

Informatik für Mathematiker und Physiker **Serie 1** **HS11**

URL: http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1_11/

Aufgabe 1 (4 Punkte)

In der Warteschlange warten vier Zahlen a , b , c und x . Schreiben Sie ein Registermaschinen-Programm zur Berechnung des Polynomwertes $ax^2 + bx + c$. Dokumentieren Sie in einer Tabelle die Entwicklung der Speicherinhalte während der Ausführung des Programmes für die Eingabe $a = 1$, $b = -14$, $c = 12$ und $x = 3$.

Schaffen Sie es, das Registermaschinen-Programm so zu schreiben, dass nur *zwei Mal* eine Multiplikation verwendet wird?

Aufgabe 2 (4 Punkte)

In der Warteschlange liegen $n + 1$ ganze Zahlen n, x_1, \dots, x_n , wobei n eine beliebige positive ganze Zahl ist. Die erste Zahl besagt also, wie viele Eingaben nach ihr noch in der Warteschlange folgen. Entwerfen Sie ein Registermaschinen-Programm, welches die Anzahl der positiven Zahlen aus $\{x_1, \dots, x_n\}$ bestimmt und ausgibt. Positiv heisst grösser gleich Null.

Aufgabe 3 (8 Punkte)

Instruktion (14) im Abschnitt 2.4 von "Sieben Wunder der Informatik" führt das Konzept der sogenannten indirekten Adressierung ein. Die folgende Aufgabe verwendet indirekte Adressierung. Lesen Sie deshalb den entsprechenden Abschnitt aus dem Buch.

Die Eingabe in der Warteschlange sei $a_1, a_2, \dots, a_n, 0, b_1, b_2, \dots, b_n$, wobei n eine beliebige positive ganze Zahl ist und $a_i, b_i > 0$. Interpretieren Sie die Eingabe als zwei Punkte des n -dimensionalen Raumes, d.h. (a_1, \dots, a_n) und (b_1, \dots, b_n) . Schreiben Sie ein Registermaschinen-Programm, das die Euklidische Distanz zwischen den beiden Punkten berechnet, also $\sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - b_i)^2}$.

Abgabe:

4. Oktober 2011, 15:15 Uhr.