

## Programowanie Urządzeń Sterowanych Numerycznie

### Zadanie nr 5 - Symulacja ruchu robota Puma (16 grudnia 2016)

Termin oddania: 13 stycznia 2017 r.

Celem zadania jest implementacja wybranej metody rozwiązywania zadania odwrotnego dla robota Puma oraz wizualizacja jego ruchu od wybranej konfiguracji początkowej do konfiguracji końcowej.

#### Opis programu:

Budowa i parametry mechaniczne robota zostały podane na ćwiczeniach/wykładzie. Należy wybrać jedną z dwóch zaprezentowanych metod rozwiązywania zadania odwrotnego (geometryczna lub analityczna). Istnieje możliwość wystąpienia wielu (nawet nieskończenie wielu: punkty osobliwe) rozwiązań – przypadki takie muszą zostać obsłużone. Aby zachować ciągłość ruchu robota algorytm powinien wybierać to rozwiązanie ze zbioru rozwiązań dopuszczalnych, które jest najbliższe rozwiązaniu znalezionemu w poprzednim kroku.

#### Dodatkowe wymagania:

Warunki, które powinien spełniać program:

1. Okno programu podzielone jest na dwie części
2. Użytkownik definiuje ustawienie początkowe i końcowe efektora Puma. Ustawienie efektora określone jest przez położenie (punkt) i orientację lokalnego układu współrzędnych związanego z efekтором
3. Rozwiązywane jest zadanie odwrotne dla zadanego położenia początkowego i końcowego. *Wybieramy 2 możliwych tak by zminimalizować ruch.*
4. Następnie program wykonuje równoległe dwie animacje – w pierwszej części okna programu interpolowane są współrzędne wewnętrzne robota, w drugiej natomiast interpolowane jest położenie efektora i dla każdego wyliczonego z interpolacji położenia rozwiązywane jest zadanie odwrotne (do ruchu używana jest reprezentacja kwaternionowa i interpolacja sferyczna)
5. W scenie nie występują przeszkody ograniczające ruch
6. Należy dodać wizualizację robota i jego wszystkich ruchomych części
7. Należy dać możliwość obracania sceny z robotem
8. Ruch odbywa się zgodnie z upływem czasu i nie zależy od wydajności komputera na którym jest uruchomiona – w aplikacji wybiera się długość trwania animacji w sekundach

#### Najczęstsze błędy:

- 1) W opcji w której wybieramy dużo pkt. i rozw. kin. odwrotnych uważać na przeskok

