

Repetitorium aus TGI im WS 2016/17

Einheit 3: Montag, 24.10.2016

Tutorium: Freitag, 21.10.2016 von 13:15-14:45 im SR 7

1. Numerik: Stellen Sie die Dezimalzahlen 1.5_{10} , 2.5_{10} , 4_{10} sowie -5_{10} auf Folie 74 (“Normierte Gleitpunkt-Darstellung”) als binäre Gleitkommazahlen dar.
Verwenden Sie dasselbe Zahlensystem wie im Bsp. auf Folie 74.
2. Numerik: Stellen Sie die (negative) Dezimalzahl -23.125_{10} als binäre Fließkommazahl in Single Precision (IEEE754) dar.
 - (a) Wandeln Sie die Dezimalzahl in eine Binärzahl um
 - (b) Berechnen Sie die Mantisse M
 - (c) Berechnen Sie den Exponenten $e = E + q$ und geben Sie das Vorzeichenbit an (q siehe Vorlesungsfolien).
 - (d) Geben Sie die komplette Zahl
 - als normalisierte **Dezimalzahl** in Fließkommadarstellung (siehe Formel VO Folie 73) bzw.
 - als binäre Fließkommazahl in Single Precision nach IEEE 754 an
3. Berechnen Sie den relativen Fehler, der bei der Berechnung der Differenz von zwei Maschinenzahlen auftritt. Gehen Sie von einer fünfstelligen Mantisse wie auf Folie 88 (Kapitel 2 – “Auslöschung”) aus. $x = 2/5$; $y = 3/7$;
Gesucht: $x - y$
4. (Bonusbeispiel) Betrachten Sie die Vorlesungsfolie 83 (Kapitel 2 – “Rundungsfehleranalyse”). Schreiben Sie ein einfaches C++ Programm um herauszufinden wie groß k mindestens sein muss um ein (falsches) Ergebnis von “1” zu bekommen.
PS: Sie können auch eine andere Programmiersprache verwenden. Im Repetitorium sollte Ihr Programm idealerweise hier laufen: <http://www.tutorialspoint.com/codingground.htm>

5. Aussagenlogik

- (a) Beweisen Sie mittels Wahrheitstabelle die De Morgan'sche Regel
- (b) Beweisen Sie mittels Wahrheitstabelle: $a \rightarrow b = \neg a \vee b$
- (c) Beweisen Sie mittels Wahrheitstabelle: $a \leftrightarrow b = (a \rightarrow b) \wedge (b \rightarrow a)$
- (d) Handelt es sich beim folgenden Satz um eine Tautologie, eine Antilogie (Kontradiktion), oder keines von beiden? Erklären Sie ihre Antwort!

$$(b \leftrightarrow a) \vee [(c \wedge \neg b) \rightarrow (c \vee a)]$$

6. Vereinfachen Sie folgende boole'sche Ausdrücke soweit wie möglich, jedoch OHNE KV-Diagramm. Verwenden Sie zur Vereinfachung die Gesetze und Axiome der Aussagenlogik. Geben Sie bei jedem Schritt an, welches Axiom bzw. Gesetz Sie verwendet haben.

- (a) $f(x, y) = (y \vee \neg x) \wedge (y \vee x)$
- (b) $f(x, y) = y \vee (\neg x \wedge x)$
- (c) $f(x, y) = y \wedge (\neg x \vee x)$
- (d) $f(x) = x \vee 1 \wedge 0$
- (e) $f(x) = (x \vee 1) \wedge 0$
- (f) $f(e_3, e_2, e_1, e_0) = (\neg e_3 \wedge e_2 \wedge e_1 \wedge e_0) \vee \neg(\neg e_2 \vee e_0 \vee e_3 \vee \neg e_1)$
- (g) $f(x, y, z) = (x \wedge \neg y \wedge \neg z) \vee (x \wedge y \wedge z) \vee \neg(\neg x \vee y \vee \neg z)$