

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Making Classical Planning Domains Available for DeepNeural Network Training
<b>Jméno autora:</b>	<b>Radovan Tomala</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra kybernetiky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Ondřej Hubáček
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra počítačů

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání považuji za průměrně náročné. Student mohl využít existující implementace modelů. Implementaci generátorů dat a instancí považuji za náročnější, stejně jako experimentální část.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posuďte, 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>	
Všechny body zadání splněny bez výhrad.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení považuji za systematický a správný s následující výhradou. Jádrem práce je generování trénovací množiny pro neuronové sítě a následné vyhodnocení natrénovaných sítí na doposud neviděných instancích. Z principu se tedy vždy bude jednat o „tradeoff“ mezi velikostí (a kvalitou) trénovacích množin a kvalitou naučených modelů. Tento vztah však v práci není zkoumán a velikosti jednotlivých množin tak působí nahodile.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce spojuje domény klasického plánování a strojového učení. Student prokázal dostatečné porozumění oběma doménám pro zvládnutí tohoto zadání. Většina tabulek prezentuje výsledky z instancí, kde solver našel řešení. Tyto množiny se však mezi jednotlivými solvery výrazně liší a solvery tedy není možné mezi sebou porovnávat.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psaná srozumitelně, bez zjevných chyb. Sekce „Gradient based learning and gradient descent“ a „Backpropagation“ jsou zařazeny pod sekci „Deep feedforward networks“, přitom jsou společné i sekci „2.2.2. Convolutional neural networks“. Podobné výhrady mám i k sekci „2.1.3 Satisficing planning“, jejíž některé podčásti se stejně tak vztahují k optimálnímu plánování.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Vyjádřete se k aktivitě 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.</i>	

Bibliografie čítá pouze 15 položek. Práci chybí sekce „Related work“, která by zmiňovala podobné využívané přístupy. Přestože práce „pouze“ srovnává efektivitu heuristických a přechodových funkcí, rešerše by umožnila práci lépe zařadit do celkového kontextu. K samotným citacím nemám výhrady.

#### **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.*

Některá studentova rozhodnutí nejsou dostatečně zdůvodněna. Například není jasné, proč se trénovací sada pro přechodovou síť „Peg Solitaire“ (která v experimentech selhala) sestává z desek 4x4 namísto 3x3. Hypotéza, že síť selhala z důvodu, že v této doméně model přímo neovládá agenta, je příliš vágní a zasloužilo by rozvést.

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Práce přes výše uvedené nedostatky působí uceleným dojmem. Obsahuje značné množství provedených experimentů, které byly vyhodnoceny z několika pohledů.

Otázka: Okomentujte výsledky z tabulky 4.10. Jak je možné, že počet navštívených stavů při použití neuronové sítě je o tolik nižší, než při použití standardní přechodové funkce (se stejnou heuristickou funkcí)?

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

Datum: 28.5.2021

Podpis: