

## Posudok vedúceho na diplomovú prácu Jiřího Marchalína „Řízení robotů s vizuálním vnímáním“

Hlavným cieľom predkladanej práce bolo navrhnuť systém na vývoj predspracovania kamerového vstupu pre jeho využitie pri riadení robotov. Navrhnutý systém má pomocou genetického algoritmu automaticky navrhovať systavy filtrov, ktoré spracujú dátovo rozsiahly vstup z kamery a extrahujú užitočnú informáciu, ktorá bude dovedená na vstup do riadiaceho systému robota. Návrh vlastného riadiaceho systému robota je veľmi náročný a nebol súčasťou zadania. Teda systém má navrhnuť sústavu filtrov pre pevne daný riadiaci systém.

V diplomovej práci je stručne popísaný genetický algoritmus a jeho základné vylepšenia. Ďalej práca obsahuje základy práce s digitálnym obrazom zahrnujúce jeho predspracovanie a analýzu. Autor tiež stručne popísal niektoré princípy využívané v riadení mobilných robotov. V ďalšej časti diplomant popísal svoju metódu riešenia problému pomocou evolučného vývoja tzv. kolón filtrov. Implementáciu jeho návrhu je popísaná v 4. kapitole. Práca tiež obsahuje popis ďalších rozšírení genetického algoritmu, ktoré prispeli k úspešnému riešeniu úlohy.

Aby diplomant overil svoj návrh, tak ukazuje jeho aplikáciu na niekoľkých príkladoch. Kvôli zložitosti výpočtov genetických algoritmov sa vývoj filtrov robí prevažne v simulátore, ale diplomant predviedol, že spočítané kolóny filtrov je možné použiť aj v reálnom robotovi. Taktiež je možné nasnímať obrázky toho, čo vidí robot a potom ich použiť pri ohodnocovaní riešení navrhovaných genetickým algoritmom.

Výsledná aplikácia a podrobné výsledky testov sú na priloženom CD ROM disku. Diplomant implementoval značné množstvo filtrov, z ktorých genetický algoritmus môže zostavovať kolóny filtrov a veľmi dôkladne popísal vykonané experimenty. Tiež popisuje, ako je možné jeho systém ďalej rozširovať. Práca vykazuje isté nedostatky:

- Značné množstvo gramatických chýb v textovej časti práce.
- Niektoré popisy sú nepresné. Napr. v popise jednoduchého histogramového klasifikátoru (str. 101) sa nedá poznať aké čísla majú jednotlivé zložky RGB a ani nie je jasné kódovanie hodnoty prahu, pretože kód prahu má iba 3 bity, ale kóduje 9 rôznych hodnôt {10, 20, 30, ..., 90}.
- Na štatistické overenie kvality spočítaných kolón by bolo treba urobiť vyšší počet testov.

Celkovo však výsledkom práce je funkčná aplikácia s netriviálnymi výstupmi umožňujúca automatizáciu inak veľmi náročného spracovania vizuálneho vstupu pre riadenie robota. Cieľ práce sa podarilo splniť a práca môže poslúžiť ako základ na pokračovanie výskumu v tejto oblasti. Preto doporučujem, aby práca pána Jiřího Marchalína bola uznaná, ako diplomová práca.

Praha, 21.5.2008

RNDr. František Mráz, CSc.  
KSVI MFF UK