

## Posudek diplomové práce *Daniela Lessnera: Samoorganizace a morphing*

Předkládaná diplomová práce se zabývá poměrně zajímavou problematikou na rozhraní počítačové grafiky a umělých neuronových sítí, a to možnostmi využití principu samoorganizace při automatickém, resp. automatizovaném morphingu obrázků. V současné době patří obě paradigmaty k dobře známým, víceméně tradičně aplikovaným a poměrně dobře analyzovaným. Standardní přístupy používané při morphingu, bohužel, většinou vyžadují stálou interakci s potenciálním uživatelem a náročné ladění parametrů použitých technik. Především tyto nedostatky by zřejmě bylo možné eliminovat využitím umělých neuronových sítí založených na principu učení bez učitele při detekci význačných bodů v morphovaných obrázcích a určování jejich vzájemných korespondencí.

Cílem předkládané diplomové práce proto bylo zrekapitulovat a navzájem porovnat různé metody vhodné pro klastrování vstupních dat - především Kohonenovy mapy a jejich varianty s adaptivní topologií i pro učení s učitelem, hierarchické shlukování a další. Následně měl uchazeč přehledově zpracovat problematiku základních algoritmů pro morphing a možnosti adaptivní a automatické detekce významných vstupních parametrů modelů a metod - např. na základě rozptylu úrovní šedi, entropie ap. Na některé z uvedených témat se měl diplomant zaměřit detailněji a na základě reálných obrazových dat měl posluchač navrhnout vhodnou strategii pro jejich předzpracování a přistoupit k realizaci jednotlivých modelů. Součástí práce mělo být i zhodnocení vlastních výsledků a zkušeností.

Práce sama je napsaná poněkud rozvláčně, přesto poměrně čtivě. Obsahuje však velký počet překlepů (viz např. ř. 10 na str. 38, posl. ř. na str. 70) a chyb formálního i věcného charakteru - např. nevhodná, resp. nepoužívaná terminologie, chybný výpočet vzdálenosti ve vztahu 4.1 na str. 41, resp. 5.1 na str. 64, nesprávná interpretace funkce evolučních stromů při vybavování na str. 53 (nejsou uvažovány vzory stejně vzdálené od neuronů uvažovaných na dané úrovni), pseudokód studovaných metod (pokud je v práci vůbec uveden) nebývá úplný a neobsahuje např. instrukce potřebné pro adekvátní nastavení parametrů. Značné rezervy má předkládaná práce rovněž v experimentální analýze a pravděpodobně i implementaci studovaných technik - práce neobsahuje ani implementaci, ani zdrojové kódy porovnávaných algoritmů. Vlastnosti navrženého přístupu uchazeč v práci demonstroval jen na třech morphovaných obrázcích, vlastnosti alternativní porovnávané metody minimalizace práce pak pouze na jediném příkladě.

Vlastní tvůrčí přínos diplomanta k řešené problematice tedy vidím ve velmi rozsáhlém zpracování rešeršní části práce a především v návrhu nové robustní metody pro morphing obrázků. Vyvinutá technika založená na kombinaci metody minimalizace práce a Kohonenových map nevyžaduje časově náročnou interakci se šikoleným uživatelem, přesto dosahuje výsledků porovnatelných s nejlepšími doposud známými přístupy. Podstatně větší úsilí však měl uchazeč věnovat formalizaci studovaných metod a experimentálnímu ověření získaných poznatků na reálných obrazových datech.

Předkládaná práce tedy splňuje svůj původní cíl. Diplomant pronikl dostatečně hluboko do problematiky umělých neuronových sítí a počítačové grafiky. Prokázal samostatný a tvořivý přístup k řešení reálné úlohy z oblasti morphingu a byl schopen zhodnotit vlastní výsledky a zkušenosti. Pokud uchazeč při obhajobě prokáže funkčnost implementovaného systému, práce splní požadavky kladené na diplomovou práci, a bude možné uznat ji jako práci diplomovou.

V Praze, 10. 9. 2009

  
Doc. RNDr. Iveta Mřázová, CSč.  
KTIML MFF UK