

Posudek na diplomovou práci

Strukturní interakce s prostředím

Autor diplomové práce: Matěj Hoffmann

Cílem autora práce bylo vytvořit model jevu, který je v rámci tzv. nového přístupu v umělé inteligenci („novel AI approach“) nazýván strukturní spřažení („structural coupling“) organismu a jeho prostředí. Model měl sestávat z konekcionistického agenta a prostředí reprezentovaného symbolicky. Jedná se o značně netriviální zadání, neboť jeho zpracování vyžaduje důkladné interdisciplinární znalosti. Popisovaný jev je studován nejen z pozic umělé inteligence, ale i biologie, neurobiologie a filosofie.

Autor provedl důkladnou analýzu problému (kap. 1, 2), zvolil vhodnou architekturu pro svůj model (kap. 3, 4.1) a vybral aplikaci, ve které by mohl model naimplementovat (3D prostředí Framsticks). Předložený model sestává ze tří prvků: z virtuálním agentem s tělem, který je řízen jednoduchou neuronovou sítí, z neživého prostředí a z jídla. Agent a jídlo se mohou dynamicky měnit. V zásadě se jedná o model koevoluce, kde se agenti adaptují na neživé prostředí a jídlo a naopak jídlo se mění podle chování agentů a v závislosti na neživém prostředí. Vedle koevoluce na úrovni druhu se zároveň někteří jednotliví agenti učí pomocí zpětněvazebního učení. Autor dále provedl tři experimenty, každý ve třech různých prostředích (rovina, voda, hory). Právě na experimentech se autor snažil demonstrovat jev strukturního spřažení (kap. 4.2). Výsledky svým způsobem vyhodnotil a interpretoval (kap. 5).

Jako hlavní klady práce spatřuji to, že autor:

- provedl skutečně obsáhlou a netriviální analýzu problému, v níž se musel poprat s neinformatickými pracemi a mnohdy oddělovat „zrno od plev“;
- sestavil model, který je uživatelsky přívětivý a názorný, čímž svým způsobem překročil v zadání (v zadání ani 3D prostředí, ani koevoluce nebyly),
- sepsal práci příjemnou angličtinu.

K práci mám ale bohužel i několik výtek:

- Popis experimentů. Experimenty nejsou popsány dobře. Za prvé, autor v textu mnoho věcí zamlčuje, případně uvádí na nečekaných místech či „pod čarou“. Týká se to i vysvětlení počátečních parametrů jednotlivých experimentů. Příkladem budiž horní obrázek v prostředním sloupci tabulky 4.3 (str. 57). Jedná se o jediné místo, kde je vysvětleno, jak čistý popis neuronové sítě agenta – pomocí čtyř miniaturních, naprosto nedostatečných popisků. Za druhé, u experimentů většinou nejsou psané základní premisy, předpoklady, hypotézy. Proč vlastně ten či onen experiment provádíme? To se většinou dozvíme nepřímo až v závěru popisu experimentu. Za třetí, chybí CD s daty, data nejsou ani na Internetu. To vše zaprvé činí experimenty neopakovatelné a zadruhé budí zdání, že experimenty jsou jednoduché – na úrovni většího zápočtového programu (to, že nejsou, se dozvíme, až když nám autor experimenty osobně předvede).
- Hloubka experimentů. Experimenty sice nejsou jednoduché a vcelku dobře jev strukturního spřažení vystihují, to by ovšem vystihovala většina (již existujících) modelů koevoluce, přičemž se mi zdá, že to bylo od počátku zjevné. Co je právě na těchto experimentech (oproti jiným pracím týkajícím se koevoluce) tak význačného?
- Interpretace experimentů. Autor sám přiznává, že jeho model není v zásadě ničím novým a že jeho přínos tkví hlavně v interpretaci výsledků ve smyslu „nového přístupu v UI“ kvantitativním, formálním způsobem. V tomto svém snažení se však zastavuje jakoby napůl cesty: k žádné skutečné kvantifikaci nedochází, autorův (převzatý) jednoduchý formalismus je pouze základním východiskem, nikoli cílem. Interpretace se tak dle mého soudu redukuje na jakési „povídání“ o výsledcích, v němž sice je vypíchnuto pár myšlenek, ale neřekl bych, že jsou natolik hluboké, abychom je museli odhalovat pomocí předložených experimentů. Analýze toho, jak se agenti v rámci experimentů vyvinuli (např. struktura neuronové sítě), se autor nevěnuje vůbec.

Dle mého soudu je příčinou většiny nedostatků to, že se autor pokusil pojmut (již takto netriviální zadání) příliš komplexně. Byl to jistě dobrý úmysl, nicméně zpracovat téma tímto způsobem by bylo možné v rámci práce disertační, nikoli diplomové. Autor tak sice široce vykročil, zpracoval důkladně analýzu, ale na následující kroky mu již nezbylo tolik času, kolik by si zasluhovaly.

Je například otázka, jestli by autor pro demonstraci jevu strukturního spřažení nenašel jednodušší model než koevoluci. Mohl také například omezit interpretaci výsledků v duchu „nového přístupu v UI“ (která

explicitně není součástí zadání) a uspořádaný čas věnovat analýze vyvinutých agentů a zlepšení vzezření práce, speciálně popisu experimentů.

V každém případě doporučuji, aby byla práce přijata jako diplomová a připuštěna k obhajobě. Bylo by nicméně dobré, aby autor během obhajoby vysvětlil, co ho vedlo k tomu, že práci pojal tímto širokým způsobem a proč vlastně vytvářel model koevoluce podobný jiným koevolučním modelům.

3.9.2005

Mgr. Cyril Brom

