

Effiziente Algorithmen

Sommersemester 2019

Prof. Dr. Martin Hoefler
Daniel Schmand
Martin Ludwig, Conrad Schecker



Tutoriumsaufgaben 1

Termin: 23. & 24.04.2019

Aufgabe 1.1.

Wir betrachten eine unfaire Münze. Die Münze zeigt mit Wahrscheinlichkeit $0 < p < 1$ Kopf und mit Wahrscheinlichkeit $1 - p$ Zahl. Entwickeln Sie ein Verfahren, um mit der unfairen Münze einen fairen Münzwurf zu simulieren. Wie groß ist die (erwartete) Anzahl von Würfeln?

Tipp: $\sum_{i=1}^{\infty} ix^i = \frac{x}{(1-x)^2}$, falls $x < 1$.

Aufgabe 1.2.

50 Freundinnen fahren gemeinsam auf ein Festival, wobei jede ihr eigenes Zelt mitbringt, und besuchen dort ein Konzert. Als sie spät in der Nacht zurückkehren, sind sie nicht mehr im Stande ihr eigenes Zelt zu finden (sie werden später behaupten, dass es zu dunkel gewesen sei). Sie beschließen also, dass sich jede zufällig vor ein noch leeres Zelt stellt und dann in diesem schläft. Aufgrund der Umstände kann angenommen werden, dass diese Wahl komplett zufällig geschieht und jede der Aufteilungen gleich wahrscheinlich ist.

Berechne die erwartete Anzahl an Freundinnen, die in ihrem eigenen Zelt nächtigen.

Aufgabe 1.3.

Entwickle ein Online-Protokoll, das beim Sekretärproblem mit konstanter Wahrscheinlichkeit sowohl den besten als auch den schlechtesten Bewerber auswählt. Nehme hierbei an, dass die Anzahl der Bewerber n mindestens 4 beträgt. Beschreibe dein Protokoll und zeige, dass für dein Protokoll die Wahrscheinlichkeit, die richtigen Bewerber auszuwählen, konstant ist.

Die Übungsblätter und weitere Informationen zur Vorlesung finden Sie unter
<http://algo.cs.uni-frankfurt.de/lehre/ea/sommer19/ea19.shtml>

E-Mail: {mhofer,schmand}@em.uni-frankfurt.de