

Algorithmische Mathematik I

9. Übung

1. Sei G ein bipartiter ungerichteter Graph mit n Knoten und k Zusammenhangskomponenten. Wie viele Mengen $X \subseteq V(G)$ gibt es, so dass $\delta(X) = E(G)$ gilt? (5 Punkte)
2. Zeigen Sie, dass ein ungerichteter Graph G genau dann bipartit ist, wenn jeder Teilgraph H von G eine Menge $X \subseteq V(H)$ von paarweise nicht benachbarten Knoten mit $|X| \geq \frac{|V(H)|}{2}$ enthält. (5 Punkte)
3. Sei $l \in \mathbb{N}$ und G ein gerichteter Graph, der keinen Kantenzug $x_1, e_1, x_2, \dots, x_l, e_l, x_{l+1}$ enthält. Zeigen Sie, dass G mindestens $|V(G)| + 1 - l$ verschiedene topologische Ordnungen besitzt. (5 Punkte)
4. Es sollen Binärstrings (d.h. Wörter über $\{0, 1\}$) lexikographisch sortiert werden. Wenn s und t zwei Binärstrings der Länge m sind, dann heißt s *lexikographisch kleiner als* t , wenn es einen Index $j \in \{1, \dots, m\}$ gibt, so dass s und t an den ersten $j - 1$ Stellen identisch sind, s an der Stelle j den Wert 0 hat und t an der Stelle j den Wert 1 hat. Zeigen Sie, dass man n Binärstrings der Länge m in Zeit $O(mn)$ (also in linearer Laufzeit) lexikographisch sortieren kann. (5 Punkte)

Öffnungszeiten des Help Desks: Dienstags, 13 – 16 Uhr und donnerstags, 10 – 13 Uhr, jeweils in Raum N1.002, Endenicher Allee 60, Nebengebäude.

Abgabe: Montag, den 19.12.2016, vor der Vorlesung.