

Posudek oponenta na diplomovou práci

„Vývoj chování inteligentních agentů“

od Bc. Václava Obrázka,

studenta Matematicko-fyzikální fakulty, Univerzity Karlovy v Praze

Práce předkládána jako diplomová se zabývá vývojem inteligentního chování agentů ve virtuálním prostředí počítačové hry. Cílem bylo vyvíjet chování jednotlivých agentů pomocí evolučních technik v simulačním prostředí podobajícím se skutečné počítačové hře a rovněž vyvíjet skupinová chování týmů agentů spolupracujících při řešení dané úlohy.

Jako cílové prostředí pro agenty zvolil autor hru Unreal Tournament 2004 a pro vývoj softwarovou knihovnu Pogamut. Vývoj chování agentů pomocí genetických algoritmů byl realizován ve zjednodušeném prostředí LightEnv, které autor pro tento účel vyvinul, aby nemusel využívat hardwarově a tedy i časově náročné simulace v prostředí skutečné počítačové hry Unreal Tournament 2004.

Cíle práce byly splněny, jak autor dokládá provedenými experimenty. Pomocí genetického programování se podařilo vytvořit chování agentů, které je schopné porazit existující naprogramované strategie ve scénářích „death match“ a „team death match“. Úspěch genetického programování při vytváření inteligentních agentů byl umožněn zejména díky prostředí LightEnv, kde simulace probíhaly rychleji než v reálném čase, a podařilo se tak v genetickém programování otestovat více generací jedinců.

Kladem práce je provedené experimentální vyhodnocení průběhu genetické optimalizace. Nejsou pouze prezentovány výsledky, ale je provedena i jejich analýza. Pozitivním aspektem je i zařazení práce do kontextu existujících prací (strana 4). Autor rovněž uvádí různé zajímavé postřehy – například srovnává genetické programování a evoluční algoritmy, přičemž uvádí, že v genetickém programování může velikost jedince narůstat, zatímco u evolučních algoritmů je velikost jedince pevná, což se nakonec ukázalo jako limitující faktor pro další zlepšování agentů pomocí genetického programování. Oceňuji, že vytvořená chování agentů si může čtenář prohlédnout v akci na videích na příloženém médiu.

Mám ovšem i několik kritických připomínek. Práce je relativně malého rozsahu (pouze 50 stran), přičemž je zřejmé, jak práci dále rozšířit respektive zúplnit. Ihned se nabízí vzít v úvahu pro vytváření agentů jinou techniku než je genetické programování a alternativní techniky mezi sebou porovnat. Tím bychom jistě dostali práci téměř dvojnásobného rozsahu.

Poněkud problematická je nekritická volba genetického programování jako prostředku k vytvoření inteligentního chování agenta. Autor málo pojednává o možných alternativách a výhody genetického programování respektive nutnost jeho použití pro vývoj inteligentního chování agenta ve hře nedostatečně zdůvodňuje. Ani zadání práce nevynucuje výhradní zaměření na genetické programování (zadání zmiňuje evoluční techniky, což je obecnější pojem), je tedy otázka, proč řešitel genetické programování zvolil. Důslednější úvaha o volbě techniky mohla vést k zajímavým srovnáním mezi alternativami, čímž by práce získala na vědecké závažnosti.

Vzorce pro výpočty hodnoty účelové funkce obsahují množství magických konstant (nejčastěji 100 a 1000), přičemž není jasné, jak byly tyto konstanty zvoleny a jaké je odůvodnění této volby. Nabízí se otázka, jaký dopad by měla změna daného koeficientu (například změna 1000 na 900) – projeví se efekt „motýlích křídel“? Vhodnější se mi zdá přímé použití určitého částečného uspořádání n -tic vstupních parametrů než snaha o zobrazení n -tice vstupních parametrů do lineárně uspořádaných reálných čísel, čímž by potřeba koeficientů a jejich odůvodnění zcela odpadla. Autor by se k této otázce mohl vyjádřit u obhajoby.

Práce je napsána v českém jazyce, přičemž v textu převažuje konstatování stavu určitých skutečností. Míst, kde autor předkládá úvahy, hypotézy a závěry, je málo. Domnívám se, že text diplomové práce by měl být na uvedené literární jevy bohatší.

Celkově však předložená práce splňuje zadání a požadavky kladené na diplomovou práci. Doporučuji tedy práci přijmout k obhajobě jako diplomovou. Práce ale nedosahuje takových kvalit, aby měla šanci na úspěch v některé soutěži absolventských prací.

Diplomovou práci „Vývoj chování inteligentních agentů“ od Bc. Václava Obrázka hodnotím
známkou:

„velmi dobře“

V Praze dne 26. května 2015

RNDr. Pavel Surynek, Ph.D.
oponent diplomové práce