

Übungen zur Vorlesung

Graphentheorie

Winter 2012/13

Blatt 6

AUFGABE 1:

Sei $G = (V, R)$ ein gerichteter Graph mit unteren und oberen Kapazitätsschranken $0 \leq l(r) \leq c(r)$ für $r \in R$. Seien $s, t \in V$ und es gebe bezüglich l und c einen zulässigen (s, t) -Fluss. Man zeige:

$$\min_{f \text{ ist zulässiger } (s, t)\text{-Fluss in } G} \text{val}(f) = \max_{(S, T) \text{ ist } (s, t)\text{-Schnitt in } G} l(\delta^+(S)) - c(\delta^-(S))$$

AUFGABE 2:

Ein Restaurantbesitzer steht vor folgendem Problem: Er weiß, dass er für den Tag i der nächsten Woche d_i frische Servietten benötigt ($i = 1, \dots, 7$). Jeden Morgen kann er frische Servietten zum Preis von a Euro/Serviette kaufen. Ferner kann er jeden Abend einen Teil seiner Servietten in die Reinigung geben. Dabei gibt es die Schnellreinigung und die Standardreinigung zum Preis von b Euro/Serviette bzw. c Euro/Serviette. Bei der Standardreinigung erhält man die Servietten am übernächsten Tag morgens wieder gereinigt zurück. Die Schnellreinigung liefert die Servietten bereits am nächsten Morgen. Es gilt $c < b < a$. Führen Sie das Problem, eine kostenminimale "Serviettenstrategie" zu finden, auf ein kostenminimales Strömungsproblem zurück.

AUFGABE 3:

Berechne die folgenden Eigenschaften von Zufallsgraphen:

- Was ist die Wahrscheinlichkeit das ein Zufallsgraph aus $\mathcal{G}(n, p)$ genau m Kanten besitzt, für $0 \leq m \leq \binom{n}{2}$?
- Was ist die erwartete Anzahl Kanten in $G \in \mathcal{G}(n, p)$?
- Was ist die erwartete Anzahl K^r -Subgraphen in $G \in \mathcal{G}(n, p)$?