

Departement Informatik

31. Oktober 2003

Dr. R. Peikert - Christian Sigg

37-847 Informatik**Übung 2****WS03/04**

In dieser Aufgabe werden wir die fundamentalen Datentypen unter die Lupe nehmen. Sie werden die Ausführungsreihenfolge (Präzedenz) von Operatoren üben und sich mit dem Auftreten von Rundungsfehlern beschäftigen.

1) Handarbeit

Werten Sie folgende Ausdrücke per Hand in Einzelschritten und in der von Priorität und Links-/Rechtsassoziativität sowie den Regeln für boolesche Ausdrücke bestimmten Reihenfolge aus. Zudem muss bei allen Zahlen der Datentyp erkennbar sein. Zum Beispiel:

$$3 + 7.0f * 6 / 3 - 3.0 =$$

$$3 + 42.0f / 3 - 3.0 = 3 + 14.0f - 3.0 =$$

$$17.0f - 3.0 = 14.0$$

- a) $6 * 2 - 11 \% 3 * 2 + 3$
- b) $6 / 7 * 2 * 5$
- c) $5 * 2 / 3 * 2$
- d) $3 * 7 * 2 / 5$
- e) $7 / 3 * 1.5f - 1$
- f) $5.0e7f - 5 / 2.0 * 1.0e8$
- g) $3 * 5 < 15 \&\& 11 == 2 * 5 + 1 \|\| 1 > 5 / 6$
- h) $6 / 3 > 2 \|\| 1.0 / 0.0 != 0.0 \&\& 2 + 3 < 5.5f \|\| 2 < 8 + 0.876$
- i) $0 == '0' ? 2 + 3 : 2 - 3$

2) Rundungsfehler

Schreiben Sie ein Programm, mit dessen Hilfe überprüft werden kann, ob die folgenden Gesetze der Arithmetik auch für den Typ `float` gelten.

- a) $(x + y) + z == x + (y + z)$ (Assoziativitätsgesetz)
- b) Die Gleichung $1 + x == 1$ hat genau eine Lösung.

Überprüfen Sie die Aussage mit

$$x = 1.0e-5f, 1.0e-10f \text{ und } 1.0e-20f$$

$$y = + 1.0f$$

$$z = - 1.0f$$

Gelten die mathematischen Gesetze auf Ihrem Computer immer?

Abgabetermin: 11. November 2003