

Informatik für Mathematiker und Physiker **Serie 1** **HS 10**URL: <http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/Info1.10/>**Aufgabe 1 (4 Punkte)**

Nehmen Sie an, dass das Register(1) den Wert x , und das Register(2) den Wert y enthält. Alle anderen Register (ausgenommen Register(0) natürlich) enthalten den Wert 0. Beschreiben Sie eine Folge von Registermaschinen-Anweisungen, die die Werte in Register(1) und Register(2) vertauscht. Das heisst am Ende soll das Register(1) den Wert y , und das Register(2) den Wert x enthalten. Alle anderen Register sollen den Wert 0 haben.

Aufgabe 2 (6 Punkte)

Instruktion (14) im Abschnitt 2.4 von "Sieben Wunder der Informatik" führt das Konzept der sogenannten indirekten Adressierung ein. Lesen Sie den entsprechenden Abschnitt und beantworten Sie folgende Fragen.

a) Gehen Sie von folgender Initialisierung aus:

1. Register(1) \leftarrow 1
2. Register(2) \leftarrow 3
3. Register(3) \leftarrow 2
4. Register(4) \leftarrow 7
5. Register(1) \leftarrow Register(Register(2))
6. Register(Register(3)) \leftarrow Register(4) * Register(1)

Beschreiben Sie den Inhalt der ersten vier Register *nach* dem Ausführen des Codefragments.

b) Erläutern Sie ein Problem, das man ohne indirekte Adressierung nicht lösen kann.

Tipp: Im oben genannten Abschnitt 2.4 wird ein solches Problem beschrieben.

Aufgabe 3 (6 Punkte)

In der Warteschlange befindet sich eine unbekannte Anzahl von Zahlen, die sich alle von 0 unterscheiden; gefolgt von einer 0. Wenn die 0 eingelesen wird, bedeutet das, dass keine weiteren Zahlen mehr folgen. Schreiben Sie ein Registermaschinen-Programm, das die Zahlen einliest und das arithmetische Mittel aller Zahlen ausschliesslich der abschliessenden 0 berechnet.

Tipp: Es wird nur eine konstante Anzahl Register benötigt.

Abgabe:

5. Oktober 2010, 15:15 Uhr.