

Bitte helfen Sie mir durch [Fragen](#), [Anmerkungen](#) und [Teilnahme an Umfragen](#).
Halten Sie für Umfragen ein **Browserfenster mit folgender URL offen**:

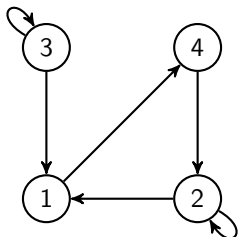


`tinygu.de/algoVote`

Sei PR ein Tupel mit Page-Rank-Eigenschaft (PRE) für $d \in [0, 1]$, dann gilt

$$PR_j = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vor}_G(j)} \frac{PR_i}{a_i}.$$

Betrachten Sie folgenden Webgraphen G . Was gilt für den Vektor PR?



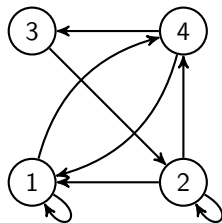
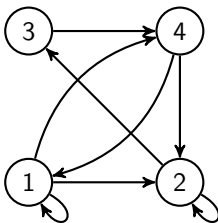
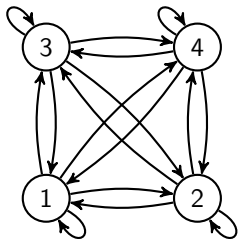
- (A) $PR = (1/4, 1/2, 0, 1/4)$ wenn $d = 1$
- (B) $PR = (1/4, 1/4, 1/4, 1/4)$ wenn $d = 0$
- (C) $PR_3 = 0$ für alle $d > 0$
- (D) $PR_4 = PR_1$ für alle $d \in [0, 1]$

Auflösung: (A), (B)

Betrachten Sie folgende Übergangsmatrix P einer Webkette mit $d = 1/2$.

$$P = \frac{1}{24} \begin{pmatrix} 9 & 3 & 3 & 9 \\ 7 & 7 & 3 & 7 \\ 3 & 15 & 3 & 3 \\ 9 & 3 & 9 & 3 \end{pmatrix}$$

Welcher Webgraph gehört zu dieser Kette?



Auflösung:



Betrachten Sie wieder die Übergangsmatrix P einer Webkette.

$$P = \frac{1}{24} \begin{pmatrix} 9 & 3 & 3 & 9 \\ 7 & 7 & 3 & 7 \\ 3 & 15 & 3 & 3 \\ 9 & 3 & 9 & 3 \end{pmatrix}$$

Ein Zufallssurfer startet in Knoten 1 und macht zwei Schritte. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist er nach dem zweiten Schritt in Knoten 2?

- (A) $1/24$
- (B) $3/24$
- (C) $5/24$
- (D) $7/24$

Auflösung: (C) $5/24$

Wir werfen wiederholt eine (kaputte) Münze. Sie ergibt “Kopf” mit Wkeit $1/3$ und Zahl mit Wkeit $2/3$. Wir zählen die “Kopf”-Läufe, d.h. die Anzahl der Runden seit dem letzten Mal “Zahl”.

Modellieren Sie den Prozess als eine unendliche Markov-Kette \mathcal{M} mit der Zustandsmenge $V = \mathbb{N}_0$.

Was gilt?

- (A) Die Kette ist ergodisch.
- (B) Für die Grenzverteilung gilt $\pi_1 = 1/9$.
- (C) Für die Grenzverteilung gilt $\pi_1 = 2/9$.
- (D) Für die Grenzverteilung gilt $\pi_1 = 1/3$.
- (E) Die Kette hat keine Grenzverteilung.

Auflösung: (A), (C)

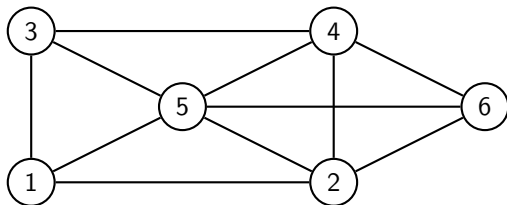
Wir werfen wieder die (kaputte) Münze, sie ergibt “Kopf” mit Wkeit $1/3$ und Zahl mit Wkeit $2/3$. Diesmal möchten wir nur wissen, ob bisher schonmal 10 Runden hintereinander nur “Kopf” geworfen wurde.

Modellieren Sie den Prozess als eine Markov-Kette \mathcal{M} mit der Zustandsmenge $V = \{0, \dots, 10\}$.

Was gilt?

- (A) Die Kette ist ergodisch.
- (B) Für die Grenzverteilung gilt $\pi_{10} = 0$.
- (C) Für die Grenzverteilung gilt $\pi_{10} = 2/3^{10}$.
- (D) Für die Grenzverteilung gilt $\pi_{10} = 1$.
- (E) Die Kette hat keine Grenzverteilung.

Auflösung: (D)



In Anitas Stadtteil gibt es sechs Parkplätze. Abends sind alle voll belegt. Trotzdem kreisen viele Autos bis spät in die Nacht, um doch noch einen Platz zu ergattern. Wir modellieren den Stadtteil mit dem obigen Graphen und jedes der Autos durch eine Irrfahrt darauf. Anita wohnt bei Parkplatz 5. Wieviele der Autos suchen im Erwartungswert zu später Stunde vor ihrem Fenster?

- (A) ca. 13%
- (B) ca. 16%
- (C) ca. 19%
- (D) ca. 22%

Auflösung: (D) $5/22 = 0.2272... \approx 22\%$