Technische Universität Berlin **SS99**
Fachbereich Mathematik
Sekr. MA 6-1 / Frau Marcus

Dr. Michael Joswig

Olaf Jahn
Matthias Müller, André Opitz

13. Übung zur Computerorientierten Mathematik II

Abgabe: Mittwoch (!), den 21. Juli (vor der Übung)

50. Aufgabe (3 Punkte)

Betrachtet eine gegebene Priority Queue, die Operationen zum Einfügen eines Eintrags mit Priorität $\in \mathbf{Z}$ und zum Entfernen/Rückgeben eines Eintrags mit niedrigster Priorität (unter allen gespeicherten Einträgen) vorsieht. Beschreibt, wie Ihr alleine mit dieser Datenstruktur

a) eine normale Queue ohne Prioritäten (FIFO) und

b) einen Stack

nachbilden könnt.

51. Aufgabe (3 Punkte)

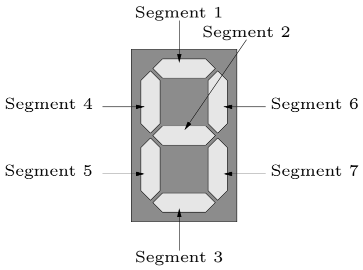
Gegeben seien Punkte $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ auf der Einheitskreisscheibe, d. h. für alle $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ ist $x_i^2 + y_i^2 \leq 1$. Wir nehmen an, daß sie gleichverteilt auf der Kreisscheibe liegen, was bedeutet, daß die Wahrscheinlichkeit, einen Punkt in einer Region der Scheibe zu finden, proportional zur Fläche der Region ist.

Entwerft einen Algorithmus mit $\Theta(n)$ erwarteter Laufzeit, der die n Punkte gemäß Ihres Abstandes $d_i := \sqrt{x_i^2 + y_i^2}$ vom Ursprung sortiert.

Tip: Verwendet Bucket Sort, wobei Ihr bei der Wahl der Buckets die Gleichverteilung der Punkte auf der Kreisscheibe ausnutzt.

52. Aufgabe (3 Punkte)

Entwerft eine Ansteuerung für eine Sieben-Segment-Anzeige, wobei ein PLA bei Eingabe einer Zahl aus $\{0, 1, \dots, 9\}$ (in Binärdarstellung) die entsprechende Leitungen für die Segmente schaltet, um die Zahl in der üblichen Form anzuzeigen. Eine Sieben-Segment-Anzeige ist gegeben durch:



53. Aufgabe (3 Punkte)

Entwerft einen Algorithmus im Pseudocode, der eine einfach verkettete Liste (gegeben durch eine Referenz auf das erste Element) umdreht. Ihr sollt dabei direkt die Referenzen manipulieren und nicht irgendwelche anderen Methoden benutzen. Euer Algorithmus darf höchsten lineare Laufzeit in der Anzahl der Listenelemente besitzen.

* * *

Dies ist das letzte Übungsblatt dieses Semester. Wir hoffen, Ihr habt Spaß an der CoMa II gehabt – und auch etwas gelernt. Wir wünschen Euch ein erfolgreiches weiteres Studium.