

Computerphysik

Hausarbeit 1

Aufgabe 1

Friedrich Hübner 2897111
Fiona Paulus 2909625

18. Mai 2017

1 Allgemeine Hinweise

Das Programm wurde unter Ubuntu 14 mit "g++ -pedantic -Wall -Wextra -std=c++0x -o ...exe ...c" kompiliert.

2 Monte-Carlo Simulation

2.1 Gleiche Wahrscheinlichkeit

Im ersten Teil der Aufgabe (1a.c) wird die Verteilungsfunktion der benötigten Päckchenzahl bestimmt, wobei jede Karte mit gleicher Wahrscheinlichkeit in einem Päckchen ist. Dazu werden Päckchen mit 5 beliebigen Zahlen aus dem Bereich 1-535 gezogen, der seed der Randomfunktion wird mit der Zeit initialisiert. Nun werden die Inhalte der Päckchen mit einem Vektor verglichen, welcher 535 Einträge hat, die zu Anfang alle 0 sind. Sobald ein Sticker gezogen wird, wird der Eintrag auf 1 gesetzt, falls vorher der Platz noch 0 war. Somit werden also die Sticker auf die noch nicht belegten Plätze des Hefts geklebt. Die für die Füllung des Hefts benötigte Anzahl an Päckchen wird ausgegeben. Dieser Vorgang wird 1000000 mal wiederholt.

2.2 Unterschiedliche Wahrscheinlichkeit

Um im zweiten Teil der Aufgabe (1b.c) die Verteilungsfunktion der benötigten Päckchenzahl zu bestimmen, für den Fall dass die Wahrscheinlichkeit für die 21 deutschen Spieler nur halb so groß ist, werden die Päckchen aus dem Bereich 1-1049 gezogen. Beim vergleichen der Karten mit dem Heft wird dann von Karten mit einer größeren Zahl als 535 514 subtrahiert, sodass die Wahrscheinlichkeit der Karten 1-21 halb so groß ist. Ansonsten wird die Simulation aus der ersten Teilaufgabe wiederholt.

3 Histogramm

Aus den ausgegebenen Werten für die Päckchenanzahl wird ein Histogramm erstellt, indem der Vektor mit den Ausgaben der 1000000 Wiederholungen sortiert wird und dann die Häufigkeit der einzelnen Werte gezählt und in einem Vektor der Stelle der Päckchenanzahl zugeordnet wird. Diese Werte werden in einer Datei gespeichert.

4 plot

Die Ausgegebenen Werte der Histogramme werden jeweils in ein Diagramm gezeichnet (Gnuplot:1.plt):

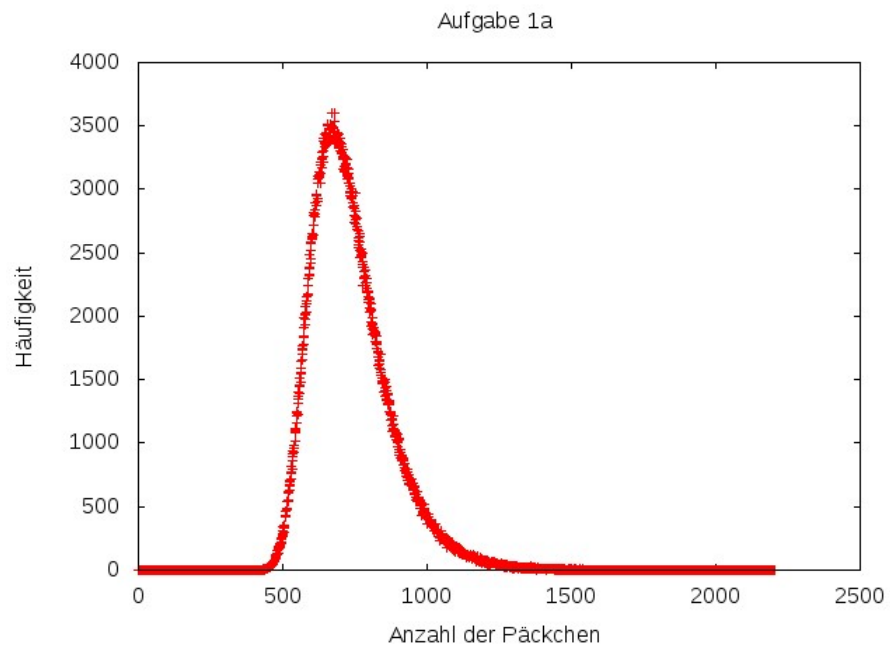


Abbildung 1: Gleiche Wahrscheinlichkeit

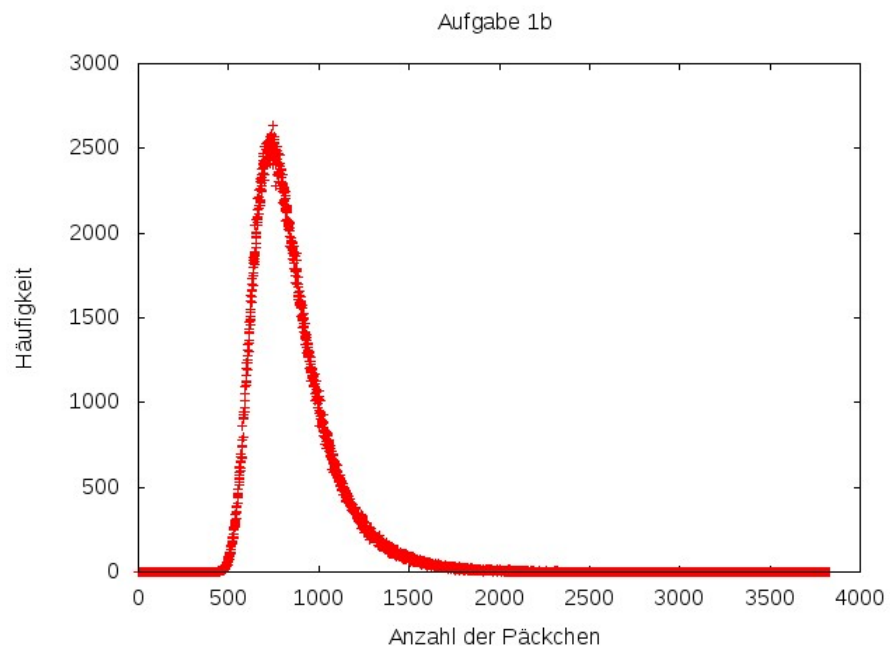


Abbildung 2: Unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten

5 Sonstige Angegebene Dateien

Ausgabedateien der Histogramme, aus denen die Graphen erstellt wurden.

1a.txt für den ersten Teil der Aufgabe mit gleichen Wahrscheinlichkeiten

1b.txt für den zweiten Teil der Aufgabe mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten