

# Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze

**Autor práce** Martin Strupek  
**Název práce** Hearthstone simulátor  
**Rok odevzdání** 2017  
**Studijní program** Informatika      **Studijní obor** Programování a softwarové systémy

**Autor posudku** Mgr. Jakub Gemrot      **Role** Vedoucí  
**Pracoviště** KSVI

Prosím vyplňte hodnocení křížkem u každého kritéria. Hodnocení *OK* označuje práci, která kritérium vhodným způsobem splňuje. Hodnocení *lepší* a *horší* označují splnění nad a pod rámec obvyklý pro bakalářskou práci, hodnocení *nevyhovuje* označuje práci, která by neměla být obhájena. Hodnocení v případě potřeby doplňte komentářem. Komentář prosím doplňte všude, kde je hodnocení jiné než *OK*.

<b>K celé práci</b>	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Splnění zadání	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rozsah práce ... <i>textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Komentář</b> Student měl za cíl naimplementovat 1) simulátor Hearthstone, 2) implementovat základní sadu karet pro alespoň tři hrdiny, 3) vytvořit vizualizátor hry. Ad 1) Simulátor je značně monolitický, možnosti definice nových karet jsou omezené a vychází z efektů implementovaných karet. Ad 2) Splněno. Ad 3) Vizualizátor je extrémně minimalistický, na první pohled chaotický a těžko použitelný; obecně působí jako implementováno někým, kdo dělá první kroky s WinForms. Obecně neodpovídá ani kvalitě zápočtových programů z C#. Vizualizátor nezobrazuje nastavení hry (použité balíčky, typy hráčů hrajících hru). Pro debugging umělé inteligence je vizualizátor těžkopádný, např. vyžaduje manuální konfiguraci počátečního stavu simulátoru v kódu, která je značně netriviální a obsahuje i (z hlediska uživatele-programátora) redundantní části (např. manuální inicializace kolekcí karet, kdy je nutné vytvářet prázdné instance kolekcí manuálně - proč?). Důvodem je neexistující nadstavba nad simulátorem v podobě konfiguračního API.				

<b>Textová část práce</b>	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava ... <i>jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Struktura textu ... <i>kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Analýza	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vývojová dokumentace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Uživatelská dokumentace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>Komentář Text je nedotažený, vyjadřuje se ve zkratkách či je neúplný. Např. na začátku kapitoly 4 Analýza problému se lze dočíst: "První část se zabývá návrhem zdrojového xml dokumentu". Jakého zdrojového xml dokumentu se může čtenář jen dohadovat.</p> <p>Práce obsahuje užití vulgarismu, byť skrytém ve zkratce, např. na straně 15 v popisu definice karty: "&lt;Type&gt;wtf&lt;/Type&gt;", či v názvu jedné z tříd GameEntities.</p> <p>Některé kapitoly neobsahují úvod. Např. kap. 6 Programátorská dokumentace neobsahuje sumarizaci (např. náčrtek architektury, popis jmenných prostorů, atp.), co se v ní dovíme. Text tak (nejen na tomto místě) působí arbitrárním dojmem.</p> <p>Neexistuje samostatná kapitola cílů práce, cíle práce jsou pouze vágně popsány v úvodu</p> <p>Kapitola 3 Related work je chaoticky sepsaná.</p> <p>Student si nestanovil kritéria, dle kterých jednotlivé existující simulátory Hearthstone posuzuje; každý ze zástupců je tak popisován různě. Chybí sumarizace kritiky jednotlivých simulátorů a návaznost na cíle práce.</p> <p>U projektu Fireplace student jako mínus uvádí "nižší" uživatelský komfort; ten není příliš specifikován a tedy ani nikde srovnán se studentovou implementací.</p> <p>Kapitola 4 Analýza je krátká a opět chaotická.</p> <p>Student se vyhnul modulárnímu řešení implementace efektů karet tím, že si vybral sadu karet, jejichž efekty je možné standardizovat. Uvítal bych možnost tvorbu komplexních karet pomocí pluginů např. ve formě DLL, které by obsahovaly implementaci karet, jejichž efekty není možné uspokojivě popsat pomocí vytvořených XML tagů.</p> <p>Kapitola má název analýza, ale svým obsahem je spíš již dokumentací. Student nezdůvodňuje, jako spíš popisuje existující řešení, např. obrázek "Závislosti jednotlivých komponent programu".</p> <p>Student např. popisuje: "Při návrhu simulátoru zvažovali různé možnosti přístupu k simulaci průběhu hry. Zvažovali jsme přístup podobný tomu, který využívá Sabberstone. Tedy jakýsi zásobník, do kterého se přidávají jednotlivé události a ty se postupně vyhodnocují." Tedy bych čekal, že student navrhne a rozebere výhody a nevýhody různých přístupů pro reprezentaci herní mechaniky Hearthstone. Tyto přístupy však nejsou v analýze vytknuté a jsou spíš v dané kapitole roztržštěně popsány (navíc v různých úrovních detailu).</p>				

Kapitola 5 Uživatelská dokumentace (UD) je psaná horkou jehlou.

UD neobsahuje dokumentaci schématu XML souboru popisující definice karet; ta je až v programátorské dokumentaci, kde má však podobu spíše uživatelské dokumentace.

UD sice obsahuje sekci popisující implementaci vlastní AI, ale nezodpovídá klíčovou otázku, např. jakým způsobem je nová AI identifikování konzolovou aplikací a nutnosti její registrace v kódu třídy AISelector (není zmíněn ani v programátorské dokumentaci).

Kapitola 6 Programátorská dokumentace

Dokumentace databáze karet je velice nevhodně rozčleněna a zformátována. Místo podsekcí popisující jednotlivé části XML tagu definujícího kartu nacházíme monolit, kdy seznamy jsou vypsané v řádku. V dokumentaci se tak velice obtížně orientuje, čímž tak trpí její funkce.

Kapitola 7 Experiment

Student uvádí, že výsledkem měření rychlosti simulátorů byly vždy 4 časové údaje – celková doba experimentu, celková doba přípravy náhodné hry, celková doba náhodných her a čas, který zabralo provádění experimentu. Tabulky rychlostí však obsahují (a tedy srovnávají) jen dobu simulace.

V úvodu student slibuje: "Také očekáváme, že rychlost simulace tímto simulátorem nebude postačující pro využití umělé inteligence využívající různé prohledávací algoritmy – například monte carlo tree search. Tato domněnka bude ověřena v rámci experimentální části této práce."

V této kapitole však odpověď nenacházíme. Student neprovedl experiment, ve kterém by zhodnotil, kolik akcí za sekundu lze očekávat, že framework zvládne (alespoň v řádech).

### Implementační část práce

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Kvalita návrhu ... <i>architektura, struktury a algoritmy, použité technologie</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kvalita zpracování ... <i>jmenné konvence, formátování, komentáře, testování</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stabilita implementace	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Komentář Simulátor je napsán značně monolitickým stylem a možnosti jeho rozšíření jsou v drtivé většině případů podmíněny zásahem do zdrojového kódu.

Upřímně pochybuji, že je simulátor napsán s ohledem na rychlost exekuce kódu. Najdeme v něm rutinní použití porovnávání řetězců, switche přes proměnnou typu řetězec, použití `List<string>.contains(...)`, aj.

**Celkové hodnocení** Neuspěl(a)

**Práci navrhuji na zvláštní ocenění** Ne

**Datum** 15. srpna 2017

**Podpis**