

Bitte beachten Sie die allgemeinen Hinweise auf Übungszettel 1

Aufgabe 1: Fließkommazahlen

Fragen

Beantworte Sie folgende Fragen:

1. Nennen Sie Beispiele für Festlegungen, die der IEEE 754 Standard mitbringt. Warum ist eine solche Standardisierung sinnvoll?
2. Was ist die betragsmäßig größte bzw. kleinste darstellbare Zahl im IEEE-754 32bit Standard? Geben Sie auch die Bits an.

Addition

Rechnen Sie die folgenden Zahlen in IEEE-754 32bit Darstellung um und addieren Sie sie in dieser Darstellung miteinander. Runden Sie korrekt! Stellen Sie das Ergebnis sowohl im IEEE-754 Format als auch als Dezimalzahl dar.

- -592,183940
- 0,91213

Multiplikation

Rechnen Sie die folgenden Zahlen in IEEE-754 32bit Darstellung um und multiplizieren Sie sie in dieser Darstellung miteinander. Runden Sie korrekt! Stellen Sie das Ergebnis sowohl im IEEE-754 Format als auch als Dezimalzahl dar.

- 3981.1729
- -2.91762

Aufgabe 2: Carry-lookahead-Addierer

1. Lösen Sie die rekursive Berechnung von $ü_3$ dem Skript entsprechend in Und- und Oder-Verknüpfungen von g_i und p_i mit $i \leq 3$ auf.
2. Berechnen Sie g_i und p_i mit $i \leq 3$ für $a_{3..0} = 1010$ und $b_{3..0} = 0110$.
3. Berechnen Sie die ersten vier Ziffern s_i mit $i \leq 3$ der Summe von a und b aus b) entsprechend der Carry-lookahead-Addierer-Methode.

Optionale Aufgabe 3: Streaming SIMD Extensions (SSE)

Hinweis: Diese Aufgabe ist nicht abzugeben. Sie wird im Tutorium im Detail durchgesprochen.

Gegeben Sei folgende Formel:

$$\frac{((a + b) \cdot (c - d)) \cdot (e \cdot 8 + f \cdot 4 - g \div 2 + h \div 4)}{3}$$

Implementieren Sie die obige Formel für Fließkommazahlen. Die Funktion soll nun folgende Signatur haben:

```
double formula(double a, double b, double c, double d, double e, double f, double g,  
               double h);
```

Machen Sie sich dazu mit der SSE-Unit Ihres Prozessors vertraut und beantworten Sie für sich folgende Fragen:

1. Welche zusätzlichen Register stellt diese bereit?
2. Welche neuen Befehle benötigen Sie?
3. Wie ist die Calling Convention für Floats?