

Tutoriál R/Matice - příklad č.2

Zadání

Uvažujme markovský proces s počátečním stavovým vektorem $p^0 = (1,0,0)^T$ a přechodovou maticí

$$S = \begin{pmatrix} 1/4 & 1/2 & 1/4 \\ 2/3 & 0 & 1/3 \\ 1/2 & 1/2 & 0 \end{pmatrix},$$

kde v i -tém řádku jsou vždy po řadě pravděpodobnosti přechodu z i -tého stavu do j -tého stavu pro $\forall i,j \in \{1,2,3\}$.

Pomocí R

1. ověřme, že matice S je stochastická
2. určíme pravděpodobnosti, s jakými proces dospěl po pěti krocích do prvního, druhého či třetího stavu
3. určíme, zda existuje dynamicky rovnovážný stav procesu

Řešení

```
S <- matrix(c(1/4, 1/2, 1/4,
              2/3, 0, 1/3,
              1/2, 1/2, 0), nrow = 3, byrow = TRUE)
p <- c(1, 0, 0)
```

1.

```
rowSums(S) # c(1, 1, 1)
```

2.

```
install.packages("expm", dependency = T)
library("expm")
p %*% (S %^% 5) # c(0.437, 0.344, 0.219)
```

3.

```
p %*% (S %^% 10) # c(0.444, 0.333, 0.222)
p %*% (S %^% 20) # c(0.444, 0.333, 0.222)
p %*% (S %^% 30) # c(0.444, 0.333, 0.222)
p %*% (S %^% 40) # c(0.444, 0.333, 0.222)
```