

Posudek oponenta bakalářské práce

Student: Vaculík Jan
Téma: Trénování inteligentních agentů v enginu Unity (id 24108)
Oponent: Chlubna Tomáš, Ing., UPGM FIT VUT

- 1. Náročnost zadání** **obtížnější zadání**
Zadání se skládá ze dvou hlavních částí, implementovat jednoduché ukázkové hry a natrénovat a demonstrovat umělou inteligenci, která tyto hry bude zdárně hrát. Autor se musel seznámit s vývojem her v enginu Unity a také s problematikou trénování inteligentních agentů.
- 2. Splnění požadavků zadání** **zadání splněno**
Všechny body zadání byly splněny a autor navíc provedl experiment s trénováním agenta na již dokončené hře třetí strany. V projektu je také přiloženo delší demonstrační video s komentářem a ukázkami.
- 3. Rozsah technické zprávy** **je v obvyklém rozmezí**
Práce je dlouhá přibližně 50 normostran a je informačně bohatá. Návrhová část mohla být více rozpracována jelikož čtenář po jejím přečtení nemá jasný obrázek o tom, jak bude výsledek vypadat (chybí např. mockupy či diagramy popisující dané aplikace či postupy).
- 4. Prezentační úroveň předložené práce** **83 b. (B)**
Technická zpráva je vhodně rozdělena na 3 teoretické, návrhovou, implementační a testovací kapitolu. Celkově je text dobře strukturován a snadný na pochopení. V úvodu chybí bližší popis výstupů dané práce. Autor mohl použít více obrázků, například v teoretické části při popisu rozhraní Unity. Některé pojmy nejsou před dalším použitím jasně definovány v teoretické sekci (např. epizoda či problém diskrétního a spojitého stavového prostoru). Kapitola 7 hodnotí dosažené výsledky, nicméně chybí základní nastínění jakých výsledků chtěl autor dosáhnout, případně srovnání s jinými studiemi aby čtenář mohl posoudit jak kvalitních výsledků tato práce dosáhla. Nachází se zde pouze vágní zhodnocení jako: "Agent pouze nebyl schopný úspěšně projet některou ze zatáček, ale už věděl, co má dělat." Stejně tak u použitých grafů není uvedena souvislost či předpoklad, který mají tyto grafy potvrdit nebo vyvrátit. V popisku grafu by bylo vhodné uvést krátkou větu, která by interpretovala dosažené výsledky.
- 5. Formální úprava technické zprávy** **85 b. (B)**
Diagramy na obrázcích 2.2 a 6.3 zabírají zbytečně moc místa a malý text v objektech je hůře čitelný. Na šest obrázků chybí reference v textu (např. 2.2, 5.1, 6.6...).
V textu se často vyskytují slova jako "nějaký" či "nějak" což ubírá dané větě na odbornosti. Gramatické chyby se v textu téměř nevyskytují. Odkazy na kapitoly v textu místy nejsou doprovázeny slovem označujícím typ daného odkazu. Taková reference může vést ke špatné interpretaci daného čísla.
U rovnice v sekci 6.2 pro pohyb agenta chybí popis proměnných, například není jasné co přesně je proměnná s názvem "offTrack".
- 6. Práce s literaturou** **90 b. (A)**
V textu je použito 42 zdrojů. Většina zdrojů je vhodně zvolena a jedná se o odbornou literaturu. Tři zdroje [22, 36, 37] jsou odkazy na veřejně dostupné Github repozitáře. Tyto odkazy by bylo vhodnější umístit do textu jako odkazy pod čarou. Dva zdroje [34, 39] jsou odkazy na sekce s obecnými informacemi na webu Unity a také nepatří do seznamu literatury.
- 7. Realizační výstup** **95 b. (A)**
Výsledné ukázkové projekty jsou na velmi dobré úrovni a lze je bez problému spustit podle uvedených pokynů. Obě autorem vytvořené herní dema jsou plně hratelné a dobře slouží pro následné trénování inteligentního agenta. Natrénovaného agenta lze jednoduše zapojit do hry a sledovat jeho chování, a to i do třetí, převzaté hry.
- 8. Využitelnost výsledků**
Autor provedl zajímavý experiment, který by mohl vést k dalšímu výzkumu v oblasti trénování umělé inteligence ve hrách. Dvě vytvořené demohry by mohly být také rozšířeny a zveřejněny. Z textu však není jasné zda dosažené výsledky v některých ohledech přinášejí nové vědecké poznatky, takže se práce jeví spíše jako kompilačního charakteru.
- 9. Otázky k obhajobě**
 1. V sekci 4.2 popisujete ray casting u inteligentních agentů. Chybí však vysvětlení z jakého důvodu bývá tato funkce vyžadována. Prosím vysvětlete.
 2. Na základě čeho byly stanoveny konkrétní hodnoty odměn pro agenty uvedené v sekci 7.1?

3. V sekci 7.1 píšete: "...byla zvolena druhá varianta, která vedla k zajímavějšímu chování agenta...". Popište prosím podrobně co je myšleno pojmem "zajímavější chování".
4. Uveďte prosím dosažené výsledky do kontextu s existujícími studiemi a případně navrhněte možná vylepšení pro reálné použití ve hrách.

10. Souhrnné hodnocení

88 b. velmi dobře (B)

Práce je celkově zdařilá. Autor splnil zadání a úspěšně demonstroval použití umělé inteligence ve vlastních ukázkových i již existujících hrách. Textová část obsahuje nedostatky, nicméně je dobře pochopitelná a problematiku popisuje jasně.

Prohlášení: Uděluji VUT v Brně souhlas ke zveřejnění tohoto posudku v listinné i elektronické formě.

V Brně dne: 14. května 2021

Chlubna Tomáš, Ing.
oponent