

**Jméno bakaláře:** Filip Polák

**Garantující katedra:** KKY

**Název bakalářské práce:** Heuristické metody pro optimalizaci kinematiky robotů

|   | Předmět hodnocení                 | Nadprůměrné              | Průměrné                            | Podprůměrné                         |
|---|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Jazyková a grafická úprava        | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 2 | Samostatnost zpracování tématu BP | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 3 | Vhodnost použitých metod          | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 4 | Způsob zpracování a vyhodnocení   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 5 | Správnost získaných výsledků      | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 6 | Vlastní přínos                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

Doplnění hodnocení, připomínky, dotazy:

Bakalářská práce je věnována úloze optimalizace kinematických parametrů manipulátoru na základě využití heuristických metod optimalizace. V rámci práce byl realizován simulační model robotu (kinematika + dynamika) a navržena kritériální funkce v podobě minimalizace momentů aktuátorů manipulátoru. První část práce je rešerše stávajících možností parametrické optimalizace, bohužel jejími podklady je jen jediný zdroj (celá BP práce obsahuje pouze jednu citaci) a některé popisy metod jsou relativně vágní bez alespoň rámcových technických popisů. Ve druhé části práce je vytvořen virtuální simulační model robotu. Z předložené dokumentace však není zřejmé, jako měrou se student zapojil do implementace (v dílčích řešených úlohách je pouze stručně odkazováno na výše uvedený zdroj). Testování vybraných heuristických metod bylo provedeno na základě jejich implementací v Global Optimization Toolbox v Matlabu. V práci jsou uvedeny výsledky a shrnutí vlastností jednotlivých metod včetně porovnání s metodou prohledávání stavového prostoru hrubou silou.

Přesto, že práce obsahuje řadu nejasností a řada technických popisů řešení je velmi stručná, s ohledem na aktivní přístup studenta k řešení BP hodnotím práci velmi dobře.

Poznámky:

- Str. 8: Přepočty IGM, DGM jsou většinou uvažovány jen jako polohové závislosti (nikoliv přepočty rychlostí/zrychlení)
- Str. 11: „Přípustná množina návrhových parametrů: Přípustná množina všech ramen“ – co to znamená?
- Str. 15: Vektor kloubových rychlostí by měl být psán tučně.
- Str. 20: Co znamená pojem klouby „planárního typu“?
- Str. 35. Na Obr. 5.1. není nic vidět díky nevhodnému zoomu y-osy, nikde nejsou vysvětleny popisy grafů genetického algoritmu, podobně na Obr. 5.3.
- Str. 43: „... výsledky se lišily o 0.003“ – co je to za míru?

Doplňující otázky:

- Str. 15: Používáte pojem „indukované maticové normy“, co obecně tento pojem znamená pro soustavu lineárních rovnic v podobě  $A \cdot x = b$ ?
- Str. 20: Jakým algoritmem byla generována trajektorie pohybu?

# SOUHLASÍ S ORIGINÁLEM

Čápařská univerzita v Plzni  
Fakulta inženýrských věd  
Katedra matematiky

- Str. 23: Jaké jsou dynamické parametry robotu odkazované v Obr. 3.3?
- Str. 25: Jakým způsobem jsou generovány penalizační funkce?
- Str. 26: Kapitola „5.4 Výhody/nevýhody standardních přístupů“ je zavádějící, nejedná se spíše o výhody/nevýhody metody penalizací za účelem zavedení omezení optimalizační úlohy?

|   |   |   |                                    |                                    |
|---|---|---|------------------------------------|------------------------------------|
| Splnění bodů zadání   | <input checked="" type="checkbox"/> úplně | <input type="checkbox"/> částečně               | <input type="checkbox"/> nesplněno |                                    |
| Doporučení práce k obhajobě                                   | <input checked="" type="checkbox"/> ano   |   | <input type="checkbox"/> ne        |                                    |
| Celkové hodnocení práce                                       | <input type="checkbox"/> výborně          | <input checked="" type="checkbox"/> velmi dobře | <input type="checkbox"/> dobře     | <input type="checkbox"/> nevyhověl |
| Jméno, příjmení, titul vedoucího BP: Ing. Martin Švejda, PhD. |   |   |                                    |                                    |
| Pracoviště vedoucího BP: KKY                                  |   |   |                                    |                                    |

12. 6. 2019

Datum

Podpis