

URL: <http://www.ti.inf.ethz.ch/ew/courses/inf1-ITET/>

Aufgabe 1

Alle Divisionen werden auf dem Datentyp `int`, also ganzzahlig, durchgeführt. Da die einzelnen Summanden alle < 1 sind, kommt dabei immer 0 heraus. Die Summe ist daher unabhängig von `N` immer 1.

Aufgabe 2

a)

$$\begin{aligned}
 &6 / 4 * 2.0f - 3 \\
 &\rightarrow 1 * 2.0f - 3 \\
 &\rightarrow 2.0f - 3 \\
 &\rightarrow -1.0f .
 \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}
 &2 + 15.0e7f - 3 / 2.0 * 1.0e8 \\
 &\rightarrow 15.0e7f - 3 / 2.0 * 1.0e8 \\
 &\rightarrow 15.0e7f - 1.5 * 1.0e8 \\
 &\rightarrow 15.0e7f - 15.0e7 \\
 &\rightarrow 0.0 .
 \end{aligned}$$

c)

$$\begin{aligned}
 &392593 * 2735.0f - 8192 * 131072 + 1.0 \\
 &\rightarrow (1\underbrace{0\dots0}_{23\text{-mal fallen weg}}0011111)_2f - 8192 * 131072 + 1.0 \\
 &= 1073741824.0f - 8192 * 131072 + 1.0 \\
 &\rightarrow 1073741824.0f - 1073741824 + 1.0 \\
 &\rightarrow 0.0f + 1.0 \\
 &\rightarrow 1.0 .
 \end{aligned}$$

d)

$$\begin{aligned}
 &16 * (0.2f + 262144 - 262144.0) \\
 &\rightarrow 16 * ((1\underbrace{0\dots0}_{18\text{-mal}}0.00110 \overbrace{0110}^{\text{fallen weg}})_2f - 262144.0) \\
 &\rightarrow 16 * (0.0011)_2 \\
 &\rightarrow 3.0 .
 \end{aligned}$$

Aufgabe 3

Programm: binary.C

```
// Programm: dual.C
// berechnet die double-Mantisse einer Dezimalzahl  $1 \leq x < 2$ 

#include <iostream>

int main()
{
    // Eingabe
    std::cout << "Dezimalzahl x ( $1 \leq x < 2$ )? ";
    double x;
    std::cin >> x;

    // Berechnung und Ausgabe

    std::cout << "Die double-Mantisse von " << x << " ist:\n";
    for (unsigned int n = 53; n > 0; --n) {
        if (x >= 1.0) {
            // naechste Stelle wird eine "1"
            std::cout << "1";
            x -= 1.0;
        }
        else
            // naechste Stelle wird eine "0"
            std::cout << "0";
        x *= 2.0;
    }
    std::cout << std::endl;
    return 0;
}
```