FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ ČVUT V PRAZE

Posudek oponenta závěrečné práce

Oponent práce:	Mgr. Jan Spěvák, Ph.D.
Student:	Vladislav Bobko
Název práce:	Generování šachových pozic pomocí neuronových sítí
Obor / specializace:	Znalostní inženýrství
Vytvořeno dne:	16. května 2022

Hodnotící kritéria

1. Splnění zadání

[1] zadání splněno
[2] zadání splněno s menšími výhradami
▸ **[3] zadání splněno s většími výhradami**
[4] zadání nesplněno

Cílem práce bylo navrhnout a vytvořit framework pro trénování generativních neuronových sítí za účelem generování šachových pozic bez přesné definice hry a pouze na základě znalosti cca 2 000 000 validních šachových pozic převzatých z databáze serveru Lichess.org. Součástí práce bylo navrhnout metriky, které by určily, zda daná pozice odpovídá pravidlům hry.

Toto je v zadání práce velmi nešťastné. Navrhnout takové zjednodušené metriky (pokud vůbec existují) je nejspíš velmi komplikovaný matematický problém. Šachová hra má velmi hrubým odhadem kolem 10 na 40 validních pozic a je velmi těžké odhadnout, zda ta která pozice mohla vzniknout ze základní pozice pomocí povolených tahů. Bez použití znalosti těchto povolených tahů pak typicky vzniká situace, kterou autor nechtěně demonstruje na obrázku 5.2 na straně 38 práce. Uvedené 4 příklady vygenerovaných pozic jsou označeny na základě jím zvolených metrik jako validní, leč po bližším prozkoumání lze dojít k závěru, že žádná taková pozice nemohla vzniknou z reálné hry. Typický problém představují pěšcové struktury. U nich i při správném počtu pěšců často vznikají pozice, které nemohou vzniknout ze hry. U nich by měl autor při hledání vhodných metrik nejspíš začít, ale toto je, zdá se mi, velmi složitý úkol přesahující rámec bakalářské práce. Možná vede až k tomu, že ověřit validnost pozice je lze jen získáním posloupnosti tahů, které k ní vedou. To by ale bylo zcela proti smyslu práce, v níž se chce generovat pozice bez znalosti pravidel šachu.

Druhou méně podstatnou výtku bych směřoval k provedení rešerše generování šachových pozic, která v práci téměř chybí. S autorem jsem se sešel a bylo mi vysvětleno, že je to proto, že předchozí práce zabývající se daným tématem nenalezl. V práci to bohužel není zmíněno.

Každopádně hlavní cíl práce student v rámci možností výše popsaných splnil. Vytvořil framework pro trénování generativních neuronových sítí za účelem generování šachových pozic bez přesné definice hry a pouze na základě existujících dat. Vygenerované pozice pak byly až z 30% validní dle autorem nastavených metrik (reálně nejspíš v daleko menším procentu případů).

2. Písemná část práce 59 /100 (E)

Práce je přiměřeného rozsahu. Připomínky mám k její struktuře. Z počátku budí dojem, že výstupem by mohli být přímo vygenerované šachové úlohy na kombinační motiv "vidličky". Zároveň se zdá, že má autor ambici hodnotit danou pozici dle toho, zda stojí lépe bílý či černý. Nic z toho se bez dalšího upozornění v práci nerozvíjí. Popis kódování šachové pozice metodou FEN není úplně srozumitelně popsán. V práci se vyskytují funkce, které nejsou definovány nebo jsou definovány později, než se poprvé objeví. Typografická stránka práce je v pořádku. Práce obsahuje velké množství očividných překlepů a chyb. Citace jsou používány v souladu se zvyklostmi a normami.

3. Nepísemná část, přílohy 75 /100 (C)

Autor vytvořil funkční framework v tom smyslu, že dle jím použitých metrik (které jsou z podstaty věci neúplné) dochází k učení, což považuji za uspokojivé.

4. Hodnocení výsledků, jejich využitelnost 50 /100 (E)

Výsledky práce kvůli nešťastné volbě velmi komplikovaného zadání nejsou jednoduše uplatnitelné v praxi.

Celkové hodnocení 61 /100 (D)

Autor práce dokázal naučit stroj generovat šachové pozice, z nichž je až 30% validních podle kritérií, které nastavil. Vše probíhalo jen na základě znalosti jiných validních pozic. Z tohoto pohledu autor hlavní cíl práce splnil.

Otázky k obhajobě

Proč, jak uvádíte např. v Kapitole 6, škálované kódování šachových figur generuje správný počet králů, zatímco při kódování jednoduchém (tabulka 3.2 na straně 19 Vaší práce) generuje i pozice s více králi?
Obecněji - jak ovlivňuje kódové označení jednotlivých figurek validitu vygenerovaných pozic?

Instrukce

Splnění zadání

Posuďte, zda předložená ZP dostatečně a v souladu se zadáním obsahově vymezuje cíle, správně je formuluje a v dostatečné kvalitě naplňuje. V komentáři uveďte body zadání, které nebyly splněny, posuďte závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků. Pokud zadání svou náročností vybočuje ze standardů pro daný typ práce nebo student případně vypracoval ZP nad rámec zadání, popište, jak se to projevilo na požadované kvalitě splnění zadání a jakým způsobem toto ovlivnilo výsledné hodnocení.

Písemná část práce

Zhodnoťte přiměřenost rozsahu předložené ZP vzhledem k obsahu, tj. zda všechny části ZP jsou informačně bohaté a ZP neobsahuje zbytečné části. Dále posuďte, zda předložená ZP je po věcné stránce v pořádku, případně vyskytují-li se v práci věcné chyby nebo nepřesnosti.

Zhodnoťte dále logickou strukturu ZP, návaznosti jednotlivých kapitol a pochopitelnost textu pro čtenáře. Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku ZP, viz Směrnice děkana č. 52/2021, článek 3.

Posuďte, zda student využil a správně citoval relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Zhodnoťte, zda převzatý software a jiná autorská díla, byly v ZP použity v souladu s licenčními podmínkami.

Nepísemná část, přílohy

Dle charakteru práce se případně vyjádřete k nepísemné části ZP. Například: SW dílo – kvalita vytvořeného programu a vhodnost a přiměřenost technologií, které byly využité od vývoje až po nasazení. HW – funkční vzorek – použité technologie a nástroje, Výzkumná a experimentální práce – opakovatelnost experimentů.

Hodnocení výsledků, jejich využitelnost

Dle charakteru práce zhodnoťte možnosti nasazení výsledků práce v praxi nebo uveďte, zda výsledky ZP rozšiřují již publikované známé výsledky nebo přinášející zcela nové poznatky.

Celkové hodnocení

Shrňte stránky ZP, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Celkové hodnocení nemusí být aritmetickým průměrem či jinou hodnotou vypočtenou z hodnocení v předchozích jednotlivých kritériích. Obecně platí, že bezvadně splněné zadání je hodnoceno klasifikačním stupněm A.