

Information Retrieval

Aufgabe 8: Eigenwerte und Eigenvektoren

Als Eigenwerte erhält man

1. $\lambda_1 = 1$
2. $\lambda_2 = 0.5732$
3. $\lambda_3 = 0.2268$

Die zugehörigen Eigenvektoren sind

1. $v_1 = \begin{pmatrix} 0.5774 \\ 0.5774 \\ 0.5774 \end{pmatrix}$
2. $v_2 = \begin{pmatrix} 0.2113 \\ 0.5774 \\ -0.7887 \end{pmatrix}$
3. $v_3 = \begin{pmatrix} 0.7887 \\ -0.5774 \\ -0.2113 \end{pmatrix}$

Aufgabe 9: Singulärwertzerlegung

Der größte Singulärwert von B ist $\lambda = 6.1214$. Die zugehörigen linken und rechten Singulärvektoren sind

$$v_l = \begin{pmatrix} -0.9539 \\ -0.1877 \\ -0.2341 \end{pmatrix}$$

$$v_r = \begin{pmatrix} -0.9732 \\ -0.2298 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 10: Graph

a) Der Diameter des Netzwerkes ist 2.

b)

$$c_i = \frac{\#\{\text{Kanten, in der Nachbarschaft von } v_i \text{ ohne Kanten zu } v_i\}}{\#\{\text{mögliche Kanten in der Nachbarschaft von } v_i\}}$$

$$c_1 = \frac{2}{2} = 1$$

$$c_2 = \frac{2*3}{4*3} = \frac{1}{2}$$

$$c_3 = \frac{2}{2} = 1$$

$$c_4 = \frac{2*3}{5*4} = \frac{3}{10}$$

$$c_5 = 0, \text{ da keine Verbindungen in der Nachbarschaft von } v_5$$

$$c_6 = \frac{2}{2} = 1$$

$$\bar{c} = \frac{1}{6} \sum c_i = \frac{38}{60} = 0.6333$$

oder

$$c_i = \frac{\#\{\text{Dreiecke, mit } v_i \text{ als Eckpunkt}\}}{\#\{\text{Triple mit } v_i \text{ als Mittelpunkt}\}}$$

$$c_1 = \frac{1}{1} = 1$$

$$c_2 = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$c_3 = \frac{1}{1} = 1$$

$$c_4 = \frac{3}{10}$$

$c_5 = 0$, da keine Verbindungen in der Nachbarschaft von v_5

$$c_6 = \frac{1}{1} = 1$$

$$\bar{c} = \frac{1}{6} \sum c_i = \frac{38}{60} = 0.6333$$

c) Knoten v_2 und Knoten v_4 sind die Hubs des Netzwerkes wegen der Verlinkung.