

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Heuristický algoritmus pro Kriegspiel
<b>Jméno autora:</b>	Vojtěch Foret
<b>Typ práce:</b>	Diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra počítačů
<b>Vedoucí práce:</b>	Michal Šustr
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra počítačů

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	náročnější
<i>Hodnocení náročnost zadání závěrečné práce.</i>	
Zadanie je náročné: vyžaduje porozumenie problemat ke hier s imperfect informáciou, implementáciu týchto hier, existujúcich algoritmov a ich zlepšenie.	

<b>Splnění zadání</b>	splněno
<i>Posudte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Študent naplnil zadanie v celom rozsahu a ešte ho prekonal. Podľa jeho porovnaní vytvoril state-of-the-art heuristický algoritmus pre Kriegspiel.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	B - velmi dobře
<i>Posudte, zda byl student během řešení akt vní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posudte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Študent bol akt vny, svoje riešenia priebežne konzultoval, prichádzal pripravený a bol samostatný. Väčšiu akt vity ale prejavoval až s blížiacim sa odovzdaním práce. S priebežnou prácou počas semestrálneho projektu som nebol úplne spokojný, preto znižujem známku za akt vity. To sa podpísalo aj na kvalite textu práce, pretože v najdôležitejšom období pred odovzdaním si poranil ruku a nebol schopný poriadne písať. Je to škoda, pretože text mohol byť napísaný lepšie. Ponaučením je, že priebežná práca na dlhotrvajúcich projektoch je dôležitá zručnosť, ktorú sa oplatí rozvíjať aj v ďalšom, nielen profesnom živote.	

<b>Odborná úroveň</b>	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornost závěrečné práce, využít znalost získaných studií a z odborné literatury, využít podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň je výborná. Je jasne popísané prečo Kriegspiel je hra náročnejšia než klasické šachy. Študent naimplementoval existujúce algoritmy a vysvetlil ako fungujú, využil pritom znalost nadobudnuté pri štúdiu, hlavne z oblasti Monte Carlo Tree Search algoritmov a ich adaptácie pre hry s imperfect informáciou. Musel si kvôli tomu naštudovať niekoľko odborných článkov a dizertačnú prácu venovanú tejto špecifickému téme.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	C - dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Text by si bohužiaľ zaslúžil ešte niekoľko iterácií po jazykovej aj formálnej stránke. Na kvalite textu sa podpísalo už zmienené zranenie. Napr. hry sú uvedené formálne v sekcii 2.1, ale tento formalizmus sa nepoužíva pri popise existujúcich algoritmov. Chýba formálne zapísané, čo je cieľom práce, tj. heuristická aproximácia Nashových ekvilibrií (minimax stratégie), avšak bez	

garancii. Niektoré sekcie sú ťažšie zrozumiteľné a nie je jasná ich náväznosť.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*Vyjádřete se k aktu vítě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Študent akt vne vyhľadal existujúce heuristické algoritmy, správne cituje literatúru, akt vne komunikoval s autormi v prípade nejasností niektorých technických popisov, ktoré sám potom uviedol vo svojej práci.

V práci mi ale chýbajú referencie na algoritmy, ktoré aproximujú minimax stratégie aj s teoretickými garanciami a nepoužívajú iba heuristiky bez garancií, a zdôvodnenie, prečo použiť heuristických algoritmov stále dáva pre Kriegspiel zmysel.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Vzhľadom k tomu, že celá práca je implementovaná v open-source frameworku OpenSpiel, je veľmi ľahké použiť algoritmy naimplementované študentom (na rozdiel od už publikovaných článkov). To znamená, že výskumníci, ktorých by zaujímalo vytvoriť algoritmy s garanciami môžu použiť študentovu implementáciu ako silnú baseline. To je veľká pomoc pre komunitu a za to mu ďakujem.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

*V celkovom hodnotení som váhal medzi známami A a B, hlavne kvôli rozporu medzi výbornými výsledkami a samotným spísaním práce. Nakoniec udeľujem známku B, hlavne ako motíváciu pre zlepšenie sa v priebežnej práci.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**

Datum: 10.6.2021

Podpis: Šustr