

Oponentský posudek na diplomovou práci

Jan Kratochvíl

System na vývoj robotů s vizuálním vnímáním

Cílem práce bylo navrhnout a implementovat systém pro vývoj robotů s vizuálním vnímáním, který by umožňoval pomocí genetických algoritmů vyvíjet roboty řízené neuronovými sítěmi. Při vývoji měl být skutečný svět, v němž se robot pohybuje, nahrazen světem virtuálním a požadavkem zadání byla i možnost provádět časově náročný vývoj paralelně na propojených počítačích.

Text je rozdělen do šesti kapitol. Po kapitolách **Úvod**, **Přehled a motivace** a **Teoretické základy** věnovaných popisu úlohy i existujících řešení je v kapitole **Framework** popsáno vlastní řešení. Kapitola **Experimenty s frameworkem** popisuje provedené pokusy a jejich výsledky, kapitola **Závěr** shrnuje obsah práce. V přílohách práce obsahuje ještě stručnou (dvoustránkovou) uživatelskou dokumentaci, popisy formátů a konfigurační soubory z popisovaných příkladů.

Zadání práce je velice široké, i jeho jednotlivé části, jako je **fyzikální simulace skutečného světa** nebo **získávání informací z obrazu kamery** by mohly tvořit zadání samostatné práce. Proto je určitě správně, když se autor rozhodl pro některé podúlohy použít již existující softwarová řešení. Na druhou stranu použití cizích programových součástí přineslo nepříjemnou nutnost řešit nekonzistence a chyby v těchto součástech a tím potřebu investovat předem neznámé množství práce, která nakonec není vidět.

Celý systém je navržen jako sestava komponent, jejich propojení je určeno konfiguračními soubory.

Výtky a otázky:

- V textu práce jsou desítky chyb – překlepů, chybějících čárek, špatně rozdělených slov.
- Navržená struktura systému pomocí obecných konfiguračních souborů poskytuje velkou otevřenost a volnost v propojování komponent, ale účelem výsledného díla je genetické hledání, pro které potřebujeme co nejrychlejší provádění všech výpočtů a zde je přílišná obecnost na škodu. Práce se nezmiňuje o tom, zda načtenou konfiguraci nějak předzpracovává pro rychlejší zpracování.
- Počet provedených experimentů považují za nedostatečný. Jejich popis potom obsahuje mnoho nastavení a hodnot, které mohly být určeny teoreticky, mohly vyplynout jako výsledek experimentu, ale zde jsou bez vysvětlení předkládány jako hotová věc. Například:
 - $turnrate = 3*(d-e)$
Proč právě 3* ?
 - $f(x) = \ln((x+1)/(2^{16}+1) - 1)$
Proč 2^{16} ?
 - *pravděpodobnost křížení je okolo 0.85, pravděpodobnost mutace okolo 0.05.*
Co znamená okolo? Proč právě tyto hodnoty? Nebylo by zajímavé to zkusit i s jinými hodnotami?
- V popisu experimentu se píše *...tak jedince vpustíme do simulace, ..., vždy třikrát pokaždé s jiným natočením vůči kuličce.* Dále se ovšem píše *...vždy jde o průměr z pěti puštění.* Byl tedy počet puštění tři nebo pět nebo snad patnáct?

- Systém nezahrnuje část pro zpracování vizuálních informací, sice dovoluje takovou komponentu připojit, ale sám tuto úlohu neřeší, s výjimkou dvou triviálních komponent zmíněných bez podrobnějšího popisu v kapitole o provedených experimentech, z nichž jedna detekuje kuličku a druhá obdélníkovou zeď (dotaz: jak často bude zeď v obrazu kamery tvořit obdélník?). Co těžkého ale potom ze zadání zbylo?

Naopak za klad je třeba považovat distribuci programu, kde CD s výsledným produktem obsahuje nejen spustitelné programy, ale přímo bootovatelný operační systém spolu se všemi knihovnamy.

Závěr:

Autor rozdělil řešenou úlohu na části, rozhodl, které z částí bude řešit již existujícími programy, které v některých případech musel upravit, navrhl způsob, jak zadávat konfiguraci systému, naprogramoval systém, provedl několik experimentů a napsal vysvětlující a dokumentující text.

Hodnocenou práci doporučuji připustit k obhajobě.

V Praze 15.května 2006



RNDr. Tomáš Holan, Ph.D.