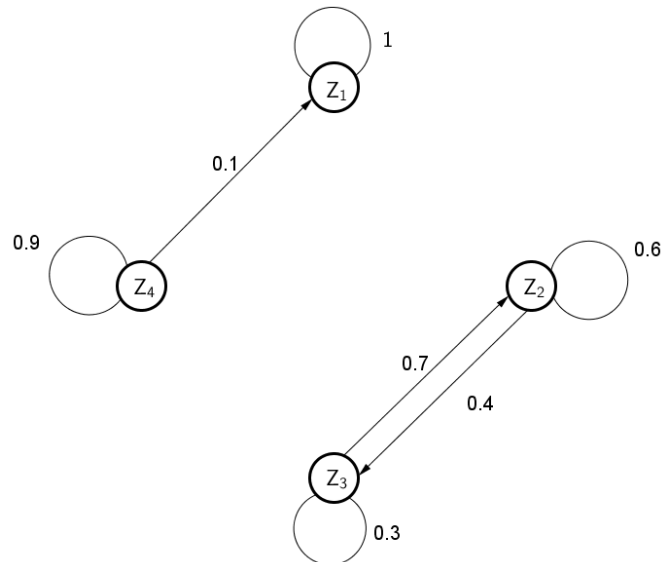


Kategorisierung Markov-Prozesse Bsp. 2

Zwanzig Tiere leben in einem Wüstengebiet mit vier verschiedenen Oasen. Die Ortswechsel von einem Tag auf den anderen erfolgen mit den angegebenen Übergangswahrscheinlichkeiten:



- a) Stelle die zugehörige Matrix auf und untersuche, ob es zyklische Teilsysteme gibt und ob es absorbierende Zustände gibt.
- b) Formuliere Bedingungen, mit deren Hilfe man die entsprechende Besonderheit (zyklische Teilsysteme und absorbierende Zustände) an einer Übergangsmatrix und an einem Übergangsgraphen erkennt.

c) Berechne $A \cdot \begin{pmatrix} 0,25 \\ 0,25 \\ 0,25 \\ 0,25 \end{pmatrix}$ und erkläre die Bedeutung einer Koordinate des Ergebnisses.

- d) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Tier, das sich in Z_4 befindet, in 4 Tagen immer noch dort befindet und die dass sich ein Tier, das sich in Z_3 befindet, in 4 Tagen auch dort befindet.
- e) Entscheide begründet, ob der Markov-Prozess zu einer eindeutigen Grenzverteilung führt, und ob es Teilsysteme mit eindeutiger Grenzverteilung gibt. Berechne gegebenenfalls die Grenzverteilung für das entsprechende Teilsystem exakt.



Lsg

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0.1 \\ 0 & 0.6 & 0.7 & 0 \\ 0 & 0.4 & 0.3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.9 \end{pmatrix}$$

$$A^{100} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0.99997 \\ 0 & 0.63636 & 0.63636 & 0 \\ 0 & 0.36364 & 0.36364 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.00003 \end{pmatrix}$$

