

Einführung in die Diskrete Mathematik

6. Übung

1. Sei G ein Branching mit n Knoten und m Kanten, Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein geordnetes Paar von zwei verschiedenen Knoten v und w von G auszuwählen, so daß der um eine Kante ergänzte Graph $(V(G), E(G) \cup \{(v, w)\})$ ein Branching ist? (4 Punkte)
2. Zeigen Sie, daß für jeden gerichteten Graphen G und jedes $r \in V(G)$ folgendes gilt: G ist genau dann die Vereinigung von k kantendisjunkten aufspannenden Arboreszenzen mit Wurzel r , wenn der zugrundeliegende ungerichtete Graph die Vereinigung von k kantendisjunkten aufspannenden Bäumen ist und $\delta^-(x) = k$ für alle $x \in V(G) \setminus \{r\}$ gilt. (4 Punkte)
3. Sei G ein gerichteter Graph mit $r \in V(G)$. Für jeden Knoten aus $v \in V(G) \setminus \{r\}$ gebe es k kantendisjunkte r - v -Wege in G , aber die Herausnahme einer beliebigen Kante zerstört diese Eigenschaft. Zeigen Sie, daß jeder Knoten in $V(G) \setminus \{r\}$ genau k eingehende Kanten hat. (4 Punkte)
4. Zeigen Sie, daß die Kantenmenge eines gerichteten Graphen G genau dann durch k Branchings überdeckt werden kann, wenn die beiden folgenden Bedingungen erfüllt sind:
 - (a) $|\delta^-(v)| \leq k$ für alle $v \in V(G)$
 - (b) $|E(G[X])| \leq k(|X| - 1)$ für alle $X \subseteq V(G)$. (4 Punkte)

Abgabe: Donnerstag, den 22.11.2012, vor der Vorlesung.

Hinweis der Fachschaft Mathematik:

Die Fachschaft Mathematik feiert am 20.11. ihre Matheparty im goldenen Engel. Karten gibt es im VVK für 2 Euro und an der AK für 4 Euro. Der VVK findet am Do. 15.11., Mo. 19.11. und Di. 20.11. in der Mensa Poppelsdorf statt.