

Übung9: Gleitkommazahlen

In dieser Übung wollen wir uns mit den Gleitkommazahlen beschäftigen, um deren Eigenschaften und Schwächen kennenzulernen



Verzeichnis von Begriffen

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| – Gleitkommadarstellung | – Wissenschaftliche Darstellung |
| – Mantisse | – Bibliothek <i>iomanip</i> |
| – Exponent | |

AUFGABE 1: Als Anfangsaufgabe wird etwas sehr einfaches vorgeschlagen:

1. Schreiben Sie ein Programm wo die Zahlen 0.3 und 0.0078125 aufs Bildschirm ausgegeben werden.
2. Im selben Programm modifizieren Sie die Genauigkeit der Ausgabe (10 Kommastelle, 20 Kommastelle) und geben Sie wieder die Werte aus.

Fragen:

- Was passiert mit der Ausgabe von 0.3, wenn wir mehr Kommastellen ausgeben lassen?
- Warum passiert nicht das gleiche mit 0.0078125?

Hinweis: $0.0078125 = 2^{-7}$

AUFGABE 2: Lernen Sie eine dezimale Zahl als Gleitkommazahl darzustellen. Es gibt 2 wichtigste Darstellungen: für 4 Bytes - 32 Bits(float) und 8 Bytes – 64 Bits (double)

1. Wandeln Sie selber die folgenden Zahlen in Binär-Gleitkommadarstellung und anschließend nutzen Sie das Programm: *float_in_bits.cpp* um eine eingegebene Zahl als 32 Bits Darzustellen.

Probieren Sie mal mit 1, 2, -4, 8... -32 d.h. $\pm 2^N$.

Probieren Sie nun mit 0.5, 0.25, 0.125

Und jetzt 7.28125

2. Jetzt können Sie mit dem Programm *bits_in_float.cpp* den rückgängigen Prozess ausführen.

Probieren Sie zum Beispiel mit dem Exponent 11111111 (das ist ein belegter Byte 0xFF) und irgendwelcher Mantisse nicht Null. (es sollte Not A Number NAN ausgeben)

Probieren Sie zum Beispiel mit dem Exponent 11111111 (das ist ein belegter Byte 0xFF) und irgendwelcher Mantisse Null. (es sollte INF; unendlich ausgeben)