

Übungen zur Vorlesung Randomisierte Algorithmen

1. Sei $G = (V, E)$ ein ungerichteter Graph. Berechnen Sie in Polynomialzeit eine Partition der Knotenmenge V in Mengen V_0 und V_1 , so dass gilt:

(\star) mindestens $\frac{|E|}{2}$ Kanten verbinden einen Knoten aus V_0 mit einem Knoten aus V_1

Hinweis: Starten Sie mit einer beliebigen Partition von V .

2. Sei $G = (V, E)$ wieder ein ungerichteter Graph. Zeigen Sie die Existenz einer Partition mit der Eigenschaft (\star) mittels der probabilistischen Methode. Führen Sie dazu das folgende Zufallsexperiment durch: Jeder Knoten $v \in V$ wird mit Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2}$ der Menge V_0 zugewiesen und mit Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{2}$ der Menge V_1 zugewiesen. Berechnen Sie den Erwartungswert für die Anzahl der Kanten, die einen Knoten aus V_0 mit einem Knoten aus V_1 verbinden.