Digital Creativity*. s. 205-216. DOI:

10.1080/14626260500476564. ISSN 1462-6268. Dostupné také z:
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14626260500476564>

VAN DOESBURG, Theo a Cornelis VAN EESTEREN. Towards collective building. In: CONRADS, Ulrich (ed.). *Programs and manifestoes on 20th-century architecture*. 1st English language ed. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1970, s. 67. ISBN 978-0262530309.

VEEN, Jeffrey. *The art & science of Web design*. Indianapolis, Ind.: New Riders, 2001, xi, 259 p. ISBN 0789723700.

WALLACH, Dieter a Sebastian C. SCHOLZ. *User-Centered Design: Why and How to Put Users First in Software Development*. In: . s. 11. DOI: 10.1007/978-3-642-31371-4_2. Dostupné také z:
http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-31371-4_2

WARDRIP-FRUIJN, Noah (ed.) a Nick MONTFORT (ed.). *The NewMediaReader*. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2003, xv, 823 p. ISBN 02-622-3227-8.

WEBER, Marc. *CHM Fellow Douglas C. Engelbart* [online]. [cit. 2015-06-14]. Dostupné z:
<http://www.computerhistory.org/atcm/chm-fellow-douglas-c-engelbart/>

WEBSTER, Frank. *Theories of the information society*. 3rd ed. New York: Routledge, 2006, viii, 317 s. ISBN 04-154-0633-1.

WEISBERG, Robert W. *Creativity: understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. Hoboken, N.J.: John Wiley, c2006, xvii, 622 p. ISBN 978-047-1739-999.

WELLS, H. G. *World Brain: The Idea of a Permanent World Encyclopaedia* [online]. :
https://sherlock.ischool.berkeley.edu/wells/world_brain.html [cit. 2015-06-19].

WORDSWORTH, William. *Preface to Lyrical Ballads* [online]. 2001 [cit. 2015-06-11]. Dostupné z: <http://www.bartleby.com/39/36.html>

WROBLEWSKI, Luke. *Mobile first*. New York: A Book Apart, 2011. ISBN 9781937557027.

XHTML™ Extended Forms Requirements [online]. [cit. 2015-06-26]. Dostupné z:
<http://www.w3.org/TR/1999/WD-xhtml-forms-req-19990830#intro>