Übergangsmatrix und Verteilungsvektor – Aufgabe 1 – Fahrradstationen

#1: $\begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.6 & 0.5 \\ 0.4 & 0.1 & 0.3 \end{bmatrix}$

#2: $U \coloneqq \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.4 & 0.6 & 0.5 \\ 0.4 & 0.1 & 0.3 \end{bmatrix}$

#3: $\begin{bmatrix} 0.7 \\ 0.2 \\ 0.1 \end{bmatrix}$

#4: $p1 \coloneqq \begin{bmatrix} 0.7 \\ 0.2 \\ 0.1 \end{bmatrix}$

Berechnung der Verteilung am Abend

#5: $p2 \coloneqq U \cdot p1$

#6: $p2 \coloneqq \begin{bmatrix} 0.22 \\ 0.45 \\ 0.33 \end{bmatrix}$

#7: $\begin{bmatrix} 0.22 \\ 0.48 \\ 0.3 \end{bmatrix}$

Berechnung der Verteilung am Morgen

#8: $pk \coloneqq \begin{bmatrix} 0.22 \\ 0.48 \\ 0.3 \end{bmatrix}$

#9: $\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$

#10: $pk = U\cdot\begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}$

#11: $\frac{2\cdot a}{5} + \frac{b}{10} + \frac{3\cdot c}{10} = \frac{3}{10} \wedge \frac{2\cdot a}{5} + \frac{3\cdot b}{5} + \frac{c}{2} = \frac{12}{25} \wedge \frac{a}{5} + \frac{3\cdot b}{10} + \frac{c}{5} = \frac{11}{50}$

#12: $\mathrm{APPROX}\left(\mathrm{SOLVE}\left(\frac{2\cdot a}{5} + \frac{b}{10} + \frac{3\cdot c}{10} = \frac{3}{10} \wedge \frac{2\cdot a}{5} + \frac{3\cdot b}{5} + \frac{c}{2} = \frac{12}{25} \wedge \frac{a}{5} + \frac{3\cdot b}{10} + \frac{c}{5} = \frac{11}{50}, [a, b, c]\right)\right)$

#13: $a = 0.4 \wedge b = 0.2 \wedge c = 0.4$

Berechnung des statischen Gleichgewichts

#14: $\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = U\cdot\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$

#15: $x = \frac{x}{5} + \frac{3\cdot y}{10} + \frac{z}{5} \wedge y = \frac{2\cdot x}{5} + \frac{3\cdot y}{5} + \frac{z}{2} \wedge z = \frac{2\cdot x}{5} + \frac{y}{10} + \frac{3\cdot z}{10}$

#16: $\mathrm{APPROX}\left(\mathrm{SOLVE}\left(x = \frac{x}{5} + \frac{3\cdot y}{10} + \frac{z}{5} \wedge y = \frac{2\cdot x}{5} + \frac{3\cdot y}{5} + \frac{z}{2} \wedge z = \frac{2\cdot x}{5} + \frac{y}{10} + \frac{3\cdot z}{10}, [x, y]\right)\right)$

#17: $x = 1.15\cdot z \wedge y = 2.4\cdot z$

#18: $x + y + z = 1$

#19: $\mathrm{SOLVE}([x + y + z = 1, x = 1.15\cdot z, y = 2.4\cdot z], [x, y, z])$

#20: $\left[x = \frac{23}{91} \wedge y = \frac{48}{91} \wedge z = \frac{20}{91}\right]$

#21: $[x = 0.2527472527 \wedge y = 0.5274725274 \wedge z = 0.2197802197]$

Dokumentation der Entwicklung – um das statische Gleichgewicht anzunähern

#22: $p3 := U \cdot p2$

#23: $p4 := U \cdot p3$

#24: $p5 := U \cdot p4$

#25:
$$p3 := \begin{bmatrix} 0.245 \\ 0.523 \\ 0.232 \end{bmatrix}$$

#26:
$$p4 := \begin{bmatrix} 0.2523 \\ 0.5278 \\ 0.2199 \end{bmatrix}$$

#27:
$$p5 := \begin{bmatrix} 0.25278 \\ 0.52755 \\ 0.21967 \end{bmatrix}$$