

MT1-PR1	Praktikum Programmiertechniken 1	Dai/Jähnichen
WS 2016	Aufgabe 2 – Logische und arithmetische Ausdrücke, Bibliotheksfunktionen, und if-Anweisungen	Seite 1 von 2

Fertigen Sie ein Design an, bevor Sie mit der Programmierung anfangen und zeigen Sie dieses bei der Abgabe (Vorführung) Ihrer Aufgabenlösungen vor.

Viel Spaß!

Aufgabe 1: Logische Ausdrücke

Schreiben Sie ein C-Programm, welches die folgenden Ausdrücke prüfen kann. Der einzelne Ausdruck soll `true` liefern, wenn die Bedingung zutrifft, und ansonsten `false`. `i`, `j` und `k` sind `int`-Variablen, `b`, `c` und `d` sind `bool`-Variablen.

- `i`, `j` und `k` sind alle ungleich 0
- `i` ist durch 17 teilbar und echt positiv.
- `j` ist ungerade und liegt zwischen 20 und 40.
- `k` ist Vielfaches von 3 und 5 oder Vielfaches von 5 und 7 oder Vielfaches von 5 und 11.
- `b`, `c` und `d` sind alle drei `true` oder alle drei `false`.

Aufgabe 2: Messwert-Tabelle

Erstellen Sie ein Programm **Messwerte**, das eine Tabelle mit Positionen und gemessenen Temperaturen ausgibt. Die Positionen sind ganzzahlige Koordinaten (x,y) im Bereich von -1024 bis +1024. Die Temperatur liegt im Bereich von -40° C bis +85° C. Die Werte sind jeweils in Variablen gespeichert.

Die Position wird mit positivem und negativem Vorzeichen ausgegeben. Die Temperatur soll mit drei Nachkommastellen, führender Null und Vorzeichen ausgegeben werden.

Die Tabellenstruktur darf sich nicht durch die Wahl von anderen Werten ändern.

Die Tabelle soll zum Beispiel so aussehen:

```

Position x | Position y | Temperatur [C]
+++++|+++++|+++++
-23 | +42 | +23.420
+0 | +23 | -08.500
+583 | -198 | +03.322

```

Erstellen Sie ein Programm, in dem zu Beginn die benötigten Variablen **für drei Tabellenzeilen** definiert und mit Werten initialisiert werden (Benutzereingaben mit `scanf` holen!). Danach folgen die Programmanweisungen für die Ausgabe.

MT1-PR1	Praktikum Programmiertechniken 1	Dai/Jähnichen
WS 2016	Aufgabe 2 – Logische und arithmetische Ausdrücke, Bibliotheksfunktionen, und if-Anweisungen	Seite 2 von 2

Aufgabe 3: Quadratische Gleichung

Die Lösungen der quadratischen Gleichung $ax^2+bx+c = 0$ liefert die Formel

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

(siehe http://de.wikipedia.org/wiki/Quadratische_Gleichung)

Schreiben Sie ein Programm **QuadGleichung**, das drei double-Koeffizienten a, b und c einer quadratischen Gleichung einliest und die Lösungen ausgibt. Unterscheiden Sie in Ihrem Code die folgenden Fälle und geben Sie alle möglichen Lösungen inkl. einer Information für den Benutzer aus:

- es gibt keine reelle Lösung
- es gibt eine reelle Lösung
- es gibt zwei reelle Lösungen.

Testen Sie Ihr Programm für folgende Gleichungen:

- I. $5x^2 + 6x + 5.2 = 0 \rightarrow$ keine reelle Lösung
- II. $0x^2 + 2x + 1 = 0 \rightarrow$ eine reelle Lösung: -0.5
- III. $x^2 - 4x + 4 = 0 \rightarrow$ eine reelle Lösung: 2.0
- IV. $x^2 + 2x - 15 = 0 \rightarrow$ zwei reelle Lösungen: 3.0 und -5.0

Aufgabe 4: Zahlenraten

Erstellen Sie ein Spiel **Zahlenraten**, bei dem Ihr Programm eine geheime Zufallszahl zwischen 1 und 10 erzeugt, die der Benutzer anschließend raten soll. Nachdem der Benutzer seinen Rateversuch eingegeben hat, wird er darüber informiert, ob die geratene Zahl zu groß, zu klein oder korrekt geraten und wie groß die Differenz zur geheimen Zahl ist. Stellen Sie bitte sicher, dass der Benutzer auch korrekte Eingabe (d.h. zwischen 1 und 10) macht.

Hinweis: Eine Antwort pro Programmstart genügt für die Abnahme. Für alle, die mehr Spass haben wollen, kann solange weitere Eingaben vom Benutzen abfragen, bis die richtige Zahl geraten ist.

Mögliche Beispiel-Dialoge:

Willkommen! Bitte rate eine Zahl zwischen 1 und 10:

8

Ergebnis: Die Zahl ist leider um 2 zu groß!

Willkommen! Bitte rate eine Zahl zwischen 1 und 10:

3

Ergebnis: Die Zahl ist leider um 3 zu klein!

Willkommen! Bitte rate eine Zahl zwischen 1 und 10:

6

Ergebnis: Glückwunsch! Die Zahl ist korrekt geraten!