

Democvičení
M B101 - jaro 2012
16. května 2012

Příklad 1. Určete vlastní čísla a vlastní vektory matice

$$\begin{pmatrix} 8 & -5 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$$

Příklad 2. Určete vlastní čísla a vlastní vektory matice

1. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

2. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

3. $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

Příklad 3. Určete vlastní hodnoty a vlastní vektory matice

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Příklad 4. Určete pátou a -3 . mocninu matice A

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

Určete, jaké diagonální matici je tato matice podobná.

Příklad 5. Určete čtvrtou mocninu matice A

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & -4 & 2 \end{pmatrix}.$$

Příklad 6. Předpokládejme, že v populačním modelu liška–králík je vztah mezi počtem lišek L_k a králíků K_k v daném a následujícím měsíci následovný:

$$L_{k+1} = 0.8L_k + 0.4K_k, \tag{1}$$

$$K_{k+1} = -0.05L_k + 1.1K_k \tag{2}$$

Určete limitní chování populace, je-li $L_0 = 100$, $K_0 = 100$.

Příklad 7. Brněnská oblast má cca 400 tisíc obyvatel. Uvažujme tři základní regiony v této oblasti – centrum, sever, jih. Z centra se na sever každý rok přestěhuje 10% obyvatel a z centra na jih 5% obyvatel. Ze severu se do centra každý rok přestěhuje 5% obyvatel a ze severu na jih také 5% obyvatel. A konečně z jihu se každý rok přestěhuje 10% obyvatel do centra a 15% obyvatel na sever. Označme jako c_k , s_k , j_k počet obyvatel v regionu centrum, sever, jih v roce k . Sestavte příslušný iterační model a určete jeho matici. Dále již s tímto modelem nic nepočítejte.