

Rechnerarchitektur

Abgabetermin: 05.05.2008, 12:00 Uhr

Lesen:

Aufgabe 11: (H) Addition von Dualzahlen

(4 Pkt.)

Beantworten Sie folgende Fragen im Bezug auf die 2er-Komplement-Darstellung ganzer Zahlen:

- a. Geben Sie die grösste und die kleinste darstellbare Zahl, sowie die Null bei Verwendung von 8 Bits an.
- b. Folgende Dualzahlen in 2er-Komplement-Darstellung sind gegeben: 10010001 und 10011011.
 - (i) Addieren Sie die beiden Zahlen.
 - (ii) Hat bei der Addition ein Ueberlauf (Overflow) stattgefunden? Begründen Sie kurz Ihre Antwort.
- c. Folgende Dualzahlen in 2er-Komplement-Darstellung sind gegeben: 10010001 und 01110011. Ohne Rechnung: Wird bei der Addition dieser Zahlen ein Ueberlauf oder ein Uebertrag stattfinden? Bitte begründen Sie Ihre Antwort. Erklären Sie auch den Unterschied.

Aufgabe 12: (H) Gleitkommazahlen

(3+2+2+2 Pkt.)

Die folgenden Teilaufgaben beziehen sich auf die 2er-Komplement-Darstellung.

- a. Geben Sie die Dezimaldarstellung der folgenden Gleitkommazahlen an (das jeweils erste Bit von Mantisse und Exponent sind Vorzeichenbits).
 - (i) 011.01 0101 (D.h. 011.01 ist Mantisse, 0101 ist Exponent)
 - (ii) 110.11 0011
 - (iii) 111.01 1011
- b. Geben Sie alle Fehler an, die bei
 - (i) Festkomma-Arithmetik
 - (ii) Gleitkomma-Arithmetikauftreten können, wenn nur eine begrenzte Anzahl von Bits zur Verfügung steht.
- c. Addieren sie die folgenden binären Gleitkommazahlen.
0111.000 001
+ 1101.100 011
Geben Sie die binäre und die dezimale Darstellung an. Geben Sie jeden Schritt der Rechnung an.

Aufgabe 13: (T) Einfache Boolesche Terme

(8 Pkt.)

Gegeben sind folgende Wahrheitstabellen einiger Booleschen Funktionen mit zwei Variablen (hier zu einer Tabelle zusammengefasst):

A	B	1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1

Schreiben Sie diese Funktionen als Terme. Verwenden Sie dazu ausschließlich UND (\cdot), ODER ($+$) und NICHT ($-$).

Geben Sie auch die Realisierung der Booleschen Funktionen mit AND-, OR-, NOT-Gatter an.