

Proseminar Rechnerarchitektur

Aufgabenzettel 6

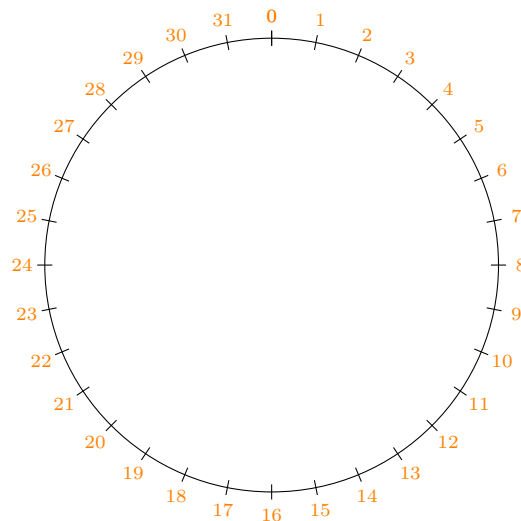
Wintersemester 2021/22

10. November 2021

Zu bearbeiten bis Donnerstag, den **18. November**.

1 Zweierkomplement

Gegeben sei folgende Visualisierung eines Zahlenbereichs für positive Ganzzahlen:



- Wie viele Bit werden benötigt um alle diese Zahlen darzustellen?
- Nehmen Sie nun an, es sollen auch negative Zahlen dargestellt werden. Ergänzen Sie den Kreis innen um vorzeichenbehaftete Ganzzahlen, analog zur Vorlesung.
- Geben Sie die Bitfolge für die Zahlen 3, 29, -3 und 17 an.
- Überlegen Sie sich eine Rechenaufgabe, die bei vorzeichenbehafteten Ganzzahlen einen Überlauf ins Negative hervorruft.
- Welcher der Fälle auf der zugehörigen Vorlesungsfolie „Fallunterscheidung“ tritt ein? Zeigen Sie, wie der Überlauf mit einer logischen Operation erkannt werden kann.

2 Addition mit Zweierkomplement-Darstellung

Berechnen Sie folgende Additionen in der Zweierkomplement-Darstellung. Geben Sie die Ergebnisse auch wieder in der Zweierkomplement-Darstellung an und kennzeichnen Sie alle Carries und Überläufe.

a) $(12)_{(10)} + (123)_{(10)}$

b) $(84)_{(10)} - (128)_{(10)}$

c) $-(112)_{(10)} - (91)_{(10)} + (125)_{(10)}$