

Podstawy Robotyki - *ćwiczenie, Zajęcia nr 1*

Temat: „**Wstęp do ćwiczeń z Podstaw Robotyki - przypomnienie podstawowych informacji z algebry liniowej i trygonometrii**”

1. Czego nauczymy się na tych zajęciach?

2. Tożsamości trygonometryczne (*należy je znać na pamięć*)

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$$

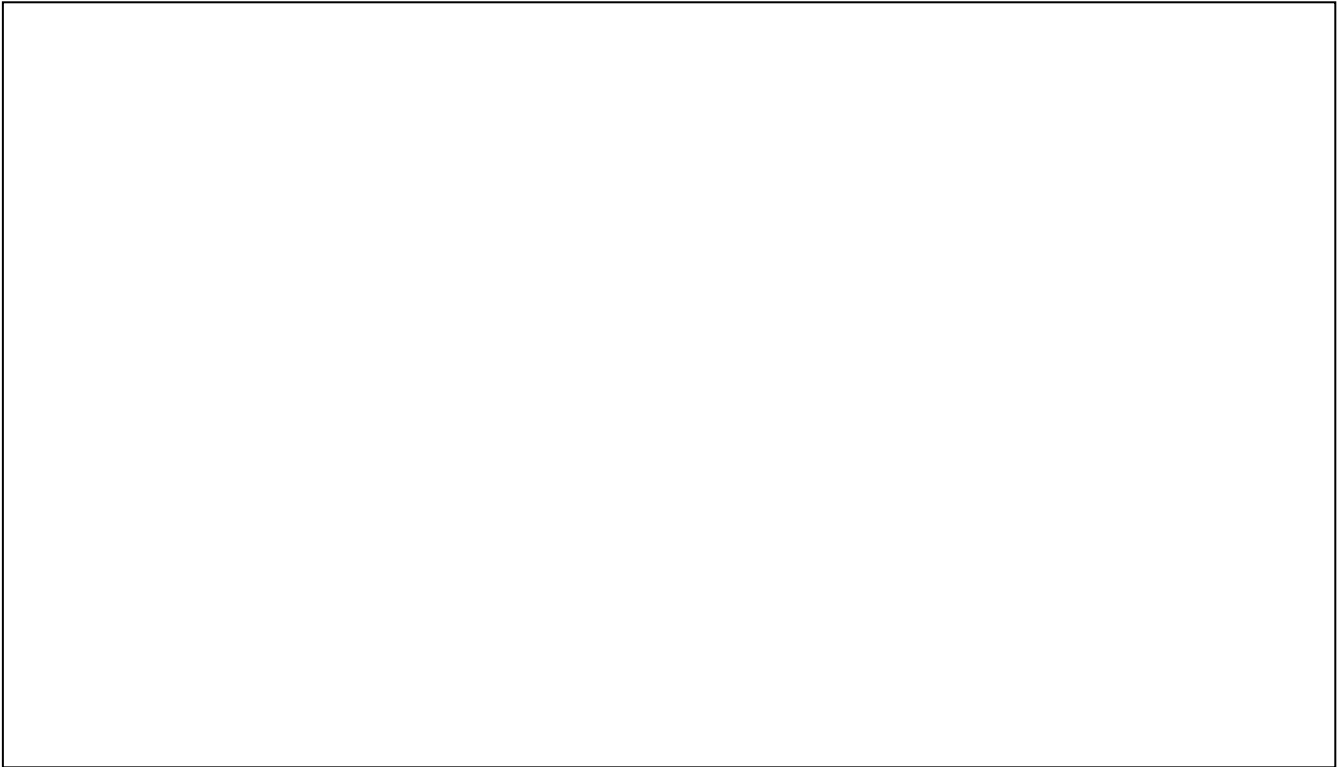
3. Uprościć następujące tożsamości trygonometryczne

4. Obliczyć rząd macierzy:

(Rzędem macierzy nazywamy liczbę wiodących jedynek w dowolnej postaci zredukowanej tej macierzy.)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 2 & 1 \\ 3 & -1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Inne przykłady:



5. Mnożenie macierzy $M_{m,n}(K) \times M_{n,k}(K) \rightarrow M_{m,k}(K)$

$$\begin{bmatrix} 8 & 1 & 2 & 4 \\ 7 & 2 & 5 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \\ 2 & 3 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 2 & 5 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 3 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 \\ 5 \\ 3 \\ 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 2 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & 2 & 1 \\ 8 & 1 & 2 & 4 \\ 7 & 2 & 5 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 0 & 4 & 5 \\ 0 & 2 & 3 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

6. Obliczyć wyznacznik macierzy

$$A_{ij} = (-1)^{i+j} \det M_{ij}$$

$$\det A = a_{11}A_{11} + a_{12}A_{12} + \dots + a_{1n}A_{1n}$$

Obliczyć wyznacznik

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

7. Obliczyć macierz odwrotną metodą macierzy dołączonej

(Dopełnienie algebraiczne A_{ij} współczynnika a_{ij} występuje jako wyraz o indeksie ji w macierzy A^D)

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} A^D$$

Obliczyć macierze odwrotne

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Algorytm odwracania macierzy metodą operacji na wierszach.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Praca domowa: Zrobić kilkadziesiąt przykładów obliczeń różnych operacji na macierzach oraz przekształceń trygonometrycznych. Sprawdzić wyniki przy pomocy dowolnego oprogramowania matematycznego np. Matlab, Mathematica lub Maple.