GTI HS 20 Serie 8

Michael Baur, Tatjana Meier, Sophie Pfister

Die 8. Serie ist bis Montag, den 23. November 2020 um 12:00 Uhr zu lösen und als PDF-Dokument via ILIAS abzugeben. Für Fragen steht im ILIAS jederzeit ein Forum zur Verfügung. Zu jeder Frage wird, falls nicht anders deklariert, der Lösungsweg erwartet. Lösungen ohne Lösungsweg werden nicht akzeptiert. Allfällige unlösbare Probleme sind uns so früh wie möglich mitzuteilen, wir werden gerne helfen. Viel Spass!

Einerkomplement (1 Punkt)

- (a) (0.5 Punkte) Welcher Zahlenbereich steht auf einem Rechner zur Verfügung, der 9-Bit-Rechner verwendet und die Zahlen im Einerkomplement darstellt?
- (b) (0.5 Punkte) Führe die Rechung −59 − 24 mit Hilfe des Einerkomplements (fixe Wortlänge von 8 Bit) durch, notiere alle Details.

Zweierkomplement (1 Punkt)

- (a) (0.5 Punkte) Welcher Zahlenbereich steht auf einem Rechner zur Verfügung, der 9-Bit-Rechner verwendet und die Zahlen im Zweierkomplement darstellt?
- (b) (0.5 Punkte) Führe die Rechung 38 99 mit Hilfe des Zweierkomplements (fixe Wortlänge von 8 Bit) durch, notiere alle Details.

Festkommazahlen (1 Punkt)

- (a) (0.5 Punkte) Welche Zahl stellt das 6-Bit-Wort (0.101101)₂ dar?
- (b) (0.5 Punkte) Stelle die Zahl (216.85546875) $_{10}$ als Hexadezimalzahl dar.

Gleitkommazahlen (3 Punkte)

- (a) (1 Punkt) Bestimme die normalisierte Form der Zahl (0.000001010101)₂ · 16³ mit Basis b = 16.
- (b) (1 Punkt) Stelle die folgenden Zahlen als 32-Bit-Gleitkommazahl nach dem IEEE 754 Standard dar.
 - (15.8125)₁₀ ii. (20.25)₁₀
 - iii. $(-0.125)_{10}$
- iv. $(-0.0)_{10}$ (c) (1 Punkt) Welche Zahl wird mit folgender IEEE 754-Gleitkommazahl dargestellt?
- $0100\ 0010\ 0101\ 0010\ 0000\ 0000\ 0000\ 0000$

$$38 = b \quad 00 \land 00 \land 10$$

$$39 = b \quad 0 \land 10 \circ 0 \land 11$$

$$-99 = b \quad 100 \land 11 \circ 0 \circ 0$$

$$+00000001$$

$$100 \land 11 \land 01$$

$$-39 \quad +100 \land 11 \circ 1$$

$$110000011 = b -61$$

3a) $(0.101101)_2 = 0 (5.5)_{10}$

I)
$$(15.8125)_{10}$$

 $15:2 = 7$
 $7:2 = 3$
 $3:2 = 1$
 $1:2 = 0.5$

 $(0.000001010101)_2 \cdot 16^3$ basis b = 16

(0,0101 0101), · 162

46) 32-Bit IEEE 754

$$0,8125 \cdot 2 = 1,6250$$
 $0,6250 \cdot 2 = 1,2500$
 $0,25 \cdot 2 = 0,5$
 $0,5 \cdot 2 = 1$
 1101

11111101 .20

20:2=1010: 2 = 5 5 · 2 = 2 2:2=1 1:2=0 1

0,25.2 = 0,6 0 0, 5 - 2 = 1

10100

10100,01 20 1,010001 24

(0.100000110100010000000000000000),

 \mathbb{I}) $(-0.125)_{10}$

4 + 127 = 131 4= 10000011

 $0,125 \cdot 2 = 0,25$ 0,28 • 2 = 0,5 0,5 • 2 = 1

0.001 2° $0 + 127 = 127 \iff 0 1 1 1 1 1 1 1 1$

(-0,0)10

四)

4c)

 $(0.16000100 1010010...)_2 = 52,5$