

Übungsblatt 3: Methoden

Aufgabe 1 (Datumsüberprüfung beim Gregorianischen Kalender, 10 Punkte)

Ein Datum sei mit drei int-Werten für Tag (1-31), Monat (1-12) und Jahr kodiert. Implementieren Sie eine Klasse Datum mit den folgenden zwei Methoden (public static).

1. Eine Methode, die überprüft, ob ein gegebenes Jahr ein Schaltjahr im Gregorianischen Kalender ist. Der Rückgabetyt ist boolean. Ein Jahr ist ein Schaltjahr,
 - wenn es durch 4 teilbar ist,
 - durch 100 teilbare Jahre sind jedoch keine Schaltjahre,
 - es sei denn sie sind wieder durch 400 teilbar.

1899 und 1900 sind also keine Schaltjahre, 1904 und 2000 hingegen schon. Implementieren Sie diese Methode ohne if-else oder andere Fallunterscheidungen; obige Regel soll als ein einziger Boolescher Ausdruck implementiert werden.

2. Eine Methode, die den Wochentag Mo, ..., So des Datums bestimmt und als Zahl von 0 bis 6 zurückgibt. Dabei sollen nur Jahre ab 1900 berücksichtigt werden.

Um den Wochentag zu bestimmen gehen Sie wie folgt vor: Zuerst muss die Gesamtanzahl der Wochentage von 1900 bis zum gegebenen Datum errechnet werden (s.u.). Dies ist letztlich die Hauptschwierigkeit. Wenn diese Zahl berechnet ist, muss sie nur noch mit Rest durch 7 geteilt werden. Das ergibt den Wochentag, wobei 0 der Sonntag ist.

Die Gesamtanzahl Wochentag schrittweise berechnen:

1. Vom gegebenen Jahr 1900 abziehen und dies mit 365 multiplizieren.
2. Die fehlenden Schalttage hinzu addieren $(\text{jahr} - 1900) / 4$. Wenn das Jahr selbst ein Schaltjahr ist, dann ist für Januar und Februar ein Tag zuviel berechnet. In diesem Fall Eins abziehen.
3. Pro Monat die entsprechende Anzahl Tage pro Monat hinzuaddieren (beim Februar immer 28 Tage, da das Schaltjahr schon berücksichtigt ist).
4. Noch den Tag dazu.

Hier einige Daten zum Testen:

- Ostersonntage: 23. April 1916, 8. April 2007, 4. April 2010
- Aschermittwoch: 1. März 2006, 21. Februar 2007, 17. Februar 2010
- Gründungstag der BRD (Montag): 23. Mai 1949