

## Probeklausurblatt 8

### Rechnerarchitektur im Sommersemester 2024

Zu den Modulen I, J

**Abgabetermin:** 16.06.2024, 18:00 Uhr  
**Besprechung:** 17.06.2024 - 21.06.2024

#### Aufgabe P1: Addition von Dualzahlen

(9 Pkt.)

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

- a. Geben Sie
  - (i) die kleinste darstellbare Zahl,
  - (ii) die größte darstellbare Zahl,
  - (iii) sowie die Nullunter Verwendung von 8 Bit an.
- b. Es seien die Zahlen  $(-30)_{10}$  sowie  $(82)_{10}$  gegeben.
  - i) Geben Sie die Zweierkomplement-Darstellung der beiden Zahlen an. Verwenden Sie hierfür jeweils 8 Bits.
  - ii) Addieren Sie die beiden Zahlen binär. Der Rechenweg muss klar ersichtlich sein!
- c. Folgende Dualzahlen in 2er-Komplement-Darstellung sind gegeben: 10100110 und 10010010.
  - (i) Addieren Sie die beiden Zahlen. **Achtung:** Der Rechenweg muss ersichtlich sein!
  - (ii) Hat bei der Addition ein Überlauf (Overflow) stattgefunden? Begründen Sie kurz Ihre Antwort.
- d. Folgende Dualzahlen in 2er-Komplement-Darstellung sind gegeben: 10011100 und 01110110. Wird bei der Addition dieser Zahlen ein Überlauf stattfinden? Bitte begründen Sie Ihre Antwort **ohne** das Ergebnis konkret zu berechnen.



**Aufgabe P4: Einfachauswahlaufgabe: Zahlendarstellung**

(5 Pkt.)

Für jede der folgenden Fragen ist eine korrekte Antwort auszuwählen („1 aus n“). Nennen Sie dazu in Ihrer Abgabe die jeweils ausgewählte Antwortnummer ((i), (ii), (iii) oder (iv)). Eine korrekte Antwort ergibt jeweils einen Punkt. Mehrfache Antworten oder eine falsche Antwort werden mit 0 Punkten bewertet.

a) Welche der folgenden Dezimalzahlen hat zwei Darstellungen in der Einerkomplementdarstellung?											
(i) 2	(ii) 0	(iii) 1	(iv) -1								
b) Welche der folgenden Antworten entspricht der Einerkomplementdarstellung der Dezimalzahl -74 (unter Verwendung von 8 Bit)?											
(i) 10110110	(ii) 11000011	(iii) 10111100	(iv) 10110101								
c) Wie lautet die kleinste Dezimalzahl, die in der Zweierkomplementdarstellung darstellbar ist, wenn 6 Bit zur Darstellung zur Verfügung stehen?											
(i) -32	(ii) -31	(iii) -64	(iv) -63								
d) Welche der folgenden Antworten entspricht der Zweierkomplementdarstellung der Dezimalzahl -97 (unter Verwendung von 8 Bit)?											
(i) 10110110	(ii) 10011110	(iii) 11111111	(iv) 10011111								
e) Wie lautet das dezimale Ergebnis der Addition der folgenden in Zweierkomplementdarstellung gegebenen Binärzahlen?											
<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">10110001</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">+</td> <td style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;">00110100</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">Übertrag</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-top: 1px solid black; padding-left: 10px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">Ergebnis</td> <td style="border-left: 1px solid black; border-top: 1px solid black; padding-left: 10px;"></td> </tr> </table>					10110001	+	00110100	Übertrag		Ergebnis	
	10110001										
+	00110100										
Übertrag											
Ergebnis											
(i) -1	(ii) 1	(iii) 27	(iv) -27								