

Randomisierte Algorithmen und probabilistische Methoden

Alexander Souza
souza@informatik.uni-freiburg.de

10. Juli 2007

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Einführung | 3 |
| 1.1 | Randomisierte Algorithmen | 3 |
| 1.1.1 | Las-Vegas und Monte-Carlo Algorithmen | 3 |
| 1.1.2 | Randomisierter Primzahltest | 3 |
| 1.2 | Probabilistische Methoden | 3 |
| 1.2.1 | Existenzbeweise | 3 |
| 1.2.2 | Erfüllbarkeit Boolescher Formeln | 3 |
| 1.2.3 | Lange Pfade in Graphen | 3 |
| 2 | Linearität des Erwartungswerts | 3 |
| 2.1 | Erwartungswert | 3 |
| 2.2 | Erwartete Laufzeit von Quicksort | 3 |
| 2.3 | Unabhängige Mengen in Graphen | 3 |
| 2.4 | Coupon-Collector Problem | 3 |
| 3 | Ungleichungen von Markov und Chebyshev | 3 |
| 3.1 | Varianz | 3 |
| 3.2 | Markov und Chebyshev | 3 |
| 3.3 | Coupon Collector: Konzentration | 3 |
| 4 | Methode der Ersten und Zweiten Momente | 3 |
| 4.1 | Zufallsgraphen: $G_{n,p}$ -Modell | 3 |
| 4.2 | Isolierte Knoten in $G_{n,p}$ | 3 |
| 4.3 | Dreiecke in $G_{n,p}$ | 3 |
| 5 | Chernoff Schranken | 3 |
| 5.1 | Momenterzeugende Funktionen | 3 |
| 5.2 | Chernoff | 3 |
| 5.2.1 | Grundidee bei Chernoff Schranken | 3 |
| 5.2.2 | Chernoff Schranken für Summen von 0-1-Variablen | 3 |
| 5.3 | Schätzen unbekannter Größen | 3 |
| 5.4 | Routing im Hyperwürfel | 3 |

| | | |
|----------|--|----------|
| 6 | Markov-Ketten | 3 |
| 6.1 | Definitionen und grundlegende Eigenschaften | 3 |
| 6.2 | Gambler's Ruin Problem | 3 |
| 6.3 | Algorithmus zum Erfüllbarkeitsproblem Boolescher Formeln | 3 |
| 6.4 | Rekurrenz und Transienz | 3 |
| 6.5 | Stationäre Verteilungen | 3 |
| 6.5.1 | Irreduzible Ketten | 3 |
| 6.5.2 | Ergodische Ketten | 3 |
| 7 | Randomisiertes Runden | 3 |
| 7.1 | Problematik und Methode | 3 |
| 7.2 | Randomisiertes Runden bei Max-SAT | 3 |
| 8 | Primzahltests | 3 |
| 8.1 | Solovay-Strassen Test | 3 |
| 8.2 | Miller-Rabin Test | 3 |