

Serie 4

Gleitkomma–Arithmetik

Aufgabe 1: Darstellung und Addition (60 %)

Ein Rechner besitzt folgende interne 16 Bit Darstellung von Gleitkommazahlen:

Vorzeichen	:	1 Bit
Mantisse	:	10 Bit
Exponent	:	5 Bit

Mantisse und Vorzeichen sind als Vorzeichen/Betragsdarstellung zu interpretieren; der Exponent zur **Basis 2** ist im **Zweierkomplement** dargestellt.

- Geben Sie die jeweils kleinsten und größten rechnerintern darstellbaren negativen bzw. positiven Zahlen bei normierter Repräsentation an ($\neq 0$).
- Geben Sie die normalisierten sowie die rechnerinternen Darstellungen der beiden Zahlen 40.1875 und 0.40625 an.
- Führen Sie eine Addition dieser beiden Zahlen auf Grundlage der rechnerinternen Repräsentation durch und geben Sie sowohl die rechnerinterne als auch die Dezimaldarstellung des Ergebnisses an.

Aufgabe 2: Multiplikation (40 %)

Verwenden Sie die in Aufgabe 1 eingeführte interne Darstellung von Gleitkommazahlen, um eine *Multiplikation* der beiden dort gegebenen Zahlen 40.1875 und 0.40625 durchzuführen. Verwenden Sie dabei für die Mantissenmultiplikation den in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus zur Multiplikation natürlicher Zahlen unter der Annahme, dass die hierbei verwendeten Akkumulatorregister eine Größe von 32 Bit besitzen (keine Abschneidungen/Rundungen erforderlich).

Geben Sie jeweils die Zwischenergebnisse für A , X und Y nach jedem Schleifendurchlauf mit an und wandeln Sie das Endergebnis der Gleitkommamultiplikation nach der Renormalisierung in die Dezimaldarstellung zurück.

Abgabe: Bis 5. Juni 2000 im Postfach 33 oder bei den Tutoren