

Übungsblatt 8

Besprechung der mündlichen Aufgaben ab 14. 12. 2023

Abgabe der schriftlichen Lösungen bis 21. 12. 2023, 13:00 Uhr

Aufgabe 34

mündlich

Finde für ein Netzwerk $N = (V, E, s, t, c_{\min})$ mit Mindestkapazitäten $c_{\min} : E \mapsto \mathbb{Z}$ einen Fluss f mit $f(e) \geq c_{\min}(e)$ für alle $e \in E$ und $f(e) = 0$ für alle $e \notin E \cup E^R$ (sofern er existiert). Wie lässt sich f minimieren?

Aufgabe 35

mündlich

Für $k \geq 4$ mit $k \equiv_8 4$ sei $N_k = (V_k, E_k, a_0, a_k, c'_k)$ das Netzwerk mit $V_k = \{a_0\} \cup \{a_i, b_i, c_i \mid 1 \leq i \leq k\}$ und

$$\begin{aligned} E_k = & \{(a_i, a_{i+1}) \mid 0 \leq i < k\} \text{ (A)} \\ & \cup \{(a_{4i}, c_j) \mid 0 \leq i \leq k', 1 \leq j \leq k\} \text{ (B)} \\ & \cup \{(a_{4i+2}, b_j) \mid 0 \leq i < k', 1 \leq j \leq k\} \text{ (B)} \\ & \cup \{(b_j, a_{4i+k/2+2}) \mid 0 \leq i \leq k', 1 \leq j \leq k\} \text{ (B)} \\ & \cup \{(c_j, a_{4i+k/2+4}) \mid 0 \leq i < k', 1 \leq j \leq k\} \text{ (B)} \\ & \cup \{(c_i, b_j) \mid 1 \leq i, j \leq k\} \text{ (C)} \end{aligned}$$

wobei $k' = (k - 4)/8$ ist und die Kanten $e \in E_k$ abhängig von ihrem Typ die Kapazität $c'_k(e) = k^3$ (A), $c'_k(e) = k$ (B) bzw. $c'_k(e) = 1$ (C) haben.

- Welche Laufzeiten hat der Edmonds-Karp-Algorithmus für die Netzwerke N_k ?
- Welche Laufzeiten hat der Dinitz-Algorithmus unter Verwendung der Prozeduren blockfluss1 bzw. blockfluss2 für die Netzwerke N_k ?

Aufgabe 36

mündlich

Zeigen Sie, dass sich der Abstand $d_{i+1}(s, t)$ zwischen s und t im Restnetzwerk $N_{f_{i+1}}$ gegenüber $d_i(s, t)$ nicht unbedingt vergrößert, wenn auf den aktuellen Fluss f_i ein blockierender Fluss g_i des gesamten Restnetzwerks N_{f_i} anstelle des Schichtnetzwerkes N'_{f_i} addiert wird.

Aufgabe 37 Gegeben ist folgendes Netzwerk N .

10 Punkte

Bestimmen Sie mit dem Algorithmus von Dinitz unter Verwendung der Prozedur

- blockfluss1
- blockfluss2

einen maximalen Fluss f in N .

