

## C/C++ Übungsblatt 2 (Block 1)

Prof. Dr. Klaus Obermayer und Mitarbeiter

### C-Ausdrücke und Funktionen

Verfügbar ab:	16.11.2020
Abgabe bis:	23.11.2020

#### Aufgabe 1: Von Formeln zu C Ausdrücken

2 Punkte

Schreiben Sie die entsprechenden C Ausdrücke für die unten gegebenen mathematischen Ausdrücke. Benutzen Sie die Klammern nur dann, wenn nötig. Nehmen Sie an, dass die verwendeten Variablen vom Datentyp `double` sind und bereits definiert sind.

**Hinweis:** Die C-Ausdrücke sollen mathematischen Ausdrücken mit reellen Werten entsprechen.

1.  $\frac{a}{b} - \frac{c}{d}$
2.  $\frac{a \cdot b}{c \cdot d} - e$
3.  $a + \frac{1}{a}$
4.  $a^2 + b^2 + c^2$

#### Aufgabe 2: Von Beschreibungen zu C Ausdrücken

2 Punkte

Schreiben Sie die entsprechenden C Ausdrücke für die unten gegebenen umgangssprachlich formulierten Ausdrücke. Benutzen Sie die Klammern nur dann, wenn nötig. Nehmen Sie an, dass die verwendeten Variablen bereits definiert sind.

1. Summe der Variablen  $A_1, A_2, A_3, A_4$
2. 1 durch  $X^4$
3. Differenz zwischen  $a * b$  und  $a/b$
4. Variable  $x$  beträgt mehr als 5 Prozent von Variable  $y$

#### Aufgabe 3: Rechnen

4 Punkte

Schreiben Sie ein Programm `rechnen`, das die Addition, Multiplikation und den Durchschnitt von zwei Zahlen berechnet. Die Ausgabe der Berechnung soll dabei in einer separaten Funktion neben der `main`-Funktion stattfinden, welche Sie mit zwei beliebigen Zahlen aufrufen können. Die `main`-Funktion soll diese separate Funktion zweimal aufrufen für verschiedene Zahlen.

Als Datentyp können Sie aus `char`, `short`, `int` und `long` frei wählen.

Das Programm soll

1. Zwei Variablen deklarieren und ausgeben
2. Das Ergebnis der Addition, der Multiplikation und des Durchschnitts beider Variablen auf dem Bildschirm ausgeben.

3. Die Variablen einen neuen Wert zuweisen und die Funktion nochmal ausführen.
4. Die Ausgabe soll dabei untereinander mit einer festen Zahl von 4 Vor- und (wo nötig) 2 Nachkommastellen durchgeführt werden (siehe Beispiel unten)

Ein Aufruf des fertigen Programms könnte so aussehen:

```
$ ./rechnen
Zahl 1 : 3
Zahl 2 : 4
    3 +   4 =       7
    3 *   4 =      12
Durchschnitt( 3,   4) = 3.50
Zahl 1 : 7
Zahl 2 : 9
    7 +   9 =      16
    7 *   9 =      63
Durchschnitt( 7,   9) = 8.00
```

Hinweis: Achten Sie darauf dass auch die Zeilen mit der Durchschnitt mit Nachkommastellen ausgegeben werden. Die nötigen Features zur Formatierung der Ausgabe mit der printf-Funktion wurden im ersten Tutoriumsblatt eingeführt.

#### Aufgabe 4: Funktionsköpfe

2 Punkte

Schreiben Sie für jede der folgenden Aufgaben (genau) eine Funktionsdeklaration. Achten Sie auf sinnvolle Namen der Funktionen, Parameter sowie Datentypen der Parameter und Rückgabewerte.

1. Das kleinste gemeinsame Vielfache von zwei natürlichen Zahlen  $a, b$  soll berechnet werden.
2. Zu einer Jahreszahl soll die Anzahl der Stunden in dem Jahr bestimmt werden.
3. Für die Seitenlängen eines Dreiecks  $a, b, c \in \mathbb{R}$  soll bestimmt werden, ob die Bedingung  $a^2 + b^2 = c^2$  erfüllt ist, und damit ein rechtwinkliges Dreieck beschrieben wird.
4. Eine Temperaturangabe soll von Grad Fahrenheit in Grad Celsius umgewandelt werden.

Begründen Sie in einem Mehrzeilenkommentar pro Deklaration die Wahl der Datentypen der Rückgabewerte und Parameter.

Unter dem folgenden Link finden Sie eine Übersicht über die Wertebereiche aller Datentypen:

[https://de.wikibooks.org/wiki/C-Programmierung:\\_Datentypen](https://de.wikibooks.org/wiki/C-Programmierung:_Datentypen)

Hinweis: Die Funktionen sollen nicht implementiert werden. Schreiben Sie nur die Deklarationen.