

# Posudek bakalářské práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

**Autor práce** Ondřej Motlíček  
**Název práce** Umělá inteligence pro hru Carcassonne – Objevitelé  
**Rok odevzdání** 2020  
**Studijní program** Informatika      **Studijní obor** Obecná informatika

**Autor posudku** Jan Hric      **Role** Vedoucí  
**Pracoviště** KTIML MFF UK

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"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Splnění zadání	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rozsah práce ... <i>textová i implementační část, zohlednění náročnosti</i>	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Komentář</b> Práce se zabývá implementací stolní hry Carcassonne – Objevitelé pro lidské i počítačové hráče. Práce je psána česky a obsahuje postupně rozbor herních prvků, návrh UI, popis experimentů s vyhodnocením, popis vytvořeného prostředí a závěr. Hra je variantou stolní hry a charakterem je to tahová hra víc hráčů s náhodou (danou výběrem kartiček). V práci jsou postupně navrženy umělé inteligence, které jsou experimentálně porovnány. Pro porovnání jsou vybrány některé parametrizace agentů, s přihlédnutím k prvním experimentům a k očekávané časové náročnosti. Experimenty jsou pečlivé, CPU-náročné a statisticky zpracované. UI hráči jsou založeni na metodách expectimaxu a zpětnovazebném učení/MCTS a nejpokročilejší heuristické ohodnocování uvažuje pravděpodobnosti výběru zbývajících kartiček. Pokročilejší agenti se učí (metodou Gradient Descent) koeficienty heur. funkce. Teoretické základy použitých metod jsou vysvětleny (včetně pseudokódů i vzorců). Zajímavý (meta)poznatek z vyhodnocení je, že náhodný hráč je (v tomto případě) outlier a jeho zahrnutí zvětší rozptyl a změni až zkreslí výsledky (i když přímo takto v práci formulovaný není). Vyhodnocení získaných dat s/bez náhodného hráče v práci je.				

<b>Textová část práce</b>	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Formální úprava ... <i>jazyková úroveň, typografická úroveň, citace</i>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Struktura textu ... <i>kontext, cíle, analýza, návrh, vyhodnocení, úroveň detailu</i>	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analýza	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vývojová dokumentace	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uživatelská dokumentace	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Komentář</b> Práce je psána srozumitelně a bez chyb. Čte se dobře, dělení na části a hloubka výkladu jsou přiměřené. Největší část je popis metod a popis experimentů a jejich zpracování (včetně grafů) s využitím R.				

**Implementační část práce**

	lepší	OK	horší	nevyhovuje
Kvalita návrhu ... <i>architektura, struktury a algoritmy, použité technologie</i>	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kvalita zpracování ... <i>jmenné konvence, formátování, komentáře, testování</i>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stabilita implementace	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komentář Návrh architektury a popis programu je v kap. 4 a obojí je rozumné. Program je rozdělený na serverovou a klientskou část (a společné knihovny), klientská část je samostatně pro lidské hráče a samostatně pro počítačové hráče (pro vytvoření experimentálních dat). Skripty v R, použité pro zpracování, jsou přiloženy elektronicky.				

**Celkové hodnocení** Výborně Choose an item.  
**Práci navrhuji na zvláštní ocenění** Ne

**Datum** 4. července 2020

**Podpis**