

Test z IRO'2000

Test z předmětu IRO'2000 bude obsahovat tři otázky podobné těm, které jsou uvedeny níže. Na jejich vyřešení bude 30 minut.

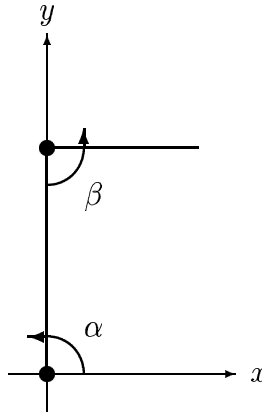
1 Vzorové otázky

1. Mějme čtyři body v rovině o souřadnicích $x_1 = [0, 0]$, $x_2 = [1, 0]$, $x_3 = [0, 1]$, $x_4 = [1, 1]$ a jejich obrazy v kameře o souřadnicích $u_1 = [0, 0]$, $u_2 = [1, 0]$, $u_3 = [0, 1]$, $u_4 = [2, 2]$. Sestavte rovnice pro výpočet projektivního zobrazení mezi rovinami, které na sebe mapuje body se stejnými indexy. Do rovnic dosadte.
2. Mějme rozklad matice

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

Nalezněte jeden nenulový vektor x , který řeší rovnici $Ax = 0$.

3. Napište rovnice pro výpočet přímé kinematické úlohy následujícího manipulátoru, který pracuje v rovině papíru:



Které pozice koncového bodu lze dosáhnout právě jedním a které více způsoby?

4. Pracujme v reálné projektivní rovině. Který z následujících vektorů reprezentuje souřadnice přímky v nekonečnu a který souřadnice bodu v nekonečnu?
 - (a) $(0, 0, 0)$
 - (b) $(0, 0, 1)$
 - (c) $(1, 1, 0)$
 - (d) $(1, 1, 1)$
5. Mějme algoritmus uspořádaného prohledávání stavového prostoru s heuristickou funkcí

$$\hat{f}(n) = \hat{g}(n) + \hat{h}(n) ,$$

kde $\hat{g}(n)$ je odhad nejkratší cesty s cenou $g(n)$ z počátečního stavu do stavu n a $\hat{h}(n)$ je odhad nejkratší cesty s cenou $h(n)$ z n do cíle. Nechť skutečná cena každé cesty je nezáporná.

Které z následujících možností odpovídají přípustným algoritmům:

- (a) $\hat{g}(n) = 1, \hat{h}(n) \leq h(n)$
- (b) $\hat{g}(n) = g(n), \hat{h}(n) = h(n)$
- (c) $\hat{g}(n) = g(n), \hat{h}(n) > h(n)$
- (d) $\hat{g}(n) = 0, \hat{h}(n) \leq h(n)$
- (e) $\hat{g}(n) > g(n), \hat{h}(n) \leq h(n)$