
Algorithmen und Wahrscheinlichkeit

Theorie-Aufgaben 2

ABGABE IN MOODLE () BIS ZUM 21.03.2024 UM 10:00 UHR.

Aufgabe 1 – *Jass-Karten*

Ein Jass-Kartenspiel besteht aus 36 Karten mit vier Farben (Rosen, Schellen, Eichel, Schilten) und neun Werten (6, 7, 8, 9, 10, Under, Ober, König, Ass). Die Karten werden gemischt und zufällig auf 9 Stapel S_1, \dots, S_9 mit je vier Karten aufgeteilt. Sie dürfen sich nun aus jedem Stapel eine Karte aussuchen. Können Sie die Wahl so treffen, dass Sie am Ende eine vollständige Strasse ausgewählt haben (also jeden der 9 Kartenwerte genau einmal)?

- (a) Finden Sie einen Algorithmus, der als Input S_1, \dots, S_9 (wie oben beschrieben) nimmt, und als Output angibt, ob eine solche Wahl möglich ist.
- (b) Geben Sie auch einen (effizienten) Algorithmus an, der eine Lösung berechnet. (Der also ausgibt, welche Karte Sie von welchem Stapel auswählen sollen, um eine vollständige Strasse zu erhalten.)

Hinweis: Obwohl die Fragestellungen scheinbar nichts mit Graphen zu tun haben, lässt sich das Problem als graphentheoretisches Problem formulieren. Geben Sie eine solche Formulierung an. Dazu müssen Sie insbesondere genau beschreiben, welchen Graphen $G = (V, E)$ Sie betrachten. (Was ist V ? Was ist E ?) Anschliessend können Sie beschreiben, was Sie über G wissen, und was Ihnen dieses Wissen über die ursprüngliche Fragestellung verrät. Dafür dürfen Sie in der Vorlesung beschriebene Algorithmen zitieren, selbst wenn dort die Implementierung nicht besprochen wurde. Achten Sie jedoch darauf, dass die Algorithmen in der Vorlesung nur für einfache Graphen beschrieben wurden.