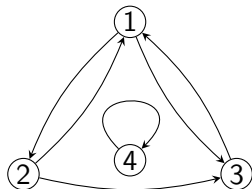


Page-Rank

Help-Desk Diskrete Modellierung

21. Februar 2013

Aufgabe 3 (a) (i)

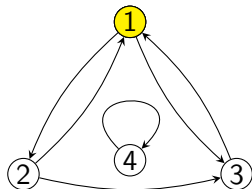


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

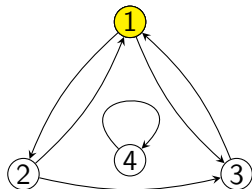


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

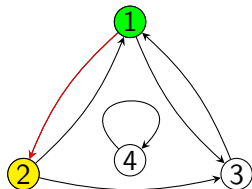


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

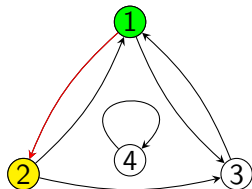


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

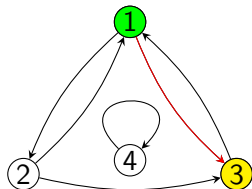


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

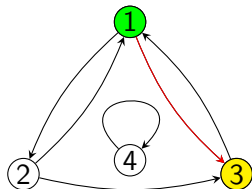


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} \\ & \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

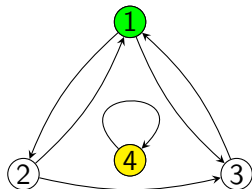


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} \\ & & \\ & & \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

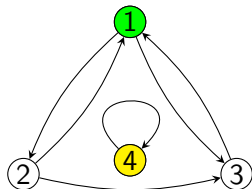


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} \\ & & \\ & & \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

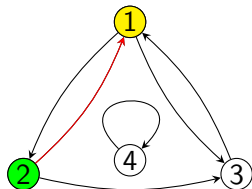


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

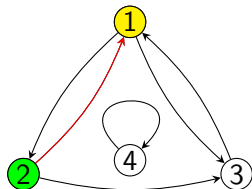


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i,j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i,j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

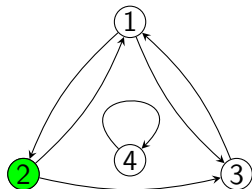


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{100} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{100} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{100} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{100} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

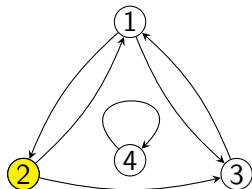


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{100} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{100} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{100} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{100} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

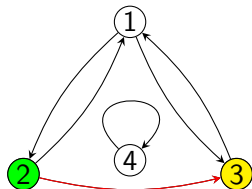


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & & \\ \frac{3}{8} & & & \\ \frac{1}{8} & & & \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

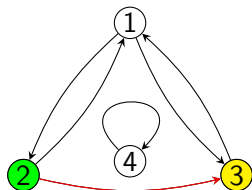


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & 0 & 0 \\ \frac{3}{8} & 0 & \frac{1}{8} & 0 \\ \frac{1}{8} & 0 & 0 & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

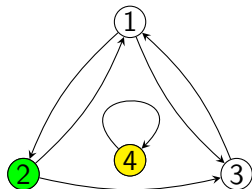


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{d}{3} & \frac{1-d}{8} & \frac{d}{8} & \frac{1-d}{8} \\ \frac{d}{3} & \frac{1-d}{8} & \frac{d}{8} & \frac{1-d}{8} \\ \frac{d}{3} & \frac{1-d}{8} & \frac{d}{8} & \frac{1-d}{8} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

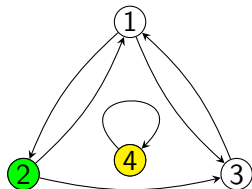


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

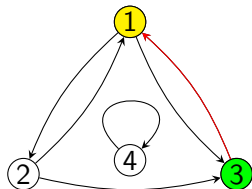


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i,j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i,j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

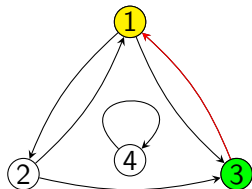


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

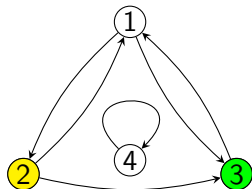


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

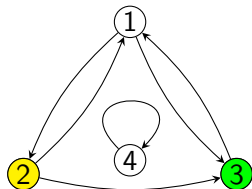


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{3}{8} & \frac{3}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} \\ \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} & \frac{1}{8} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

