0-1 rok

$$\begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{15} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{51} & \cdots & a_{55} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1^{(n)} \\ x_2 \\ \vdots \\ x_5^{(n)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1^{(n+1)} \\ x_2^{(n+1)} \\ \vdots \\ x_5^{(n+1)} \end{pmatrix} = x^{(n+1)} = A \cdot x^{(n)}$$

4-5 let

$$\begin{pmatrix} 0 & 0,2 & 0,8 & 0,6 & 0 \\ 0,95 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,7 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,6 & 0 \end{pmatrix} = A$$

$$x_1^{(n+1)} = 0 \cdot x_1^{(n)} + 0,2 \cdot x_2^{(n)} + 0,8 \cdot x_3^{(n)} + 0,6 \cdot x_4^{(n)} + 0$$

$$x_2^{(n+1)} = 0,95 \cdot x_1^{(n+1)}$$

$\vdots$

11 19-16:04

A matice, $\varphi : V \to V$ odpovídající zobrazení!

$\lambda_0, \dots, \lambda_k$ vlastní čísla

$|\lambda_0| \geq 1$

$|\lambda_i| \leq 1$

V .. stavový prostor

$V = V_{\lambda_0} \oplus V_{\lambda_1} \oplus \dots \oplus V_{\lambda_k}$ rozklad na vlastní podprostory

$v = v_0 \oplus \dots \oplus v_k$

$\neq 0$

$\varphi(v) = \lambda_0 v_0 + \lambda_1 v_1 + \dots + \lambda_k v_k$

$\varphi \circ \varphi(v) = \lambda_0^2 v_0 + \lambda_1^2 v_1 + \dots + \lambda_k^2 v_k$

$\varphi^{\ell}(v) = \lambda_0^{\ell} v_0 + \cancel{\lambda_1^{\ell} v_1 + \dots + \lambda_k^{\ell} v_k}$

11 19-16:12

$$|A - \lambda E| = 0$$

zkusit 10% jinak.

$(0,336 + 0,64 + 0,2)\beta - 1 = 0$

o kolik musím τ_1, aby $\lambda_0 = 1$.

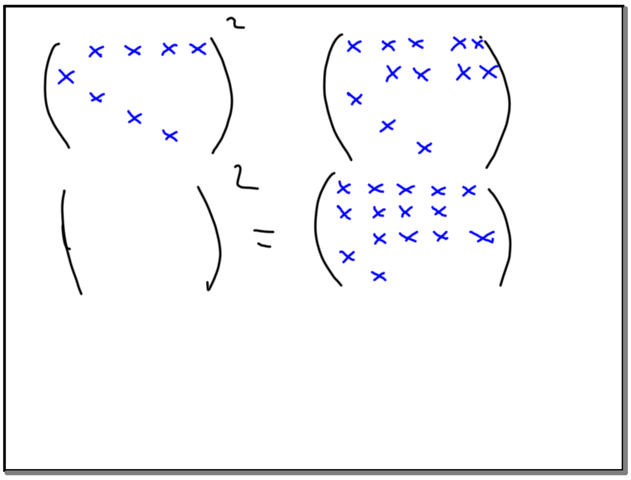
$$|\tilde{A} - \lambda E| = \begin{vmatrix} -\lambda & 0,2 & 0,8 & 0,6 & 0 \\ 0,95-\alpha & -\lambda & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,8 & -\lambda & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,7 & -\lambda & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0,6 & 1-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

$$= -\lambda \cdot \begin{vmatrix} -\lambda & 0,2 & 0,8 & 0,6 \\ \beta & -\lambda & 0 & 0 \\ 0 & 0,8 & -\lambda & 0 \\ 0 & 0 & 0,7 & -\lambda \end{vmatrix} = -\lambda \left(-0,6 \cdot 0,56 \cdot \beta - \lambda \cdot \begin{vmatrix} -\lambda & 0,2 & 0,8 \\ \beta & -\lambda & 0 \\ 0 & 0,8 & -\lambda \end{vmatrix} \right)$$

$$= 0,336\lambda + \lambda^2 \cdot (0,64\beta - \lambda(\lambda^2 - 0,2\beta))$$

$$= \boxed{\lambda} \cdot \boxed{(0,336\beta + 0,64\beta\lambda + \lambda^2 \cdot 0,2\beta - \lambda^4)}$$

11 19-16:19



11 19-16:46

$x = (x_1, \dots, x_n)^T$ $\quad \sum_{i=1}^{n} x_i = 1$, $x_i \geq 0$, $x_i \leq 1$

stochastický vektor

$$x^{(n+1)} = T \cdot x^{(n)} \qquad \begin{pmatrix} t_{11} & \cdots & t_{1n} \\ \vdots & & \\ t_{n1} & \cdots & t_{nn} \end{pmatrix} = T$$

t_{ij} ... pravděpodobnost přechodu z i-tého do j-tého stavu

$$T \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ \vdots \\ 1 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t_{1i} \\ t_{2i} \\ \vdots \\ t_{ni} \end{pmatrix}$$

i-tý prvek

11 19-17:02

$$|T - \lambda E| = \begin{vmatrix} t_{11}-\lambda & t_{12} & \cdots & t_{1n} \\ t_{21} & t_{22}-\lambda & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & & \\ t_{n1} & t_{n2} & \cdots & t_{nn}-\lambda \end{vmatrix}$$

$\Rightarrow \lambda = 1$ je vlastní číslo

hledáme vlastní vektor

0

$v = \boxed{x_1} v_1 + x_2 v_2 + \dots + x_n v_n$ stochastický

$T \cdot v$ opět stochastický

když $x_1 = 0 \Rightarrow |T^k \cdot v| \to 0$

11 19-17:10

$$\left(\begin{array}{c|c} \cancel{*} & 0 \\ \hline 0 & \cancel{*} \end{array}\right) \quad \left(\begin{array}{c} \cancel{*} \\ \hline \cancel{*} \end{array}\right) \quad \begin{pmatrix} -1/6 & 1/5 \\ \cancel{1/6} & \cancel{-1/5} \end{pmatrix} \quad \checkmark$$

$$\begin{vmatrix} 5/6-\lambda & 1/5 \\ 1/6 & 4/5-\lambda \end{vmatrix} = (5/6-\lambda)(4/5-\lambda) - 1/30$$

$$= 20/30 - 49/30\,\lambda + \lambda^2 - 1/30$$

$$30\lambda^2 - 49\lambda + 19 = (\lambda-1)(30\lambda-19)$$

$$\boxed{\lambda = 1} \quad \boxed{\lambda = 19/30}$$

11 19-17:16

stavy: 0, 100, 200, 300, 800

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$T^k\colon x \longrightarrow x^\infty \qquad x = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ \vdots \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ \vdots \end{pmatrix}$$

$$\boxed{T^\infty = (x^\infty \dots x^\infty)}$$

↑ platí vždy když $T^k > 0$

11 19-17:27

$$T^2 = \begin{pmatrix} \boxed{1} & a & a & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & b & \boxed{1} \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 1 & a+ab & \cdot & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & b^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & b^2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\boxed{T^3 = \begin{pmatrix} 1 & \boxed{a+ab+b^2} & a+ab & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \boxed{b^3} & b^2 & b & 1 \end{pmatrix}}$$

$$a = \frac{19}{37} \qquad b = \frac{18}{37}$$

0,885 prohra

začínáme $x = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \Rightarrow$ 0,115 výhra

11 19-17:33