

# Posudek oponenta bakalářské práce

**Student:** Dominik Filyó

**Téma:** Sampling-based motion planning for 3D rigid objects

**Posudek vypracoval:** Ing. Karel Košnar Ph.D.

**Pracoviště:** ČVUT v Praze, Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky.

Práce popisuje novou variantu vzorkovacího plánovacího algoritmu RRT, která nahrazuje rovnoměrné vzorkování takovým vzorkováním, který preferuje vzorky v okolí cílové konfigurace. Rozšíření zachovává vlastnosti klasického RRT, protože velikost okolí cílové konfigurace se dynamicky mění a v extrémním případě pokryje celé prostředí a algoritmus se začne chovat stejně jako klasické RRT.

Jazková úroveň práce je dobrá, vyskytují se neobratné formulace, občas nevhodný slovosled. Čitelnost práce by mohla být lepší, občas by pomohlo jiné řazení vět či odstavců. Během čtení práce jsem se musel několikrát vracet k přečtenému textu, abych si ujasnil význam, či ověřil kontext aktuálně čteného sdělení. Občas jsou v práci tvrzení, které jsou bez dalšího zavádějící. Jako příklad bych uvedl v sekci 4.2 tvrzení, že existuje celá skupina optimálních plánovačů využívajících RRT. Dále v textu (o 5 stran později) se teprve správně definuje, že se jedná o asymptoticky optimální plánovače.

Práce je dělena do 6 kapitol. Kapitola 2 je spíše definice pojmů než analýza problému. Kapitoly 3 a 4 popisují současný stav problematiky a mohly by být sloučeny do jedné. Naopak kapitolu 5 bych rozdělil do dvou, popis metody a experimentální výsledky.

Část popisující současný stav problematiky, zejména část vzorkovacích algoritmů, je pojata ve vhodném záběru i do vhodné hloubky. Popis algoritmů není zbytečně podrobný, ale umožňuje pochopení jejich funkce. I zde se najdou nedostatky, jako třeba obrázek 4.6, který neilustruje popisovaný algoritmus RRT-blossom příliš dobře, dokonce mi přijde, že je v něm chyba.

Bohužel se vyskytují věcné chyby i v části popisující vlastní přínos. Algoritmus 7 je chybně popsán, protože pokud platí definice 5.1 funkce SET\_RADIUS, nemůže nikdy dojít k změně velikosti kružnice kolem cílového bodu. Poloměr kružnice se dle definice 5.1 mění pouze, pokud  $kmod\alpha = 0$ , zároveň na 4 řádce algoritmu 7, pokud je splněna tato podmínka,  $a$  i  $b$  jsou nastaveny na nulu, takže dle 5.1 se poloměr nezmění.

Obrázek 5.2 ukazuje, jako nejlepší kombinaci parametrů  $\alpha = 10$  a  $\beta = 0.8$  s výslednou hodnotou 221. Student ve vyhodnocení deklaruje jako nejlepší kombinaci  $\alpha = 10$  a  $\beta = 0.1$ , ovšem s hodnotou 370.

Výsledky experimentů jsou zajímavé a navržený algoritmus RRT-Sphere má rozhodně místo ve vědeckém světě. Zejména pokud je třeba rychle řešit problematiku, kde konfigurační prostor obsahuje úzká hrdla.

Otázky k obhajobě:

- Jaký je správný algoritmus 7?
- Je možné vysvětlit nesoulad mezi obrázkem 5.2 a tvrzením v textu, zejména s ohledem na použití těchto parametrů v experimentech?

Vzhledem k výše uvedenému, navrhuji práci hodnotit stupněm

**C dobře.**

V Praze dne 8. 6. 2018

.....  
Ing. Karel Košnar Ph.D.