Sommersemester 2018
Prof. Dr. B. Korte
Dr. U. Brenner

Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik
Universität Bonn

Kombinatorik, Graphen, Matroide
5. Übung

1. In einem gegebenen ungerichteten Graphen G sollen die Kanten so mit einer möglichst kleinen Anzahl von Farben gefärbt werden, dass auf keinem Kreis alle Kanten dieselbe Farbe haben. Zeigen Sie, dass es für dieses Problem einen Algorithmus mit polynomieller Laufzeit gibt. (4 Punkte)

2. Seien $(E, \mathcal{F}_1), \dots, (E, \mathcal{F}_k)$ Matroide mit Rangfunktionen $r_1, \dots, r_k$. Zeigen Sie, dass eine Menge $X \subseteq E$ genau dann partitionierbar ist, wenn $|A| \le \sum_{i=1}^k r_i(A)$ für alle $A \subseteq X$ gilt. (4 Punkte)

3. Beweisen oder widerlegen Sie die folgende Aussage: Ein Matroid ist genau dann ein transversales Matroid, wenn es die Vereinigung von Matroiden ist, deren Basen jeweils Kardinalität 1 haben. (4 Punkte)

4. Betrachten Sie folgendes Problem: Zu einem gegebenen einfachen ungerichteten zusammenhängenden Graphen G mit Kantengewichten $c : E(G) \to \mathbb{N}$ soll eine gewichtsmaximale Kantenmenge $F \subseteq E(G)$ gefunden werden, so dass $(V(G), E(G) \setminus F)$ zusammenhängend ist und $(V(G), F)$ kreisfrei. Zeigen Sie, dass es für dieses Problem einen Algorithmus gibt, dessen Laufzeit polynomiell in der Eingabegröße ist. (4 Punkte)

Homepage der Übung:
`http://www.or.uni-bonn.de/lectures/ss18/kgm_uebung_ss18.html`

Abgabe: Dienstag, den 15.5.2018, vor der Vorlesung.