

Písemná práce - MB101 T.Motl 20.11.2008 skupina A

1. Nechť  $\alpha = \{u_1, u_2, u_3\}$  je báze prostoru  $R^3$ . Určete matici přechodu od báze  $\alpha$  ke standardní bázi. Určete matici předchodu od standardní báze k bázi  $\alpha$ .  
BONUS: Existují alespoň dva jednoduché způsoby, jak získat tu druhou matici. Pokud uvedete oba, máte 10 bodů navíc.

$$u_1 = (1, 0, 1)', u_2 = (1, 1, 0)', u_3 = (0, 1, 1)'$$

Bonus - inverzní matice nebo vyjádřit epsilony v alfa

$$0.5000 \ -0.5000 \ 0.5000$$

$$0.5000 \ 0.5000 \ -0.5000$$

$$-0.5000 \ 0.5000 \ 0.5000$$

2. Je dána matice zobrazení  $f_{\alpha\alpha}$ . Dále známe bázi  $\alpha$  a bázi  $\beta$ . Určete matici zobrazení  $f_{\beta\beta}$ .

$$\alpha = \{u_1 = (1, 0, 1)', u_2 = (0, 1, 1)', u_3 = (1, 1, 0)'\}$$

$$\beta = \{v_1 = (1, 0, -2)', v_2 = (0, 0, 1)', v_3 = (1, 1, 1)'\}$$

$$f_{\alpha\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

idbetaalpha =

$$1 \ -1 \ 0$$

$$3 \ -2 \ -1$$

$$0 \ 1 \ 1$$

idalphabeta =

$$-0.5000 \ 0.5000 \ 0.5000$$

$$-1.5000 \ 0.5000 \ 0.5000$$

$$1.5000 \ -0.5000 \ 0.5000$$

vysledek =

$$-1.0000 \ 0 \ -2.0000$$

$$-2.0000 \ 0 \ -5.0000$$

$$-1.0000 \ -0.0000 \ 1.0000$$

3. Je dán vektorový prostor  $R^4$  se standardním skalárním součinem. Zjistěte, zda je podprostor  $X = \text{Span} \langle (1, 0, 1, 4), (2, -3, 1, 0) \rangle$  kolmý na podprostor generovaný vektorem  $(-2, 0, -2, 1)$ . Najděte ortogonální doplněk podprostoru  $X$  (tedy podprostor všech vektorů kolmých na  $X$ ).  
není

$$(-1, -1/3, 1, 0) \quad (-4, -8/3, 0, 1)$$

4. Určete kolmý průmět vektoru  $(1, 1, 1, 1)'$  do podprostoru generovaného vektory  $(1, 1, 2, -5)'$ ,  $(-2, 1, 3, 1)'$ . Výsledek můžete zapsat ve tvaru součtu dvou vektorů násobených skalárem (tj. např.  $1/2 * x_1 + 1/8 * x_2$ ).

$$a_1 = -1/30$$

$$a_2 = 1/5$$

Písemná práce - MB101 T.Motl 20.11.2008 skupina B

1. Nechť  $\alpha = \{u_1, u_2, u_3\}$  je báze prostoru  $R^3$ . Určete matici přechodu od báze  $\alpha$  ke standardní bázi. Určete matici předchodu od standardní báze k bázi  $\alpha$ .

BONUS: Existují alespoň dva jednoduché způsoby, jak získat tu druhou matici.

Pokud uvedete oba, máte 10 bodů navíc.

$$u_1 = (2, 1, 3)', u_2 = (1, 1, 2)', u_3 = (2, 1, 1)'$$

Bonus - inverzní matice nebo vyjádřit epsilony v alfa

$$0.5000 \ -1.5000 \ 0.5000$$

$$-1.0000 \ 2.0000 \ 0$$

$$0.5000 \ 0.5000 \ -0.5000$$

2. Je dána matice zobrazení  $f_{\alpha\alpha}$ . Dále známe bázi  $\alpha$  a bázi  $\beta$ . Určete matici zobrazení  $f_{\beta\beta}$ .

$$\alpha = \{u_1 = (1, 2, 0)', u_2 = (0, 1, 3)', u_3 = (4, 0, 2)'\}$$

$$\beta = \{v_1 = (5, 0, -4)', v_2 = (1, 3, 3)', v_3 = (1, 4, 0)'\}$$

$$f_{\alpha\alpha} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

3. Je dán vektorový prostor  $R^4$  se standardním skalárním součinem. Zjistěte, zda je podprostor  $X = \text{Span} \langle (2, 2, 1, 1), (4, 3, 2, 1) \rangle$  kolmý na podprostor generovaný vektorem  $(-2, 0, 2, 2)$ . Najděte ortogonální doplněk podprostoru  $X$  (tedy podprostor všech vektorů kolmých na  $X$ ).

není

$$(1/2, -1, 0, 1) \ (-1/2, 0, 1, 0)$$

4. Určete kolmý průmět vektoru  $(1, 1, 1, 1)'$  do podprostoru generovaného vektory  $(4, 1, -2, 3)'$ ,  $(-2, 5, 0, 1)'$ . Výsledek můžete zapsat ve tvaru součtu dvou vektorů násobených skalárem (tj. např.  $1/2 * x_1 + 1/8 * x_2$ ).

$$a_1 = 1/5$$

$$a_2 = 4/30$$