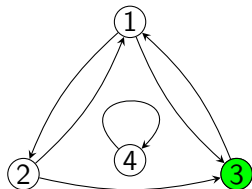


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{4} & \frac{3-d}{4} & \frac{3-d}{4} & \frac{1-d}{4} \\ \frac{d}{4} & \frac{1-d}{4} & \frac{d}{4} & \frac{1-d}{4} \\ \frac{d}{4} & \frac{d}{4} & \frac{1-d}{4} & \frac{1-d}{4} \\ \frac{d}{4} & \frac{d}{4} & \frac{d}{4} & \frac{1-d}{4} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

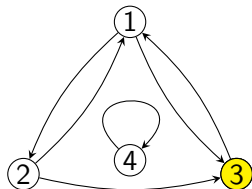


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

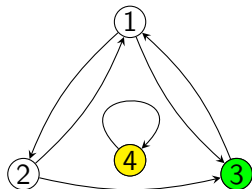


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{3-d}{3} & \frac{3-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

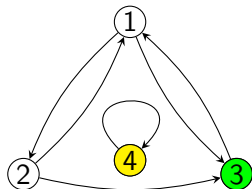


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{3-d}{3} & \frac{3-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

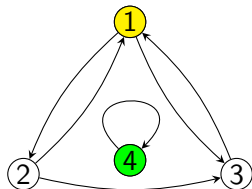


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{3-d}{3} & \frac{3-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

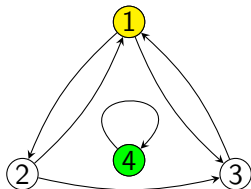


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{4} & \frac{3-d}{4} & \frac{3-d}{4} & \frac{1-d}{4} \\ \frac{d}{4} & \frac{1-d}{4} & \frac{d}{4} & \frac{1-d}{4} \\ \frac{d}{4} & \frac{d}{4} & \frac{1-d}{4} & \frac{1-d}{4} \\ \frac{d}{4} & \frac{d}{4} & \frac{d}{4} & \frac{1-d}{4} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

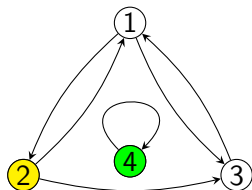


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{4} & \frac{3-d}{4} & \frac{3-d}{4} & \frac{1-d}{4} \\ \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{d}{1} & \frac{1-d}{1} & \frac{1-d}{1} & \frac{1-d}{1} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

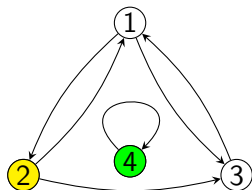


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

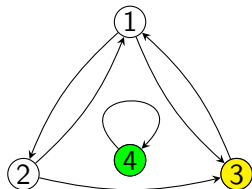


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

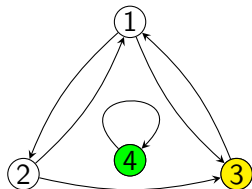


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

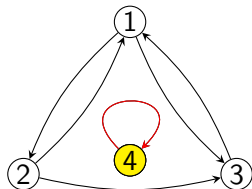


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

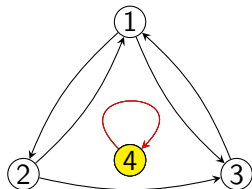


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3 (a) (i)

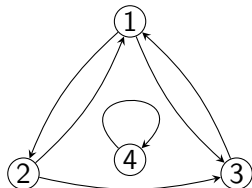


Stellen Sie für den angegebenen Web-Graph G und den Dämpfungsfaktor d die Page-Rank-Matrix $P(G, d)$ auf.

$$p_{ij} := \begin{cases} \frac{1-d}{n} + \frac{d}{a_i} & \text{falls } (i, j) \in E \\ \frac{1-d}{n} & \text{falls } (i, j) \notin E \end{cases}$$

$$P(G, d) = \begin{pmatrix} \frac{1-d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{1-d}{3} \\ \frac{1-d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{3d}{3} & \frac{1-d}{3} \end{pmatrix}$$

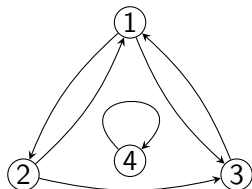
Aufgabe 3 (a) (ii)



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

Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

Aufgabe 3 (a) (ii)

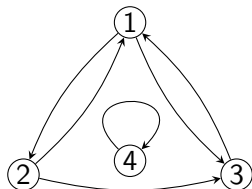


Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

Aufgabe 3 (a) (ii)

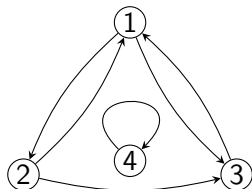


Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??
 $n = 4$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

