

Algorithmen und Wahrscheinlichkeit

Peer-Aufgaben 5

ABGABE IN MOODLE BIS ZUM 11.05.2023 UM 10:00 UHR.

Das Peergrading findet in diesem Semester über Moodle statt. Bitte lösen Sie die Aufgabe selbstständig und laden Sie Ihre Lösung in Moodle hoch. Ihnen wird dann eine Lösung zum korrigieren zugewiesen. Die Korrektur erfolgt Donnerstag nach der Übung bis spätestens um Mitternacht am folgenden Sonntag. Sie erhalten die Bonuspunkte für einen ehrlichen Versuch die Aufgabe bestmöglich zu lösen und die Ihnen zugeteilte Abgabe bestmöglich zu koregieren.

Aufgabe 1 – *Netzwerk*

Der Weihnachtsmann möchte m Haushalte mit Geschenken beliefern. Seine Fabrik am Nordpol hat dazu n verschiedene Geschenke hergestellt. Das i -te Geschenke wurde dabei g_i -mal produziert. Dabei soll der j -te Haushalt mit h_j vielen Geschenken beliefert werden. Der Weihnachtsmann fragt sich nun, ob eine Zuteilung der Geschenke auf die verschiedenen Haushalte möglich ist, sodass kein Haushalt zweimal mit dem gleichen Geschenk beliefert wird.

Definieren Sie ein Netzwerk $N = (V, A, c, s, t)$, mit dessen Hilfe die Lösbarkeit des gegebenen Zuweisungsproblems durch Bestimmung eines maximalen Flusses entschieden werden kann. Die Anwendung eines Algorithmus zur Bestimmung eines maximalen Flusses in diesem Netzwerk soll entweder eine mögliche Aufteilung der Geschenke auf die Haushalte liefern, oder einen Beweis, dass eine solche Aufteilung nicht möglich ist. Zeigen Sie, dass das von Ihnen definierte Netzwerk diese Bedingungen erfüllt.