

2. Aufgabenblatt

Programmieren in C++ (Tutorium)

Wiederholung und Theorie

1. Sind folgende Deklarationen richtig? Begründen Sie Ihre jeweilige Entscheidung!
2. Welcher Wert wird in der jeweiligen Zeile der Variablen zugewiesen?

```
int #x = 5;
short ivar = 6;
float f_temp = 6.7;
float 88_temp = -5;
char f_list[4] = "Haus";
double ff = 100;
double float dd = 3,14;
const char c = 512;
char alfa = 'Hallo';
unsigned int = 0xFF;
```

```
int a = 15;
int b = 2;
int erg;
float f = 1.5 ;
erg = b * a/4;
erg = !a;
erg = b * (a & 1);
erg = a | b ;
erg = (a >> b) << a;
erg = (b % a) ? a : b;
f = 0.00000001 * f * 2;
```

Kontrollstrukturen

3. Schreiben Sie ein Programm, das die Gültigkeit einer Eingabe überprüft. Über die Tastatur wird eine Zahl eingelesen. Wenn diese zwischen 10 und 100 liegt, soll das Programm „richtig“ ausgeben, ansonsten „falsch“.
4. Für ein Kassensystem sollen Rabatte berechnet werden. Schreiben Sie ein Programm, das einen Einzelpreis und eine Stückzahl von der Tastatur einliest. Bei mehr als 10 Stück, wird ein Rabatt von 5%, über 50 Stück ein Rabatt von 10% gewährt. Ihr Programm soll anschließend den Gesamtpreis ausgeben.
5. Lesen Sie eine Zahl von der Tastatur ein und berechnen Sie deren Betrag. Speichern Sie den Betrag in der Variablen abs.
6. Schreibe Sie ein Programm, das nach Eingabe von zwei Zahlen a und b , deren Maximum $\max(a, b)$ ausgibt. Nutzen Sie dabei zunächst eine reguläre if/then/else-Anweisung und modifizieren Sie Ihr Programm anschließend so, dass Sie stattdessen den Bedingungsoperator¹ ? verwenden.
Sind die Aufgaben 3/4 leichter mit if-Strukturen oder dem Bedingungsoperator zu lösen? Welche Vor- bzw. Nachteile hat der Bedingungsoperator?

¹Sie haben den Bedingungsoperator ? auf Seite 13 der Vorlesungsfolien (Programmieren 3-5.pdf) kennengelernt.

-
7. Schreiben Sie ein Programm, das nach Eingabe einer Zahl 1-7 den dazugehörigen Wochentag (Montag-Sonntag) ausgibt. Falls keine gültige Zahl eingegeben wurde, soll das Programm den Text "Kein gültiger Wochentag!" ausgeben. Um kompatibel zu US-Gepflogenheiten sein, soll auch die 0 als Sonntag interpretiert werden, erweitern Sie Ihr Programm entsprechend.
 8. Noch eine Eingabeüberprüfung: Lassen Sie Ihr Programm ausgeben „Antworten Sie mit Ja (j/J) oder Nein (n/N)“, und werten Sie die Antwort aus. Je nach Eingabe soll Ihr Programm ausgeben: „Sie haben mit JA geantwortet“, „Sie haben mit NEIN geantwortet“, oder „Ihre Eingabe war ungültig“. Schlagen Sie eine sinnvolle Erweiterung der Überprüfung vor.
 9. Ein einfacher Taschenrechner soll nacheinander eine Zahl, die Rechenoperation ($+-*/\%$) und eine zweite Zahl einlesen, danach das Ergebnis ausgeben. Erstellen Sie dieses Programm unter Verwendung einer switch/case-Struktur. Was ist der Vorteil gegenüber if-Abfragen?

Schleifen

10. Berechnen Sie mit Hilfe einer for-Schleife die Kreisumfänge für die folgenden Radien: 20 mm, 21 mm, 22 mm, ..., 40 mm. Geben Sie die Ergebnisse aus.
11. Jeder Datentyp besitzt eine bestimmte Länge im Speicherbereich und damit einen festen Zahlenbereich. Wird dieser Zahlenbereich überschritten, spricht man von einem Überlauf. Schreiben Sie ein Programm, das mit Hilfe einer while-Schleife in jedem Schleifendurchlauf eine ganze Zahl des Datentyps short mit einem Anfangswert von 0 um das Inkrement 1 erhöht. Die Schleife soll solange ausgeführt werden, bis ein Überlauf entstanden ist. Finden Sie so heraus, welchen Zahlenbereich eine short-Variable annehmen kann.
12. Berechnen Sie mit Hilfe einer Schleife die Fakultät einer eingegebenen Zahl. Lösen Sie das Problem mit einer while- und einer for-Schleife. Welcher Schleifentyp scheint für das Problem passender zu sein?
Allgemein gefragt: wann verwendet man eine for-Schleife, wann eine while-Schleife und wann eine do...while-Schleife?
13. Im Jahr 1582 wurde von Papst Gregor XIII. der Gregorianische Kalender und damit die bis heute geltende Schaltjahresregelung eingeführt. Diese lautet wie folgt:
 - Jahre, deren Jahreszahlen durch 4 teilbar sind, sind Schaltjahre (z.B. 1992),
 - Jahre, deren Jahreszahlen durch 100 teilbar sind, sind keine Schaltjahre (z.B. 1900),
 - Jahre, deren Jahreszahlen durch 400 teilbar sind, sind wiederum Schaltjahre (z.B. 2000).

Schreiben Sie ein Programm, das die Anzahl der Schaltjahre seit Einführung des Gregorianischen Kalenders berechnet.