

Jiří Marchalín: Řízení robotů s vizuálním vnímáním

(posudek oponenta diplomové práce)

V předkládané práci se diplomant zabývá problémem zpracování vizuální informace pro řízení mobilních robotů. Cílem bylo vyvinout adaptivní algoritmus evolučního typu, který by na základě simulovaných chování robota automaticky vytvořil vhodnou kombinaci a parametrizaci základní sady filtrů, která je využita v rozhodovacích částech řídicího algoritmu robota. Systém využívá moderní hardwarové i softwarové prostředky jako je simulátor Webots a robotická platforma e-puck.

Rozsáhlá a pečlivě napsaná práce je rozdělena do šesti kapitol a množství příloh včetně CD s programem a výsledky experimentů. Po stručném úvodu následuje druhá kapitola shrnující rešeršní práci v oblastech jednoduchého genetického algoritmu, zpracování obrazu a robotiky. Třetí kapitola popisuje autorem navržené řešení problému z hlediska architektury, a stručný popis jednotlivých modulů. Ve čtvrté kapitole se autor zabývá implementací a popisuje detailněji evoluční algoritmus. Po rozsáhlé experimentální části následuje stručné shrnutí práce v závěrečné šesté kapitole.

Za hlavní klady práce považují:


- Rozsáhlou sadu základních filtrů pro zpracování obrazu, kterou autor implementoval pro použití v řídicích algoritmech robota.
- Pečlivě zpracované a zdokumentované experimenty.
- Rozšíření genetických operátorů s ohledem na zakódování jedince a využití konceptu druhů inspirované pracemi Stanleyho o evoluci neuronových sítí.

Následují připomínky, otázky, poznámky a podněty k diskusi:

- Autor ve druhé kapitole popisuje základní Hollandův tvar GA, který ale potom nepoužívá, bylo by asi vhodnější do úvodní části načrtnout obecný evoluční algoritmus a ten ve vlastním návrhu konkretizovat.
- Zakódování jedince navržené autorem je v sekci 4.5.1 popsáno dosti povšečně, uvítal bych přesnější a konkrétnější popis.
- V této souvislosti se také naskýtá otázka, zda by pro daný problém nebylo možno využít jiný typ evolučního algoritmu, který pracuje se stromy nebo grafy reprezentujícími program či funkční předpis (například genetické programování).
- Obecný autorův návrh architektury řešení byl distribuovaný využívající tzv. fine-grain paralelizaci evolučního výpočtu. Došlo k experimentálnímu ověření, jak se paralelizace chová v praxi?
- Jaké jsou autorovy zkušenosti s přenosem v simulaci získaných výsledků na hardware robota e-puck?

Na základě výše uvedených skutečností **doporučuji** uznat předkládanou práci J. Marchalína jako diplomovou.

V Praze dne 19. května 2008



Roman Neruda, ÚI AV ČR, v.v.i.