Institut für Informatik
der Universität München
Dr. J. Johannsen

SS 2000

10. Juli 2000

Übungen zur Vorlesung
Entwurf und Analyse von Algorithmen

Blatt 5

Aufgabe 13: Betrachten Sie die folgende Modifikation des Algorithmus **Min-Cut**: Statt zufällig eine Kante auszuwählen und zu kontrahieren, werden zufällig zwei Knoten ausgewählt und zu einem verschmolzen.

Finden Sie ein Beispiel, bei dem die Erfolgswahrscheinlichkeit dieses modifizierten Algorithmus exponentiell klein ist.

Aufgabe 14: In der Vorlesung wurde gezeigt, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass der Algorithmus **LazySelect** $S_{(k)}$ im ersten Durchgang findet, mindestens $1 - O(n^{-1/4})$ ist.

Zeigen Sie, dass hieraus folgt, dass die erwartete Laufzeit von **LazySelect** $2n - o(n)$ beträgt.

Aufgabe 15: Sei p eine Primzahl, und sei $k < p$. Ein zufälliges Polynom $r(x) \in \mathbb{Z}_p[x]$ vom Grad höchstens $k-1$ wird gewählt, indem die Koeffizienten $r_0, \ldots, r_{k-1}$ von $r(x) = \sum_{i=0}^{k-1} r_i x^i$ unabhängig und gleichverteilt zufällig aus $\mathbb{Z}_p$ gezogen werden.

Es seien nun die Zufallsvariablen $X_1, \ldots, X_t$ für $t \leq p$ durch $X_i := r(i-1)$ definiert. Zeigen Sie, dass diese Zufallsvariablen gleichverteilt über $\mathbb{Z}_p$ und k-weise unabhängig sind.

Abgabetermin: Dienstag, 18. Juli, 18^{00} Uhr.