

Informatik 1

3. 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 möglichst kurze RAM-Programme, die für die Eingabebits a (in $s[1]$) und b (in $s[2]$) das Ergebnis von

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

in die Speicherstelle $s[0]$ schreibt.

Aufgabe 2 (RAM-Programm)

- a) Schreiben Sie ein RAM-Programm, das mit Hilfe einer geeigneten Schleife die Summe

$$s = 1 + 2 + 3 + \dots n.$$

berechnet. Hierbei soll die Eingabe n , die als ≥ 1 angenommen werden darf, in $s[1]$ vorliegen und die Ausgabe s in $s[0]$ geschrieben werden.

- b) Formulieren Sie eine zum Beweis der Korrektheit geeignete Invariante und beweisen Sie diese Aussage mittels vollständiger Induktion. Begründen Sie die Korrektheit Ihres Programms mit Hilfe der Invariante.
- c) Wieviele Schritte führt Ihr Programm in Abhängigkeit von n aus?

Abgabe : Mittwoch, 9.11.2005 nach der Vorlesung