



Praktikum Informatik II – BMT

Programmierung in C

Praktikum 3 – Ausdrücke und Operatoren (z.T. Schleifen)

Prof. Dr. Dieter Koller

1. Beispielprogramm zur Auswertereihenfolge

Was gibt das folgende C-Programm aus (Wenn möglich im Kopf)?

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int a=2, b=5, c=7;

    if (!(a < b && c <= a+b || a-b < c))

        printf("\n SEKT\n");
    else
        printf("\n SELTERS\n");

    return 0;
}
```

2. Makroprogramme mit #define

Schreiben Sie ein C-Programm, das mit Hilfe der #define-Anweisung einen Mehrwertsteueranteil berechnet (19% MwSt). Nach Eingabe eines Nettopreises wird der MwSt-Anteil und der Bruttopreis mit 2 Nachkommastellen ausgegeben:

Beispiel: `Geben Sie den Nettopreis ein: 17.64
Das sind brutto 20.99 (inkl. 3.35 MwSt)`

3. Anwendung des Modulo Operators

Geben Sie mit Hilfe des Modulo-Operators % die letzte Ziffer einer vom Benutzer eingegebenen Ganzzahl (int) aus.

```
Gib eine ganze Zahl ein: 23  
Die letzte Ziffer war 3  
Die vorletzte Ziffer war 2
```

Was muss man ändern um neben der letzten auch die vorletzte Ziffer auszugeben?

4. Sekunden in Stunden und Minuten umrechnen

Erstellen Sie ein C Programm, das eine Anzahl von Sekunden einliest und dann die entsprechende Anzahl von Stunden, Minuten und Sekunden ausgibt.

(Hinweis: benutzen Sie den Modulo Operator).

```
Geben Sie eine Anzahl von Sekunden ein: 3715  
Stunden: 1  
Minuten: 1  
Sekunden: 55
```

5. Multiplikationsaufgabe stellen

Schreiben Sie ein C-Programm, das zwei ganze Zufallszahlen a und b zwischen 1 und 10 ermittelt und daraus eine Multiplikationsaufgabe ($a*b = ?$) stellt. Der Benutzer soll dann die richtige Lösung eingeben, wobei eine Eingabe solange wiederholt wird, solange nicht die richtige Zahl eingegeben wurde. (Endlos-Schleife: `while (1) { Anweisungen; }`)

Die Eingabe von 0 oder der richtigen Lösung beendet die Schleife mit `break`. Geben Sie gibt dann die richtige Lösung aus.

```
Was ist 8 * 5 = 38
Was ist 8 * 5 = 39
Was ist 8 * 5 = 40

Das Ergebnis ist: 8 * 5 = 40
```

6. Zahlenraten

Schreiben Sie ein C-Programm, das sich eine Zufallszahl zwischen 1 und 100 ausdenkt. Dann fordert es auf, diese Zahl zu erraten. Wenn 0 eingegeben wird (abbrechen), gibt es die gedachte Zahl aus. Wenn die eingegebene Zahl falsch ist gibt es "*zu klein*" bzw. "*zu groß*" aus. Bei der richtigen Eingabe wird "*Richtig*" zusammen mit der Anzahl der Versuche ausgegeben.

(Endlos-Schleife: `while (1) { Anweisungen; })`

```
Erraten Sie die Zahl zwischen 1 und 100: 50
Zu klein!
Erraten Sie die Zahl zwischen 1 und 100: 75
Zu klein!
Erraten Sie die Zahl zwischen 1 und 100: 87
Zu gross!
Erraten Sie die Zahl zwischen 1 und 100: 81
Zu gross!
Erraten Sie die Zahl zwischen 1 und 100: 78
Zu gross!
Erraten Sie die Zahl zwischen 1 und 100: 77
Richtig! 6 Versuche.
```

7.1. Ausgabe von Zahlenbits

Lesen Sie eine Integer-Zahl zwischen 0 und 255 ein und geben Sie deren Bitmuster aus (z.B.: 23 → 00010111). Nutzen Sie fortgesetztes Teilen durch 2 mit Restwert (aus Informatik I)

```
Geben Sie eine ganze Zahl (0..255) ein: 23  
00010111
```


7.2. Ausgabe von Zahlenbits mit bitweisem UND Op.

Lesen Sie eine Integerzahl zwischen 0 und 255 ein und geben Sie deren Bitmuster aus (z.B.: 23 → 00010111). Nutzen Sie die Möglichkeit Bits per bitweisem UND zu prüfen und verwenden Sie den Bedingungsoperator (ternärer Op).

```
Geben Sie eine ganze Zahl (0..255) ein: 23  
00010111
```

8. Kreditberechnung

Sie wollen sich etwas kaufen und brauchen dafür einen Kredit, können sich aber nur eine maximale monatliche Belastung (Rate) leisten.

Schreiben Sie ein C Programm zur Berechnung der maximal auszahlbaren Kreditsumme bei vorgegebener Rückzahlungsrate, Zins und Laufzeit. Die Höhe der monatlichen Rate, die Laufzeit in Anzahl der Monate, während der die Rate bezahlt werden soll, und der monatliche Zinssatz (in Prozent) soll eingegeben werden.

Hinweis: Verwenden Sie folgende Formel für die Summe (n = Anzahl Monate)

$$\text{Summe} = \text{Rate} * (1 - q^n) / (q^n - q^{n+1}) \quad \text{mit} \quad q = 1 + \text{Zins} / (12 * 100)$$

(Potenzen x^n werden mit `pow(x, n)` aus *math.h* berechnet.)

Die Summe soll mit 2 Nachkommastellen ausgegeben.

Beispiel:

```
Geben Sie die monatl. Rate ein: 250
Geben Sie den Zinssatz ein [%]: 4.5
Geben Sie die Anzahl der Monate ein: 36
Die Kreditsumme beträgt mit Zinsen: 8404.23
```

8. Kreditberechnung – Lösung

