

Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Autor práce Viktor Vašátko
Název práce Umělá inteligence pro hru Risk
Rok odevzdání 2018
Studijní program Informatika **Studijní obor** Programování a softwarové systémy

Autor posudku Jakub Gemrot **Role** Oponent
Pracoviště Katedra software a výuky informatiky

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*.

K celé práci	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Obtížnost zadání	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Splnění zadání	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rozsah práce ... <i>textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komentář Práce se zabývá reimplementací deskové hry Risk a řešením umělé inteligence (UI). Student odvedl opravdu mnoho práce – naimplementoval hru jednoho hráče, síťovou hru více hráčů a tři různé UI (nepočítám-li náhodného hráče). UI jsou založené na Monte-Carlo Tree Search (MCTS) a neuronových sítích, které byly tvořeny umělou evolucí – student si tedy prošel poměrně širokou oblast technik používaných pro tvorbu UI pro složité deskové hry (hra Risk má zejména v začátcích hry exponenciální větvící faktor) a dokázal je tvořivě aplikovat.				

Textová část práce

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava ... <i>jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Struktura textu ... <i>kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analýza	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vývojová dokumentace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uživatelská dokumentace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Komentář V textu student seznamuje čtenáře s pravidly hry Risk stejně jako s použitými technikami UI. Text je srozumitelný, čtivý. Kvituji zavádění definic v místech, kde student počítá pravděpodobnosti výher soubojů v Risk.

K celkové práci mám několik poznámek:

- 1) V kapitole 2 není vysvětleno, jak student došel k pravděpodobnostem úspěchu útoků.
- 2) V kapitole 3, stylistika, není vhodné používat kapitálky pro názvy funkcí, rozhraní a tříd, špatně se čte, lépe použít k odlišení jiný font, např. zavedený Courier New nebo Consolas.
- 3) Přirovnávat algoritmus MCTS k Minimaxu je asi jako přirovnávat avokádo k hruškám, v akademickém textu by bylo vhodnější se zavádějícím tvrzením vyhýbat.
- 4) Není uvedeno, na jakém stroji student testoval výsledná UI, reakční doba agentů v tabulce 6.6 byl u mne řádově jinde, např. MCTS agent s NN při rozmístování na standardní mapě světa potřeboval na tah 5-10 sekund místo reportovaných 0,98 (testováno na Intel Core i7-7700HQ, 2.8GHz, 4 jádra, 32 GB RAM), ostatní čísla také nesedí.
- 5) Agenti byli srovnáni jen na základě proher a výher. Vzhledem k tomu, že student vytvořil variantu Risk, kterou lze hrát na libovolném grafu, tak by bylo mnohem zajímavější vytvořit malé testovací scénáře, u kterých lze říct, jaký tah je nejvhodnější, a provést testy na nich. Nic méně nepovažuji tyto připomínky za zásadní. Spíš jsou pro studenta, na co si dát pozor u diplomové práce.

Implementační část práce

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

Komentář Architektura je zvolená vhodně, kód čitelný, komentovaný, aplikace mi při hraní nespada ani jednou. K implementaci mám dvě poznámky:

- 1) Vizualizace grafu je chaotické a ztěžuje hru lidskému hráči. Místo pseudonáhodného rozmístění by bylo vhodné, kdyby graf herní mapy měl u každého vrcholu také přidruženou informaci, kde by měl být ve hře vykreslen.
- 2) Zdá se také, že student používá obrázky třetích stran (jako podkladový obrázek ve hře a pro vizualizace vrcholů herního plánu). Nenašel jsem jejich zdroje či licence, takže nevím, zda spadají pod hlavičku volného užití.

Celkové hodnocení Výborně Choose an item.

Práci navrhuji na zvláštní ocenění Choose an item.

Datum 14. června 2018

Podpis