

MB101 – 11. demonstovaná cvičení

Lineární procesy

Masarykova univerzita
Fakulta informatiky

26.11. 2007

Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 Návodné úlohy

Příklad 1. *Určete vlastní čísla a vlastní vektory matice*

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

Příklad 1. *Určete vlastní čísla a vlastní vektory matice*

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

Řešení. Dvojnásobná vlastní hodnota 2, odpovídající vlastní vektory $\langle (0, 1, 0), (-1, 0, 1) \rangle$, vlastní hodnota -1 s vlastním vektorem $(-2, 1, 3)$. □

Příklad 2. *Určete nějakou ortonormální bázi průniku podprostorů*
 $V_1 = \langle (1, 0, 1, 0), (2, 3, -1, 1), (1, 3, 0, 1) \rangle$ a
 $V_2 = \langle (1, 3, -2, 1), (1, 0, -1, 0) \rangle$ v \mathbb{R}^4 .

Příklad 2. Určete nějakou ortonormální bázi průniku podprostorů

$$V_1 = \langle (1, 0, 1, 0), (2, 3, -1, 1), (1, 3, 0, 1) \rangle \text{ a}$$

$$V_2 = \langle (1, 3, -2, 1), (1, 0, -1, 0) \rangle \text{ v } \mathbb{R}^4.$$

Řešení. Průnikem je V_2 . Ortonormální báze pak např.

$$\frac{1}{\sqrt{2}}(1, 0, -1, 0), \sqrt{\frac{2}{21}}(-1/2, 3, -1/2, 1).$$

□

Příklad 3. *Určete matici kolmé projekce do roviny v \mathbb{R}^3 procházející počátkem a kolmé na vektor $(1, -2, -1)$.*

Příklad 3. Určete matici kolmé projekce do roviny v \mathbb{R}^3 procházející počátkem a kolmé na vektor $(1, -2, -1)$.

Řešení.

$$\begin{pmatrix} \frac{5}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{6} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{6} & -\frac{1}{3} & \frac{5}{6} \end{pmatrix}$$

□

Plán přednášky

- 1 Domácí úlohy z minulého týdne
- 2 **Návodné úlohy**

Ve standardní bázi určete matici skalárního součinu, pro který je báze $(1, 0, 1)$, $(1, -1, 1)$, $(1, 1, 0)$ ortogonální.

Ve standardní bázi určete matici skalárního součinu, pro který je báze $(1, 0, 1)$, $(1, -1, 1)$, $(1, 1, 0)$ ortogonální.

Řešení.

$$\begin{pmatrix} 3 & -2 & -4 \\ -2 & 2 & 3 \\ -4 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$



Je dána krychle $ABCDEFGH$ a střed S hrany BF . Určete kolmou projekci úsečky AS do roviny ACH .

Určete jedinou posloupnost vyhovující rekurentní rovnici

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

s počátečními podmínkami $x_1 = 1$, $x_2 = 2$.

Určete jedinou posloupnost vyhovující rekurentní rovnici

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

s počátečními podmínkami $x_1 = 1$, $x_2 = 2$.

Řešení.

$$x_n = 2n - 2 + \cos\left(\frac{n\pi}{3}\right) + \frac{1}{\sqrt{3}} \sin\left(\frac{n\pi}{3}\right).$$

□

Popište vývoj populace řídicí se následující Leslieho maticí

$$\begin{pmatrix} 0 & 2 & 5 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{4}{5} & 0 \end{pmatrix}$$