

Informatik 1

4. Übung

Aufgabe 1 (Logische Operatoren in der RAM)

Wir haben für die Random-Access-Machine nur arithmetische Operationen definiert. Diese Übung soll zeigen, daß die RAM trotzdem logische Operationen ausführen kann. Schreiben Sie drei kleine RAM-Programme, die als Eingabe die Bits a (in $s[0]$) und b (in $s[1]$) benutzen, um das Ergebnis von

- a) AND: $a \wedge b$
- b) OR: $a \vee b$
- c) NOT: \bar{a}

in die Speicherstelle $s[2]$ zu schreiben.

Aufgabe 2 (RAM-Programm: Formel auswerten)

Es gilt die Formel

$$1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

Schreiben Sie für die Berechnung der rechten Seite der Gleichung ein RAM-Programm mit n als Eingabe in $s[0]$ und $n(n+1)/2$ als Ausgabe in $s[1]$.

Aufgabe 3 (RAM-Programm: Rechenausdruck auswerten)

Schreiben Sie ein RAM-Programm, das von zwei ganzen Zahlen x , y , die in den Speicherstellen $s[0]$, $s[1]$ gegeben sind,

- a) den Wert $(x+y) \cdot (x-y)$ ausrechnet
- b) den Wert $x^2 - y^2$ ausrechnet

und nach $s[2]$ schreibt.

Beide Programme rechnen wegen der dritten binomischen Formel dasselbe Ergebnis aus. Versuchen Sie mit möglichst wenigen Befehlen auszukommen, um festzustellen, welches Programm effizienter ist, d.h. weniger Befehle ausführt.

Hinweis : Den Befehlssatz der RAM finden Sie auf der Informatik 1 Webseite.

https://www-crypto.htwsaar.de/weber/teaching/18_ws_i1/

Abgabe : Freitag, 23.11.2018