



9. Übung zur Vorlesung

ALGORITHMISCHE MATHEMATIK II

(Abgabe: spätestens Dienstag, 7.06.2016, 15:15 Uhr, d.h. vor der Vorlesung)

1. Aufgabe (Votieraufgabe)

4 Punkte

Zeigen Sie, dass ein Graph genau dann bipartit ist, wenn er nur Kreise gerader Länge besitzt.

2. Aufgabe

4 Punkte

Zeigen Sie, dass es in jedem Graphen mit $m \geq 2$ Ecken zwei Knoten vom gleichen Grad gibt.

3. Aufgabe (Votieraufgabe)

4 Punkte

Sei $g(G)$ die Länge des kürzesten Kreises in G und bezeichne der Durchmesser $\text{diam}(G)$ den größten Abstand zwischen zwei Knoten aus G . Zeigen Sie, dass für jeden Graphen G , der einen Kreis enthält, $g(G) \leq 2\text{diam}(G) + 1$ gilt.

4. Aufgabe

2 Punkte

Stellen Sie sich die folgende Situation vor: Sie wollen in einem Graphen G einen kürzesten Weg vom Start zum Ziel bestimmen. Allerdings stehen Ihnen drei mögliche Startknoten s_1, s_2 und s_3 und ebenso drei mögliche Endknoten t_1, t_2 und t_3 zur Verfügung. Wie würden Sie dieses Problem (möglichst effektiv) lösen? (Begründung nicht vergessen!)

(Klar, Sie können 9 kürzeste Wege bestimmen und diese miteinander vergleichen. Aber was würden Sie dann bei 100.000 Start- und 100.000 Endknoten machen ?)