

1. Übungsblatt

Ausgabe: 21. Oktober 2008

Abgabe: –

Die Bearbeitung in Zweiergruppen ist ausdrücklich erwünscht.

Problem 1

2 Punkte

Zwei Graphen, die die gleiche Gradfolge haben, müssen nicht identisch (modulo Bezeichnung der Knoten) sein. Geben Sie jeweils ein Paar von verschiedenen ungerichteten Graphen (G, H) mit gleicher Gradfolge an, die die folgende Eigenschaften haben:

- G ist einfach und H besitzt Multikanten.
- G ist zusammenhängend und H nicht.
- G und H sind Bäume.

Problem 2

6 Punkte

Zeigen Sie folgende Äquivalenzen:

1. Die Folge $((a_1, b_1), \dots, (a_n, b_n))$ von Paaren natürlicher Zahlen ist genau dann Gradfolge eines gerichteten Multigraphens, wenn die Gleichung

$$\sum_{i=1}^n a_i = \sum_{i=1}^n b_i$$

erfüllt ist.

2. Die Folge (d_1, \dots, d_n) natürlicher Zahlen ist genau Gradfolge eines ungerichteten Multigraphens, wenn $\sum_{i=1}^n d_i$ gerade ist.

Problem 3

3 Punkte

Betrachten Sie folgende Vorgehensweise:

Gegeben sei eine Gradfolge. Starte mit dem Graphen, der für jedes Element der Gradfolge einen Knoten hat und keine Kanten hat. Füge solange es Knoten gibt, die noch nicht ihren entsprechenden Grad erreicht haben, eine Kante zwischen zwei solchen Knoten ein.

Geben Sie ein Beispiel einer Gradfolge eines einfachen ungerichteten Graphens und einer Einfüge-reihenfolge an, so dass das Verfahren eine Multikante oder Schleife konstruieren muss.

Bitte wenden!

Praxisübung: (A) Hintergrundwissen

(5) Punkte

Das Internet ist ein wesentlichen Bestandteil unserer digitalen Infrastruktur. In den folgenden Praxisübungen wollen wir uns mit der Analyse dessen Routingstruktur beschäftigen. Versuchen Sie folgende Fragen zu beantworten:

- Wie funktioniert Routing im Internet?
- Wie könnte man die Struktur als Netzwerk abbilden?
- Welche Interpretation haben diese Knoten und Kanten?
- Wie könnte man diese Daten erheben?