

Podstawy robotyki 1

(pytania egzaminacyjne, które nie zmieniły się od 2 lat)

1. Co to jest SO(3), a co SE(3) ?

SO(3)- Special Ortonogal Group (Specjalna grupa ortogonalna), SO(3) jest schematem grupy rotacji w trzech wymiarach. Jakakolwiek rotacja może być wyszczególniana przez wskazywanie ośi obrotu przez wektor, z długością równą sumie rotacji;

SE(3)- Special Euclidean Group (Specjalna grupa euklidesowa)

2. Wyliczyć jacobian, dla hipotetycznego robota o konfiguracji (q_1, q_2) i kinematyce zadanej jako:

$$x = a_1 \sin(q_1 - q_2), \quad y = a_2 \cos(q_1 + q_2).$$

3. Algorytm Newtona dla robotów redundantnych. Napisać równanie i opisać zasadę działania.

4. Co to jest stabilność układu?

5. Wyliczyć konfiguracje osobliwe dla robota o macierzy Jacobiego

$$J(q_1, q_2) = \begin{bmatrix} 2 \cdot q_1 & q_2 \\ 0 & q_2 \end{bmatrix}$$

6. Sprawdzić obliczenia, czy $\text{Rot}(y, \beta) \cdot \text{Rot}(y, \alpha) = \text{Rot}(y, (\alpha + \beta))$

7. Równania charakterystyczne pewnych układów mają pierwiastki:

$$\begin{cases} s_1 = 0 \\ s_2 = 0 \end{cases} \quad \begin{cases} s_1 = 2 - 2i \\ s_2 = 2 + 2i \end{cases} \quad \begin{cases} s_1 = -1 \\ s_2 = 1 \end{cases}$$

8. Czy robot może być redundantny i nieredundantny? (Ten sam robot, jednak w różnych zadaniach)

9. Wymienić różnice między metodą linearyzacji przez sprzężenie zwrotne, a metodą linearyzacji wzdłuż zadanej trajektorii ruchu.

10. Opisać metodę diagramu Woronoia planowania ruchu robota mobilnego.

(PS. Takie pytania były **dwa lata** (tu dopisek odkmietasowy – 3 lata) z rzędu, jeśli ktoś zrobi gotowca i będą inne nie czepiać się, traktować to jako pomoc naukowa a nie pewniaka)

(PS2. Jeśli ktoś przygotuje odpowiedzi na pytania wcale się nie obrażę jeśli w ramach rewanżu mi je przekaże ;-)