

Cvičení 4

AFINNÍ BÁZE A SOUŘADNICE, MATICE PŘECHOD MEZI AB, BODY V OBECNÉ POLOZE, BARYCENTRICKÉ SOUŘADNICE, BODOVÁ BÁZE

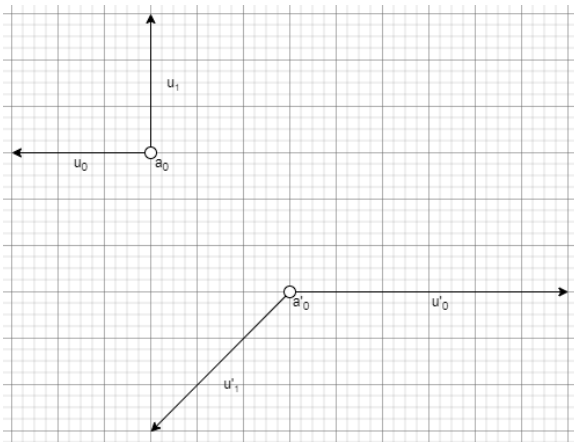
1. Nalezněte souřadnice bodu $a = [3, 2]$ vzhledem k afinní bázi $\varphi = (\alpha, a_0)$.

$$a_0 = [1, 0], \alpha = \{u_1, u_2\}, u_1 = (1, 0), u_2 = (3, 4)$$

2. V afinním prostoru mají vzhledem k afinní bázi φ body $a_1 = [1, 1]$ a $a_2 = [-1, 1]$ souřadnice $(a_1)_\varphi = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ a

$$(a_2)_\varphi = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}. \text{ Najděte afinní bázi } \varphi.$$

3. Určete matici přechodu od afinní báze $\varphi = (a_0, \{u_0, u_1\})$ k afinní bázi $\varphi' = (a'_0, \{u'_0, u'_1\})$.



4. Rozhodněte, zda existují dvě afinní báze $\varphi = (a_0, \{u_0, u_1\})$ a $\varphi' = (a'_0, \{u'_0, u'_1\})$ tak, že matice přechodu mezi bázemi vypadá následovně:

$$M_{\varphi'\varphi} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

5. Určete matici přechodu od afinní báze $\varphi = (a_0, \{u_0, u_1\})$ k afinní bázi $\varphi' = (a'_0, \{u'_0, u'_1\})$.

$$a_0 = [1, 3], \alpha = \{(1, 0), (0, 2)\}$$

$$a'_0 = [1, 1], \alpha' = \{(1, 3), (3, 1)\}$$

6. Určete, zda jsou body a_1, a_2, a_3 a a_4 v obecné poloze.

$$a_1 = [1, 0, 1, 0], a_2 = [1, -2, 0, 0], a_3 = [0, -1, 0, 1], a_4 = [0, 1, 1, 1]$$

7. Máme body a_1, a_2, a_3 a a_4 v obecné poloze. Určete barycentrické souřadnice bodu b .

$$a_1 = [0, 0, 0], a_2 = [1, 1, 0], a_3 = [0, 1, 1], a_4 = [1, 0, 1]$$

$$b = [1, 2, -3]$$

Řešení

1. $a_\varphi = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} \\ 1 \end{bmatrix}$

2. $\varphi = (\alpha, a_0)$. $a_0 = [0, 0]$, $\alpha = \{(0, -1), (1, 1)\}$

3. $M_{\varphi'\varphi} = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

4. Neexistují

5. $M_{\varphi'\varphi} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 \\ \frac{3}{2} & \frac{1}{2} & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

6. Nejsou

7. $[1, 3, -1, -2]$