

Übungen zu Algorithmische Bioinformatik: Netzwerke, Graphen und Systeme

Blatt 8

Abgabetermin: Freitag, 21.06.2019, 9 Uhr
Persönlich oder per Upload-Formular unter
www.bio.ifi.lmu.de/studium/ss2019/vlg_ngs/uebungsabgabe

Aufgabe 1: (Floyd-Warshall-Algorithmus):

Wenden Sie den Floyd-Warshall-Algorithmus auf folgende Eingabe-Matrix W an:

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

Geben Sie dabei alle Zwischenschritte an.

Aufgabe 2: (Augmentierende Pfade, Bonus-Aufgabe):

Beweisen Sie das folgende Lemma:

Sei $G = (V, E)$ ein Flussnetzwerk. Sei f ein Fluss in G und sei p ein augmentierender Pfad im Residuenetzwerk G_f . Die Funktion $f_p : V \times V \rightarrow \mathbb{R}$ sei definiert als:

$$f_p(u, v) = \begin{cases} c_f(p) & \text{falls } (u, v) \in p \\ -c_f(p) & \text{falls } (v, u) \in p \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

Dann ist f_p ein Fluss in G_f mit Wert $|f_p| = c_f(p) > 0$.

Aufgabe 3 (Edmonds-Karp-Algorithmus, Bonus-Aufgabe):

Wenden Sie den Edmonds-Karp-Algorithmus auf das Flussnetzwerk aus Folie 110 links oben (a) an. Geben Sie dabei alle Zwischenschritte an wie in Folie 110 gezeigt, d.h. sowohl die augmentierenden Pfade, die Flüsse nach der Augmentierung als auch die Residuenetzwerke.