MB101 – 9. demonstrovaná cvičení
Lineární procesy

Masarykova univerzita
Fakulta informatiky

23.11. 2010

Plán přednášky

Příklad 1. *Určete matici rotace o* 90° *v kladném smyslu kolem přímky* (t, t, t), $t \in \mathbb{R}$ *v* $\mathbb{R}^3$. *Dále určete matici tohoto zobrazení v bázi* $((1, 1, 0), (1, 0, -1), (0, 1, 0))$.

Příklad 1. *Určete matici rotace o* 90° *v kladném smyslu kolem přímky* (t, t, t)*,* $t \in \mathbb{R}$ *v* $\mathbb{R}^3$*. Dále určete matici tohoto zobrazení v bázi* $((1,1,0),(1,0,-1),(0,1,0))$*.*

Řešení.

$$\begin{pmatrix} 1/3 & 1/3-\sqrt{3}/3 & 1/3+\sqrt{3}/3 \\ 1/3+\sqrt{3}/3 & 1/3 & 1/3-\sqrt{3}/3 \\ 1/3-\sqrt{3}/3 & 1/3+\sqrt{3}/3 & 1/3 \end{pmatrix}$$

□

Příklad 2. *Určete vlastní čísla a vlastní vektory matice*

$$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 6 \\ -3 & 2 & -3 \\ -9 & 0 & -7 \end{pmatrix}.$$

Příklad 2. *Určete vlastní čísla a vlastní vektory matice*

$$\begin{pmatrix} 8 & 0 & 6 \\ -3 & 2 & -3 \\ -9 & 0 & -7 \end{pmatrix}.$$

Řešení. vlastní hodnota 2 dvojnásobná, přísluší ji prostor $\langle(0,1,0),(-1,0,1)\rangle$, vlastní hodnotě -1, odpovídá vlastní vektor $(-2,1,3)$. $\square$

Příklad 3. *Určete nějakou bázi vektorového prostoru antisymetrických reálných čtvercových matic typu* 4×4*. Uvažte standardní skalární součin v této bázi a pomocí tohoto součinu vyjádřete velikost matice*

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

.

Plán přednášky

Určete jedinou posloupnost vyhovující rekurentní rovnici

$$x_{n+2} = x_{n+1} - x_n + 2n$$

s počátečními podmínkami $x_1 = 1$, $x_2 = 0$.

Určete jedinou posloupnost vyhovující rekurentní rovnici

$$x_{n+2} = x_{n+1} - x_n + 2n$$

s počátečními podmínkami $x_1 = 1$, $x_2 = 0$.

Určete jedinou posloupnost vyhovující rekurentní rovnici

$$x_{n+3} = 3x_{n+2} + 4x_{n+1} - 12x_n + 12$$

s počátečními podmínkami $x_0 = 2$, $x_1 = -1$, $x_2 = 7$.

Příklad *Uvažujme následující model bujení byrokracie: každý úředník působí na svém místě 30 let. V každé desetiletce ve svém úřadě vytvoří úředník jedno nové úřednické místo. Žádné úřednické místo nezaniká. Popište, jak bude růst úřednický aparát (poroste asymptoticky jako jistá geometrická řada). Na jakém poměru se ustálí poměr počtu nových, středně starých a starých míst?*