



Bachelor-Studiengang Informatik
Übungen zur Vorlesung "Grundlagen der Informatik" (GDI), WS 2011/2012

Übungsblatt 3: Bedingungen und Schleifen

Ausgabe am: 14.10.2011
Abgabe am: 21.10.2011

Aufgabe 1: Teilerberechnung

10 Punkte

Erstellen Sie ein Java-Programm (Klasse "Divisor"), das alle Teiler einer natürlichen Zahl berechnet. Der Benutzer soll zu Beginn aufgefordert werden, eine ganze Zahl einzugeben. Nachdem er seine Zahl eingetippt hat, soll das Programm alle Teiler dieser Zahl in einer Zeile ausgeben. Die Zahlen sollen durch ein Leerzeichen voneinander getrennt werden. Falsche Eingaben sollen durch eine Meldung "Eingabe ungültig" signalisiert werden; Sie können sich aber darauf verlassen, dass nur ganze Zahlen eingegeben werden. Das Programm endet nach Ausgabe der Teiler bzw. dieser Meldung.

Wählen Sie vernünftige Namen für Ihre Variablen und kommentieren Sie Ihr Programm vernünftig!

Aufgabe 2: Palindrom

15 Punkte

Palindrome sind Worte oder Sätze, die vorwärts und rückwärts gelesen denselben Sinn ergeben. Ein Beispiel ist der Satz: "Regal mit Sirup pur ist im Lager". Palindrome können aber auch einfache Zeichenketten wie z.B. "abba" oder "aba" sein. Auch ein einfacher Buchstabe oder die leere Zeichenkette sind per Definition Palindrome. Ihre Aufgabe besteht nun darin, ein Java-Programm (Klasse "Palindrome") zu erstellen, das für eine beliebige Eingabe prüft, ob ein Palindrom vorliegt. Ihre Programm soll nach einer Prüfung entweder das Ergebnis "Palindrom erkannt" oder "Kein Palindrom" ausgeben. Sie können davon ausgehen, dass Zeichenfolgen nur in Kleinbuchstaben eingegeben werden. Leerzeichen sollen ignoriert werden d.h. der Satz "regal mit sirup pur ist im lager" muss von Ihrem Programm als Palindrom erkannt werden.

Aufgabe 3

15 Punkte

Das Osterdatum ist festgelegt auf den ersten Sonntag nach dem ersten Vollmond nach der Tag- und-Nacht-Gleiche im Frühling. Das Datum ergibt sich für das Jahr y (4-stellige Angabe) mit der folgenden Berechnung (gültig für Jahre ab 1582):

$$g = y \bmod 19$$

$$c = \frac{y}{100}$$

$$h = \left(c - \frac{c}{4} - \frac{8c + 13}{25} + 19g + 15 \right) \bmod 30$$

$$i = h - \frac{h}{28} \cdot \left(1 - \frac{29}{h + 1} \cdot \frac{21 - g}{11} \right)$$

$$j = \left(y + \frac{y}{4} + i + 2 - c + \frac{c}{4} \right) \bmod 7$$

$$l = i - j$$

$$m = 3 + \frac{l + 40}{44}$$

$$d = l + 28 - 31 \cdot \frac{m}{4}$$

Die Divisionen sind ganzzahlig und ignorieren den Divisionsrest.

Erstellen Sie ein Java-Programm (Klasse "Easter"), das eine vierstellige Jahreszahl von der Konsole abfragt. Der Zahlenbereich ist zu prüfen, die Jahreszahl bei Bedarf wiederholt zu erfragen. Dann berechnet das Programm anhand obiger Formel das Datum des Ostersonntags und gibt es aus ("Der Ostersonntag im Jahr ... fällt auf den x.y.zzzz:").

Hinweise

- Die Aufgaben sind in Eclipse zu bearbeiten. Legen Sie, wie in der Vorlesung gezeigt, ein Projekt namens GDI an und binden Sie die Bibliothek gdi11.jar ein. Eine Anleitung dafür finden Sie im Wiki beim Übungsblatt 3.
- Legen Sie für die Bearbeitung dieses Übungsblattes ein Paket (engl. Package) namens *uebung03* an; tun Sie das auch für zukünftige Übungsblätter nach diesem Schema.
- Von allen Aufgaben sind Programmausdrucke (Listings) abzugeben, *keine* Ausdrucke von Testläufen. Die Aufgaben sind im Labor mit Eclipse vorzuführen.