

Praktikum Programmieren
Übungsblatt 2
Termin: 26. Oktober 2023

Übung 1 „*Ausdrücke*“

Gegeben seien die folgenden Ausdrücke und Wertzuweisungen. Was ist der Variablenwert nach der jeweiligen Zuweisung? Berechnen Sie das Ergebnis zunächst im Kopf (oder unter Mithilfe von Papier und Bleistift) und überprüfen Sie Ihre Lösung mit Hilfe eines Programms.

```
int n;  
n = 17 - 2 * 7 + 9 % 6;  
n = (17 - 2) * (7 + 9) % 6;  
n = (17 - 2) * ((7 + 9) % 6);  
n = ((((((17 - 2) * 7) - 9) * 7) + 9) % 6);  
n = 17 - (2 * (7 + (9 % 6)));  
n = 17 / (5 / 3) * 4;  
n = (17 / 5) * (5 / 17);  
  
float f;  
f = 17.0 / (5 / 3) * 4;  
f = (17.0 / 5) * (5 / 17);  
f = 1 * (1.0 / 3) * 3;  
f = 1.5e2 * 1.5e2;  
f = 1.5e2 * 1.5e-2;  
f = 1.5e-2 * 1.5e-2;  
  
char c;  
c = 'a' + 5;  
c = '0' + 9;  
c = '0' + 9 / 2;  
c = '0' + 9 - 2;  
c = '0' + '9';  
  
bool b;  
c = '5';  
b = (c >= '0' && c <= '9');  
b = (c >= 0 && c <= 9);  
b = (c >= '0' || c <= '9');  
b = (c >= 0 || c <= 9);  
  
int m = 44;  
m = 44 >> 2;  
m = 44 << 1;  
m = 1 << 10;  
m = 1 << 32;
```

Übung 2 „Arithmetik mit ganzen Zahlen“

Geben Sie das folgende Programm ein:

```
1 #include <stdio.h>
2 int main() {
3     int x,y;
4     printf("\n Etwas Arithmetik ... \n\n");
5     printf("\t 1. Zahl eingeben:");
6     scanf("%i", &x);
7     printf("\t 2. Zahl eingeben:");
8     scanf("%i", &y);
9     printf("\n");
10    printf("\t %i + %i ist %i\n", x, y, x+y);
11    printf("\t %i - %i ist %i\n", x, y, x-y);
12    printf("\t %i * %i ist %i\n", x, y, x*y);
13    printf("\t %i / %i ist %i\n", x, y, x/y);
14    printf("\t %i %% %i ist %i\n", x, y, x%y);
15    return 0;
16 }
```

Starten Sie das Programm mehrmals und geben Sie jeweils unterschiedliche Zahlen ein. Was passiert, wenn Sie mit sehr großen Zahlen rechnen? Warum?

Übung 3 „Konvertierungen“

Betrachten Sie das folgende Programmfragment:

```
int i;
long ell;
float f;
double d;
d=100/3; f=d; ell=f; i=ell;
d=100/3.0; f=d; ell=f; i=ell;
d=(float)100/3; f=d; ell=f; i=ell;
d=0.1; f=d; ell=f; i=ell;
```

Bestimmen Sie die Werte der Variablen `d`, `f`, `ell` und `i` nach den jeweiligen Zuweisungen.

Übung 4 „Shift-Operatoren“

Nutzen Sie die Shift-Operatoren (`<<`, `>>`), um ganze Zahlen mit Zweierpotenzen (2^n) zu multiplizieren bzw. durch sie zu dividieren.

Übung 5 „Speicherplatzgrößen“

Schreiben Sie ein Programm, das den Speicherplatzbedarf in Bytes für die Typen `char`, `short`, `int`, `long`, `long long`, `float`, `double`, `long double` und `bool`. Verwenden Sie dafür die Funktion `sizeof()`.