
Algorithmen und Wahrscheinlichkeit

Theorie-Aufgaben 1

ABGABE IN MOODLE () BIS ZUM 07.03.2024 UM 10:00 UHR.

Bearbeiten Sie in der folgenden Woche das Blatt, und fertigen Sie eine Lösung an. Diese geben Sie vor der nächsten Übungsstunde ab. Ihre Abgabe wird dann durch die Assistenten korrigiert und in der darauf folgenden Woche zurückgegeben. Durch Abgabe der theoretischen Übungen können Sie Bonuspunkte für die Klausur sammeln.

Aufgabe 1 – *Zusammenhang*

Im Folgenden sei $G = (V, E)$ ein *zusammenhängender* Graph mit mindestens drei Knoten, d.h. $|V| \geq 3$.

- (a) Beweisen Sie folgende Aussage: Wenn $\deg(v)$ für alle $v \in V$ eine gerade Zahl ist, dann ist G 2-Kanten-zusammenhängend. Gilt die umgekehrte Implikation ebenfalls? Genauer: Gilt für jeden 2-Kanten-zusammenhängenden Graph $G = (V, E)$, dass für alle $v \in V$ der Grad $\deg(v)$ eine gerade Zahl ist?
- (b) Beweisen Sie oder widerlegen Sie die folgenden Behauptungen:
 - (i) Falls G einen Hamiltonkreis enthält, so ist G 2-zusammenhängend.
 - (ii) Falls G 2-zusammenhängend ist, so enthält G einen Hamiltonkreis.
- (c) Nehmen Sie an, dass G 2-zusammenhängend ist. Sei (u, v, w) ein Pfad der Länge 2 in G . Zeigen Sie, dass wir diesen Pfad zu einem Kreis erweitern können, also, dass G einen Kreis enthält, in dem u, v, w als benachbarte Knoten vorkommen.