

Seminarium dyplomowe magisterskie

Jakub Postępski

29 listopada 2018



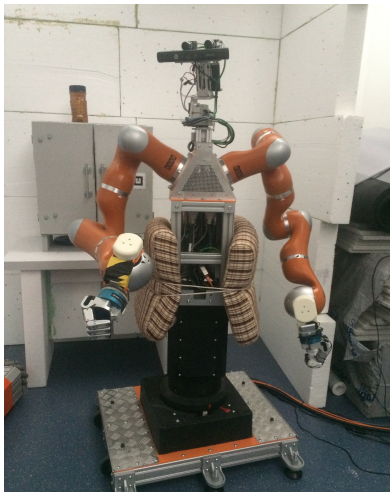
Sterowanie ramieniem robota w obliczu chwytania przedmiotów

- Dr inż. Tomasz Winiarski
- Sterowanie siłowe
- Odczyty wartości z efektorów i receptorów
- Nieznany model chwytanego obiektu

Robot usługowy Velma

- Dwa manipulatory LWR (sterowanie impedancyjne)
- Chwytaiki Barretta (sztuczna skóra, czujniki siły)
- Nadgarstkowe czujniki siły i momentu
- Kinect
- Stereopara
- Komputer sterujący

Zdjęcie robota Velma



Struktura oprogramowania

Struktura komponentowa. Częstotliwość pętli sterowania to 500 Hz.

- ROS
- Orocos

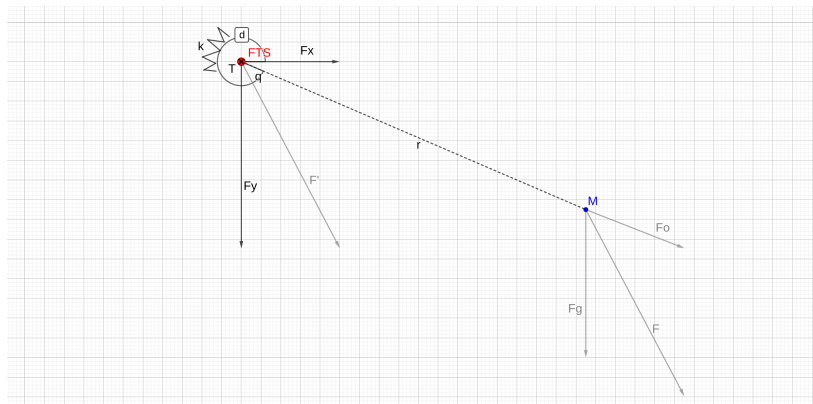
Symulator działania z modelem fizyki i symulacją czasu.

- Gazebo
- Dart

Sterowanie ramieniem robota w obliczu chwytania przedmiotów

- Dr inż. Tomasz Winiarski
- Sterowanie siłowe
- Odczyty wartości z efektorów i receptorów
- Nieznany model chwytanego obiektu

Sterowanie impedancyjne



$$\tau = K(q_d - q) + D(\dot{q}) + \hat{M}(q)\ddot{q}_d + \hat{c}(q, \dot{q}) + \hat{g}(q) + \hat{h}(q, \dot{q}) \quad (1)$$

Model obiektu

- Masa m
- Promień $R_{3 \times 1}$
- Macierz inercji $I_{3 \times 3}$

Symulacja układu

Należy zastosować dyskretyzację równań.

Parametry modelu

$$F_i = ma_i \quad (2)$$

$$\tau_i = M(q_i)\dot{\omega}_i + \omega_i \times M(q_i)\omega_i \quad (3)$$

Problem optymalizacji

Można zastosować optymalizację minimalizującą sumę błędów kolejnych odczytów:

$$e_i = \begin{bmatrix} F_i - \hat{F}_i \\ \tau_i - \hat{\tau}_i \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\min_{m,r} \sum_{i=1}^n \|e_i\| \quad (5)$$

Bibliografia

Zdjęcia pochodzą ze strony <https://robotyka.ia.pw.edu.pl>

Dziękuję za uwagę