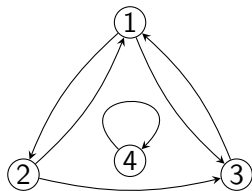
$$PR_j = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(j)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

$$d := \frac{1}{2}$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

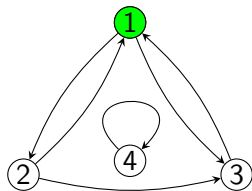
$$PR_j = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(j)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

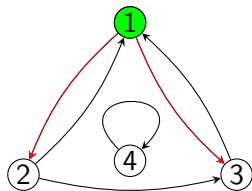
$$PR_j = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(j)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Schritt 1: d , $\text{Vorg}_G(j)$, a_i , n ??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

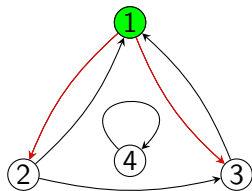
$$PR_j = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(j)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

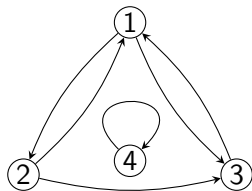
Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

$$d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

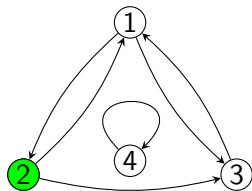
$$n = 4$$

$$d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2$$

$$a_2 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

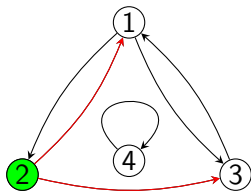
$$n = 4$$

$$d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2$$

$$a_2 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

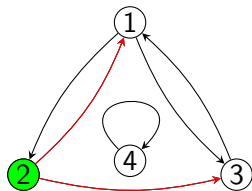
$$n = 4$$

$$d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2$$

$$a_2 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

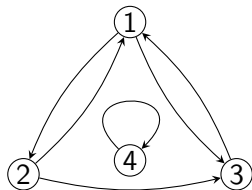
$$PR_j = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(j)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

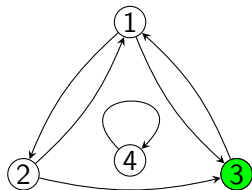
$$d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2$$

$$a_3 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

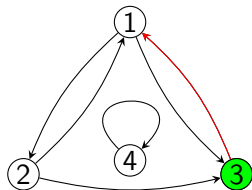
$$d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2$$

$$a_3 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

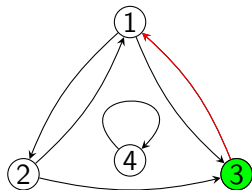
$$d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2$$

$$a_3 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

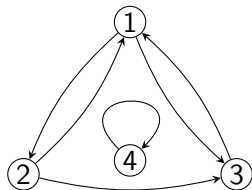
$$d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2$$

$$a_3 = 1$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

$$d := \frac{1}{2}$$

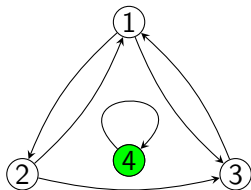
$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2$$

$$a_3 = 1$$

$$a_4 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

$$d := \frac{1}{2}$$

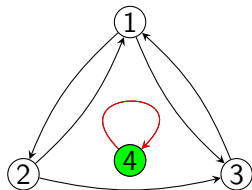
$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2$$

$$a_3 = 1$$

$$a_4 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

$$d := \frac{1}{2}$$

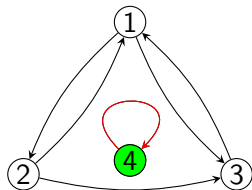
$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2$$

$$a_3 = 1$$

$$a_4 =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4$$

$$d := \frac{1}{2}$$

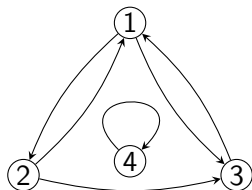
$$a_1 = 2$$

$$a_2 = 2$$

$$a_3 = 1$$

$$a_4 = 1$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

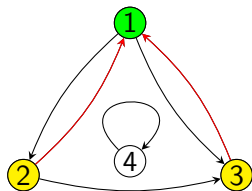
$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

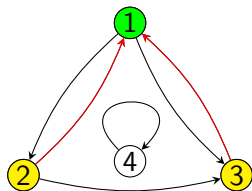
$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

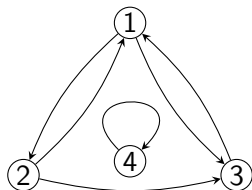
$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\}$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

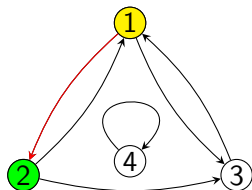
$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

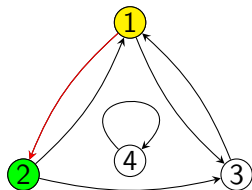
$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: d , $\text{Vorg}_G(j)$, a_i , n ??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

