

# Einführung in die Programmierung

## WS 2015/2016

### Midterm Test

Simon Hangl, Sebastian Stabinger, Benedikt Hupauf, Johannes Kessler

2015–12–09

**Matrikelnummer:** \_\_\_\_\_ **Name:** \_\_\_\_\_

Bitte beachten Sie für alle Programmieraufgaben folgende Hinweise:

- Geben Sie nur den Sourcecode, aber keine Binärdateien ab. Ihr Sourcecode sollte unbedingt compilieren, auch wenn Sie die Aufgabe nicht zur Gänze gelöst haben.
- Programme sollten nicht nur funktionieren, sondern auch formatiert, strukturiert und verständlich sein. Das beinhaltet insbesondere eine sinnvolle Aufteilung in Funktionen, eine geringe Anzahl an Verschachtelungen (nicht if in if in if in if in if!) und eine sinnvolle Benennung von Variablen und Funktionen.
- Lesen Sie die Anweisungen genau durch und halten Sie sich möglichst exakt daran.

#### Aufgabe 1 (6 Punkte)

Schreiben Sie ein Programm welches berechnet, **welche Jahre Schaltjahre sind.** Das Programm soll dabei für alle Jahre **von 1582 bis (inklusive) 2400** ausgeben, ob das jeweilige Jahr ein Schaltjahr ist oder nicht.

Die Ausgabe muss folgendermaßen aussehen:

```
Jahr 1582: nein
Jahr 1583: nein
Jahr 1584: ja
Jahr 1585: nein
      ⋮
Jahr 2014: nein
Jahr 2015: nein
Jahr 2016: ja
      ⋮
```

Jahr 2395: nein  
Jahr 2396: ja  
Jahr 2397: nein  
Jahr 2398: nein  
Jahr 2399: nein  
Jahr 2400: ja

Schreiben Sie dazu eine Funktion welche ermittelt ob ein bestimmtes Jahr ein Schaltjahr ist oder nicht. Sie soll *Wahr* zurückgeben, wenn das Jahr, ein Schaltjahr ist, sonst *Falsch*. Diese Funktion darf keinerlei Ausgabelogik enthalten.

Die **Schaltjahrregel** im gregorianischen Kalender besteht aus den folgenden drei Regeln:

1. Die durch 4 ganzzahlig teilbaren Jahre sind Schaltjahre.
2. **Ausnahme zu Regel 1:** Die durch 100 ganzzahlig teilbaren Jahre (z.B. 1700, 1800, 1900, 2100 und 2200) sind keine Schaltjahre.
3. **Ausnahme zu Regel 2:** Alle Jahre die ganzzahlig durch 400 teilbar sind, sind immer Schaltjahre (z.B. 2000 oder 2400).

## Aufgabe 2 (12 Punkte)

Schreiben Sie ein Programm, das eine Statistik von eingegebenen ganzen Zahlen berechnet. Das Programm soll ein Menü mit 3 Optionen zur Verfügung stellen:

- Eingabe einer neuen Zahl, z.B. mit Eingabe des Zeichens E.
- Ausgabe der aktuellen Statistik, z.B. mit Eingabe des Zeichens S.
- Beenden des Programms, z.B. mit Eingabe des Zeichens Q.

Beim Einlesen einer neuen Zahl sollen nur jene ganzen Zahlen akzeptiert werden die größer als  $-100$  und kleiner als  $100$  sind. Alle anderen sollen, nach Ausgabe einer entsprechenden Meldung, nicht in die Statistik einfließen.

Berechnen Sie über alle gültigen Eingaben folgende Werte: die Anzahl der gültigen Eingaben (CNT), das Minimum (MIN), das Maximum (MAX) und das arithmetische Mittel (AVG). Diese Werte werden am Ende des Programmes oder bei der Auswahl des entsprechenden Menüpunktes ausgegeben. Soll die Statistik ausgegeben werden, bevor überhaupt eine gültige Eingabe gemacht wurde, soll eine Fehlermeldung anstelle der Statistik ausgegeben werden. Beachten Sie dabei, dass das arithmetische Mittel keine ganze Zahl mehr sein muss.