

### I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Applying Reinforcement Learning Techniques to Collectible Card Games</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Marcel Petráň</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra kybernetiky
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Ondřej Kubíček
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Katedra počítačů

### II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
Práce se věnuje aplikaci algoritmům zpětnovazebního učení v kolektivních karetních hrách. V rámci práce bylo nezbytné vybrat adekvátní karetní hru, nastudovat algoritmy zpětnovazebního učení a poté je přizpůsobit netriviálně na vybranou karetní hru. Pochopení použitých algoritmů je silně nad rámec bakalářského studia a pro jejich úpravy bylo nezbytné toto pochopení získat.	
<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
Práce splňuje všechny části zadání.	
<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>A - výborně</b>
Student aktivně chodil na pravidelné konzultace každý týden, kde konzistentně prezentoval postup v rámci celého semestru. Kromě toho sám navrhoval způsoby jakým upravit použité algoritmy, aby je bylo možné použít pro vybranou hru.	
<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
Pochopení technik hlubokého zpětnovazebního učení vyžaduje vyšší odbornost než je vyžadováno v bakalářském studiu. Přesto se studentovi podařilo v rámci práce tyto techniky pochopit a korektně aplikovat.	
<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
Práce je psána v odborném anglickém jazyce a obsahuje pouze minimum gramatických chyb. Mírným nedostatkem práce je občasná nekonzistence použitého značení a struktura práce, kde občas dojde k neodůvodněnému přeskokování mezi myšlenkami. V rámci celé práce jsou toto, ale pouze drobné chyby.	
<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
Kromě nezbytných zdrojů, ze kterých student vycházel, jsou v rámci vybrané i další relevantní zdroje, které doplňují tuto práci. Všechny použité citace jsou korektní, v určitých místech by však prospělo práci více se odkazovat na dostupné zdroje, při některých tvrzeních.	
<b>Další komentáře a hodnocení</b>	
Tato práce slouží jako první krok k vývoji a trénování algoritmů pro karetní hru HearthStone. Přestože existují veřejné simulátory, tak v rámci práce bylo zjištěno, že ne všechny jsou ideální pro výzkum. Mimoto došlo k opravám v jednom z těchto simulátorů, a proto je možné ho použít i v budoucím výzkumu.	

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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



## POSUDEK VEDOUCÍHO ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

*Tato práce se zabývala studováním metod hlubokého zpětnovazebního učení a jejich použití v karetních hrách. I přes obtížnost práce se studentovi podařilo úspěšně tyto metody použít. V rámci experimentální sekce se ukázalo, že se tyto metody nedokáží s rozumnými prostředky naučit silné strategie. To však nesnižuje kvalitu práce, jelikož student postupoval korektně ve svých úvahách a následné implementaci. Jedinou slabší stránkou práce je samotná textová forma, kde občas dochází k nekonzistenci ve značení nebo neopodstatněné struktuře. Přesto se však jedná o nadstandardní práci v rámci bakalářského studia.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 30. 5. 2024

Podpis: