

Aufgabe 1: Fakultät mit Rückgabewert

Ändern Sie ihr Programm zur Berechnung der Fakultät! Jetzt soll nur noch die Berechnung selbst in einer Funktion mit Rückgabewert erfolgen und alles andere im Hauptprogramm.

Funktionen, die etwas berechnen, haben meistens keine eigene Ein- und Ausgabe.

Aufgabe 2: Mehrwertsteuerberechnung

Erstellen Sie eine Funktion, die einen Mehrwertsteuersatz (z.B. 19 Prozent) und einen Netto-Betrag übergeben bekommt! Als Rückgabewert soll sie den Brutto-Betrag (Netto plus Steuer) zurückgeben! Gehen Sie dabei in folgenden Schritten vor:

1. Überlegen Sie sich, welchen Typ die Parameter und der Rückgabewert haben!
2. Schreiben Sie den Prototyp der Funktion!
3. Implementieren Sie die Definition der Funktion!
4. Schreiben Sie ein kleines Hauptprogramm, um die Funktion zu testen!

Beispiel: Wenn man 19 Prozent und 200 Euro eingibt, muss die Funktion den Wert 238 zurückgeben.

Die Formel dafür lautet $brutto = netto \cdot \left(1 + \frac{steuersatz}{100}\right)$.

Aufgabe 3: Wertetabelle einer quadratischen Funktion

In dieser Aufgabe soll ein Programm entstehen, das die Wertetabelle für eine quadratische Funktion ausgibt.

Gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Erstellen Sie eine Funktion, die die Parameter a, b und c einer quadratischen Funktion $y = ax^2 + bx + c$ sowie einen Wert für x übergeben bekommt! Der Rückgabewert der Funktion ist der passende y-Wert.
2. Schreiben Sie ein Hauptprogramm, das die folgenden Werte einliest und dann eine Wertetabelle ausgibt:
 - Die Parameter a, b und c der quadratischen Funktion,
 - xmin und xmax für die Wertetabelle (Start- und Endwert) sowie
 - die Schrittweite dx, die für die Wertetabelle verwendet werden soll.

Beispiel für die Ausgabe mit **xmin=-3**, **xmax=-2**, dx=0,2, a=2, b=3 und c=4:

x		y
-3.00		13.00
-2.80		11.28
-2.60		9.72
-2.40		8.32
-2.20		7.08
-2.00		6.00

Aufgabe 4: Schaltjahr

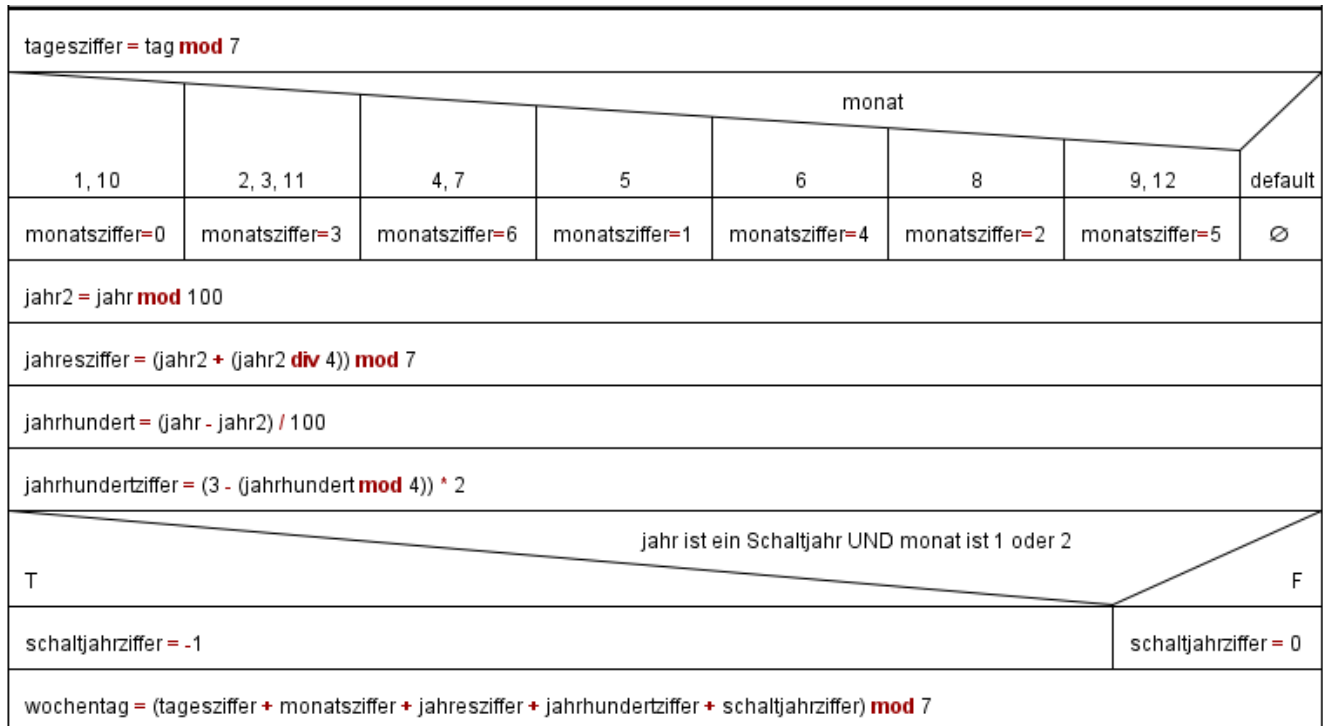
Schreiben Sie eine Funktion mit dem Prototyp `bool istSchaltjahr(unsigned int jahr)`, die zurückliefert, ob das übergebene Jahr ein Schaltjahr ist (`true`) oder nicht (`false`)!

Es gelten folgende Regeln:

- Ein Schaltjahr ist zunächst jedes Jahr, dessen Jahreszahl durch vier teilbar ist.
- Diese Vorschrift hat eine Ausnahme: Jahre, die durch 100 teilbar sind, sind keine Schaltjahre.
- Vom Ausnahmefall gibt es noch eine Ausnahme: Jahre, die durch 400 teilbar sind, sind doch Schaltjahre.

Zusatzaufgabe zum Üben: Wochentag

Schreiben Sie ein Programm, das ein Datum (Jahr, Monat und Tag getrennt) von der Tastatur einliest und den dazugehörigen Wochentag ausgibt! Das folgende Struktogramm enthält den Algorithmus:



Hinweise zur Division:

- `div` heißt in C++ / (Division, hier mit ganzen Zahlen).
- `mod` heißt in C++ % (Rest einer Ganzzahldivision).

Um zu überprüfen, ob es sich um ein Schaltjahr handelt, können Sie die Funktion aus der vorherigen Aufgabe aufrufen.

Als Ergebnis erhalten Sie in der Variablen `wochentag` 0 für Sonntag, 1 für Montag und so weiter. Eine ausführliche Beschreibung des Verfahrens steht im Wikipedia-Artikel Wochentagsberechnung.

Expertenaufgabe: Nullstellen

Schreiben Sie eine Funktion, die die Parameter einer quadratischen Funktion übernimmt, ihre Nullstellen auf dem Bildschirm ausgibt und die Anzahl der Nullstellen (0, 1 oder 2) zurückliefert!