

Kombinatorik, Graphen, Matroide

12. Übung

1. Seien C_1 und C_2 zwei Kreise eines Matroids $(C_1 \cup C_2, \mathcal{F})$ mit $C_1 \setminus C_2 = \{e\}$. Zeigen Sie, daß wenn C_3 ein Kreis des Matroids ist, $C_3 = C_1$ oder $(C_2 \setminus C_1) \subseteq C_3$ gilt. (4 Punkte)
2. Zu einem gegebenen ungerichteten Graphen G mit Kantenlabeln $c : E(G) \rightarrow \mathbb{N}$ soll ein bezüglich der Kantenzahl möglichst großer kreisfreier Teilgraph H gefunden werden, so daß für alle $e, e' \in E(H)$ gilt: $c(e) \neq c(e')$. Zeigen Sie, daß es für dieses Problem einen Algorithmus mit polynomieller Laufzeit gibt. (4 Punkte)
3. Zu einem gerichteten Graph G soll ein Teilgraph H gefunden werden, der eine Vereinigung von knotendisjunkten Wegen und Kreisen ist, so daß $|E(H)|$ möglichst groß ist. Zeigen Sie, daß dieses Problem in polynomieller Laufzeit gelöst werden kann. (4 Punkte)
4. 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)
Hinweis: Zur Lösung dieser Aufgabe benötigt man Ergebnisse, die voraussichtlich erst in der Donnerstagsvorlesung gezeigt werden.

Abgabe: Dienstag, den 9.7.2013, vor der Vorlesung.

Hinweis: Dieser Übungszettel ist für die Klausurzulassung nicht mehr relevant.