

Grundbegriffe der Informatik

Aufgabenblatt 5

Matr.nr.:

--	--	--	--	--	--	--

Nachname:

--

Vorname:

--

Tutorium:

Nr.

--

Name des Tutors:

--

Ausgabe: 19. November 2014

Abgabe: 28. November 2014, 12:30 Uhr
im GBI-Briefkasten im Untergeschoss
von Gebäude 50.34

Lösungen werden nur korrigiert, wenn sie

- rechtzeitig,
- in Ihrer eigenen Handschrift,
- mit dieser Seite als Deckblatt und
- in der oberen **linken** Ecke zusammengeheftet
abgegeben werden.

Vom Tutor auszufüllen:

erreichte Punkte

Blatt 5:

/ 14 + 0

Blätter 1 – 5:

/ 83 + 13

Aufgabe 5.1 (1 + 2 + 1 + 3 = 7 Punkte)

Es seien a_1 , a_2 und a_3 drei paarweise verschiedene Adressen. Weiter sei c_1 eine nicht-negative ganze Zahl und es sei c_2 eine ganze Zahl derart, dass c_1 und c_2 , deren Summe, deren Differenz und deren Produkt mit 20bit in Zweierkomplementdarstellung darstellbar sind. Im Speicher stehe in Adresse a_1 die Zweierkomplementdarstellung von c_1 und in Adresse a_2 die Zweierkomplementdarstellung von c_2 .

- Schreiben Sie ein Minimalmaschinenprogramm, das die Negation von c_2 in Zweierkomplementdarstellung im Speicher bei Adresse a_2 ablegt.
- Schreiben Sie ein Minimalmaschinenprogramm, das die Summe von c_1 und c_2 in Zweierkomplementdarstellung im Speicher bei Adresse a_3 ablegt. Dabei darf der Maschinenbefehl ADD nur verwendet werden um die Zahlen 1 oder -1 mit einer anderen Zahl zu addieren.
- Schreiben Sie, unter Verwendung der vorangegangenen Programme, ein Minimalmaschinenprogramm, das die Differenz zwischen c_1 und c_2 in Zweierkomplementdarstellung im Speicher bei Adresse a_3 ablegt.
- Schreiben Sie ein Minimalmaschinenprogramm, dass das Produkt von c_1 mit c_2 in Zweierkomplementdarstellung im Speicher bei Adresse a_3 ablegt.

Aufgabe 5.2 (3 Punkte)

Es seien a_1 und a_2 zwei verschiedene Adressen. Weiter seien c_1 und c_2 zwei ganze Zahlen, die mit 20bit in Zweierkomplementdarstellung darstellbar sind. Im Speicher stehe in Adresse a_1 die Zweierkomplementdarstellung von c_1 und in Adresse a_2 die Zweierkomplementdarstellung von c_2 . Welche ganze Zahlen in Zweierkomplementdarstellung stehen nach Ausführung des Programms

Adr.	Befehl	Adr.	Befehl	Adr.	Befehl
0000	LDV a_1	0011	LDV a_2	0110	LDV a_1
0001	XOR a_2	0100	XOR a_1	0111	XOR a_2
0010	STV a_1	0101	STV a_2	1000	STV a_1

in den Adressen a_1 und a_2 im Speicher. Gehen Sie davon aus, dass a_1 und a_2 nicht Adressen der obigen Befehlsfolge sind.

Aufgabe 5.3 (2 Punkte)

Es sei w ein Wort über Z_2 der Länge 20. Unter welchen möglichst schwachen Bedingungen haben LDC w und LDV w denselben Effekt?

Aufgabe 5.4 (2 Punkte)

Beschreiben sie die Befehlsausführungsphase des MIMA-Befehls JMN adr .