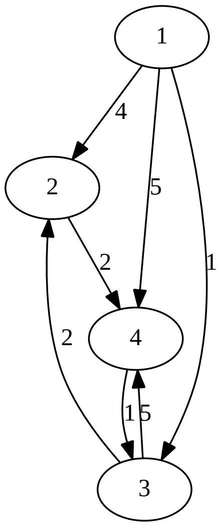
htw saar

Studiengang Kommunikationsinformatik
Prof. Dr.–Ing. Damian Weber
Dipl.-Inf. Marion Bohr
Thorsten Jakobs, M.Sc.

Informatik 2
7. Übung

Gegeben sei der Graph



Aufgabe 1 (All–Pairs–Shortest–Paths)

Führen Sie den auf kürzeste Wege spezialisierten Matrizenmultiplikations-algorithmus weiter diesem Graphen aus.

Dort ist D aus

$$W = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 & 5 \\ \infty & 0 & \infty & 2 \\ \infty & 2 & 0 & 5 \\ \infty & \infty & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

als

$$D = W^{(3)}$$

zu berechnen, hiervon wurde

$$W^{(2)} = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 & 5 \\ \infty & 0 & 3 & 2 \\ \infty & 2 & 0 & 4 \\ \infty & 3 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

schon bestimmt.

Aufgabe 2 (Vorgängermatrix)

Dem Vorgängerarray `pred[.]` entspricht im all–pairs–Falle die Vorgängermatrix

$$\Pi = \begin{pmatrix} \pi_{11} & \dots & \pi_{1n} \\ \vdots & \dots & \vdots \\ \pi_{n1} & \dots & \pi_{nn} \end{pmatrix}$$

Man kann im Nachhinein die Matrix Π aus D und W berechnen, indem man für jedes π_{ij} anhand der Gleichung

$$d_{ij} = d_{ik} + w_{kj}, \qquad k \neq j, \quad 1 \leq k \leq n$$

überprüft, welches k für einen kürzesten Weg als Vorgänger von j auf dem Weg $i \rightsquigarrow j$ in Frage kommt. Für dieses k setzen wir $\pi_{ij} = k$.

Führen Sie dies für alle i, j, k durch und stellen Sie dadurch die Vorgängermatrix auf. Hierbei ist für $i = j$ der Wert π_{ii} undefiniert, wir setzen $\pi_{ii} = 0$.

Abgabe: Freitag, 08.06.2018