

Dynamický model dvojramenného manipulátora

Zadanie: Vytvorte dynamický model dvojramenného manipulátora a navrhните riadenie polohovania robota. V simuláciu si vytvoríte pomocou diferenciálnych rovníc odvodených na cvičení. Na tomto type zadania by ste si mali precvičiť implementáciu Lagrangeových rovníc a zafixovať tak preberané učivo.

Parametre manipulátora:

$l_1 = 1$ [m], $l_2 = 1$; [m]
 $m_1 = 5$ [kg], $m_2 = 5$ [kg]
 $B_1 = 2$ [kg.m⁻¹]; $B_2 = 2$ [kg.m⁻¹]
 $g = 9.81$ [m.s⁻²]

V rámci riešenia zadania sa zamerajte na nasledovné úlohy:

1. Vytvorte simulačný model dvojramenného robota (detailne popíšte jednotlivé časti schémy, ako vznikli jednotlivé bloky, čo predstavujú).
2. Overte funkčnosť modelu (vykresliť priebehy: uhlov, rýchlostí)
3. Nájdite na internete konkrétny typ motora+prevodovky, ktorý by bol vhodný pre manipulátor. Vypíšte z katalógu jeho dôležité parametre.
4. Navrhните polohové riadenie pre obe osi manipulátora. Popíšte riadiacu štruktúru. Uvedte, ako ste hľadali vhodné parametre riadiacej štruktúry.
5. Overte navrhnuté riešenie pre ľubovoľné polohy (uhly) ramena - vyskúšajte viac zmien (malé, veľké) .
6. Experimentujte s obmedzením akčného zásahu regulátora (pridajte blok saturácie, ktorý zohľadní reálne obmedzenie momentov motor, prípadne aj rýchlosti).
7. Vykreslite grafy (uhly, momenty). Grafy by mali byť dobre čitateľné a vhodné na tlač.

Poznámka:

Riešenie zadania bude v PDF súbore a má obsahovať:

- titulnú stranu
- zadanie (stačí screenshot 1. strany tohto dokumentu)
- rozbor úlohy (stačí vysvetliť vlastnými slovami, postup, poznámky z cvičení)
- zhodnotenie návrhu a realizácie, ukážky simulácie
- jednoduchý návod na kompiláciu a spustenie vášho kódu
- zoznam použitej literatúry, odkazy na stránky, užitočné odkazy
- dokument spracovať na vysokej technickej úrovni - čitateľné grafy, čitateľné obrázky, odvolávky z textu na vzťahy/vzorce/obrázky, formátovaný dokument. Dokument by mal byť čitateľný aj po vytlačení
- Ak sa prosím stotožňujete s nasledujúcou formulou, tak ju prosím vložte aj na záver vypracovaného dokumentu: „Zadanie som vypracoval sám. Čestne prehlasujem, že som ho neskopíroval a nikomu inému neposkytol. Nech mi je Isaac Asimov svedkom.“

Pokyny k odovzdaniu zadania:

Vypracované zadanie vkladáte do: AIS/Robotika/Miesta odovzdania

Odovzdávate iba protokol vo formáte „**zad2-Priezvisko.PDF**“ (bez diakritiky). Zadanie odovzdávate iba elektronicky.

Zadanie č.2
z predmetu Robotika

Termín odovzdania: 28.4., 23:59

Každý deň omeškania: -20%

Max. počet získaných bodov za zadanie je: 10b

Na zadaní pracujete samostatne.

V Bratislave, 10.4.