

Algorithmen für verteilte Systeme

Proseminar

Aufgaben, Woche 4

Aufgabe 9 Betrachte ein beliebiges Entscheidungsproblem P (d.h. es gibt nur Ausgaben der Form YES oder NO). Angenommen, wir haben einen randomisierten Algorithmus A für P mit der folgenden Eigenschaft:

- Für alle Eingaben $x \in P$ gilt $\Pr[A(x) = NO] \leq 1/3$ und
- für alle Eingaben $x \notin P$ gilt $\Pr[A(x) = YES] \leq 1/3$.

Zeigen Sie, dass man durch Mehrfachausführung von A die Fehlerwahrscheinlichkeit von $1/3$ auf $1/n$ drücken kann.

Aufgabe 10 Ein Kasino testet einen neuen Typen von Spielautomaten. Für jedes Spiel muss der Spieler eine 1 €-Münze einwerfen. Der Automat soll laut Herstellerangaben mit Wahrscheinlichkeit $4/13$ Münzen im Wert von 3 € ausspucken. Die Spiele seien unabhängig voneinander. Das Kasino stellte überrascht fest, dass die Maschinen während den ersten $n = 10^5$ Spielen insgesamt $v = 10.000$ Euro verloren hatten. Leiten Sie eine Chernoff-Schranke für dieses Ereignis her.