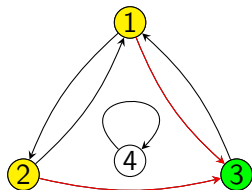
$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: d , $\text{Vorg}_G(j)$, a_i , n ??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

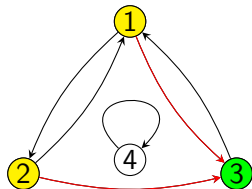
$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: d , $\text{Vorg}_G(j)$, a_i , n ??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

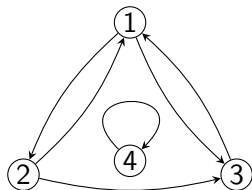
$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\}$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

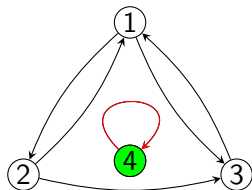
$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: $d, \text{Vorg}_G(j), a_i, n$??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

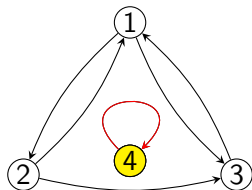
$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) =$$

Aufgabe 3 (a) (ii)



Stellen Sie das Gleichungssystem für die Berechnung der Page-Ranks auf.

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

Schritt 1: d , $\text{Vorg}_G(j)$, a_i , n ??

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung:

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung:

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung:

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 2$

$$PR_2 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(2)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 2$

$$PR_2 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(2)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 2$

$$PR_2 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(2)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 2$

$$PR_2 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(2)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 2$

$$PR_2 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(2)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 3$

$$PR_3 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(3)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 2$

$$PR_2 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(2)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 3$

$$PR_3 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(3)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 2$

$$PR_2 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(2)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 3$

$$PR_3 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(3)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \quad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \quad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \quad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 2$

$$PR_2 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(2)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 3$

$$PR_3 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(3)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 4$

$$PR_4 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(4)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (a) (ii)

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

$$n = 4 \qquad d := \frac{1}{2}$$

$$a_1 = 2 \qquad a_2 = 2$$

$$a_3 = 1 \qquad a_4 = 1$$

$$\text{Vorg}_G(1) = \{2, 3\} \quad \text{Vorg}_G(2) = \{1\}$$

$$\text{Vorg}_G(3) = \{1, 2\} \quad \text{Vorg}_G(4) = \{4\}$$

Schritt 2: Einsetzen in die Gleichung: $j = 1$

$$PR_1 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(1)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 2$

$$PR_2 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(2)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 3$

$$PR_3 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(3)} \frac{PR_i}{a_i}$$

$j = 4$

$$PR_4 = \frac{1-d}{n} + d \cdot \sum_{i \in \text{Vorg}_G(4)} \frac{PR_i}{a_i}$$

Weitere Rechnung siehe Tafel

Aufgabe 3 (b)

Wir nehmen an, das morgige Wetter ließe sich allein aus der Kenntnis des heutigen Wetters vorhersagen. Unter dieser Annahme kann der Wetterverlauf als Markov-Kette modelliert werden. Der Einfachheit halber unterscheiden wir im Folgenden nur die beiden Wetterbedingungen *Regen* und *Sonnenschein*. Das Wetter formt dann eine Markov-Kette mit der Zustandsmenge $Z = \{z_1, z_2\}$, wobei z_1 den Regen und z_2 den Sonnenschein bezeichnet, und der Übergangsmatrix

$$P = \begin{pmatrix} p_{z_1, z_1} & p_{z_1, z_2} \\ p_{z_2, z_1} & p_{z_2, z_2} \end{pmatrix}.$$

Dabei gibt der Wert p_{z_i, z_j} die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass auf Wetter im Zustand z_i am folgenden Tag Wetter im Zustand z_j folgt.

Ist die Verteilung des Wetters $X^{(k)} = (X_{z_1}^{(k)}, X_{z_2}^{(k)})$ für einen Tag $k \in \mathbb{N}$ bekannt, so kann die Verteilung des Wetters am Tag $k + 1$ berechnet werden als $X^{(k+1)} = X^{(k)} \cdot P$. Für das Frankfurter Wetter wird oft behauptet, die beste Art der Wettervorhersage bestehe einfach darin, das morgige Wetter als identisch mit dem heutigen zu prognostizieren. Wenn diese Vorhersagemethode mit einer Wahrscheinlichkeit von $3/4$ richtig liegt (unabhängig davon, ob aktuell Regen oder Sonnenschein herrscht), dann ergibt sich für die Markov-Kette des Frankfurter Wetters die Übergangsmatrix