

Übungsblatt 4

Ralph Gauges

Ursula Rost

Katja Wegner

14.11.2007

Aufgabe 1:

Schreiben Sie die Funktion für die Berechnung der Fakultät einer Zahl so um, dass das Ergebnis nicht wie bisher iterativ, sondern rekursiv berechnet wird. Überprüfen Sie, ob die Funktion das Richtige macht.

Aufgabe 2:

Erweitern Sie die Klasse `Bruch` um zwei Methoden. Eine Methode soll das kleinste gemeinsame Vielfache (KGV) und die andere den grössten gemeinsamen Teiler (GGT) zweier ganzer Zahlen ermitteln. Benutzen Sie diese Methoden, um die Ergebnisse der Additions-, Subtraktions-, Divisions- und Multiplikationsmethoden als gekürzte Brüche zurückzuliefern. Testen Sie die Methoden mit einigen Brüchen.

Aufgabe 3:

Schreiben Sie eine Klasse `Datum`. Die Klasse soll drei Attribute besitzen, welche das Jahr, den Monat und den Tag abspeichern. Benutzen Sie **enum** Attribute, wo diese sinnvoll erscheinen. Die Jahreszahl soll nur zwischen 1700 und 2399 liegen dürfen.

Die Klasse soll über eine Methode verfügen, die den jeweiligen Wochentag zum gespeicherten Datum zurückliefert. Die Methode zur Berechnung des Wochentags aus dem Datum geht zurück auf den Author von "Alice im Wunderland" Lewis Carroll. Dazu sind vier Werte zu berechnen: einen Jahreswert,

einen Monatswert, einen Tageswert und einen Korrekturwert.

Der Jahreswert berechnet sich wie folgt: Man nimmt die letzten beiden Ziffern des Jahres, bei 2007 also 07, und führt eine Ganzzahldivision durch den Wert 4 aus. Der Ergebnis addiert man zu der zweistelligen Jahreszahl. Aus diesem Wert berechnet man dann den Rest einer Ganzzahldivision durch 7. Den Monatswert entnimmt man einer Tabelle, welche in der Klasse gespeichert wird (Tabelle 1). Der Tageswert ist einfach der Tag des Monats. Den Korrekturwert entnimmt man wiederum einer zweiten Tabelle, welche auch in der Klasse gespeichert werden soll (Tabelle 2). Liegt das Datum im Januar oder Februar eines Schaltjahres, so muss man vom Korrekturwert noch den Wert 1 abziehen.

Die vier gefundenen Werte addiert man und berechnet den Rest der Ganzzahldivision durch 7. Für den so erhaltenen Wert kann man nun aus der Tabelle 3 den entsprechenden Wochentag entnehmen.

Damit man diese Methode implementieren kann, benötigt man noch eine weitere Methode, um herauszufinden, ob es sich bei einem gegebenen Jahr um ein Schaltjahr handelt. Die Regel dafür, ob ein Jahr ein Schaltjahr ist, ist auch recht einfach. Ist die Jahreszahl ohne Rest durch 4 teilbar, so ist es ein Schaltjahr, es sei denn, die Jahreszahl ist ein Vielfaches von 100. Ist die Jahreszahl jedoch ein Vielfaches von 400, so ist es trotzdem ein Schaltjahr.

Überprüfen Sie die Methode indem Sie den Benutzer ein Datum als drei Zahlenwerte eingeben lassen und für dieses Datum dann den Wochentag als String ausgeben. Die Jahreszahl kann man entweder als Kombination aus zwei zweistelligen Zahlen eingeben lassen, oder man erweitert die entsprechenden Funktionen so, dass die Eingabe von vierstelligen Zahlen möglich wird. Alle Eingaben sollten natürlich wie immer auf Ihre Gültigkeit überprüft werden.

Monat	Wert
Januar	0
Februar	3
März	3
April	6
Mai	1
Juni	4
Juli	6
August	2
September	5
Oktober	0
November	3
Dezember	5

Tabelle 1: Tabelle für den Monatswert.

Beispiel: 14.11.2007

Jahreswert: $07 + (07 \operatorname{div} 4) = 8$
 $8 \operatorname{modulo} 7 = 1$

Monatswert: Der Monat ist November, also ergibt sich aus Tabelle 1 ein Wert von 3.

Tageswert: Der Tag des Monats ist 14.

Korrekturwert: Ergibt sich aus Tabelle 2 zu 6.

Ergebnis: $1 + 3 + 14 + 6 = 24$
 $25 \operatorname{modulo} 7 = 3$

Schaut man in der Tabelle 3 nach, so sieht man, dass der Wert 3 dem Wochentag Mittwoch entspricht.

Jahr	Wert
1700	4
1800	2
1900	0
2000	6
2100	4
2200	2
2300	0

Tabelle 2: Tabelle für den Korrekturwert.

Wochentag	Wert
Sonntag	0
Montag	1
Dienstag	2
Mittwoch	3
Donnerstag	4
Freitag	5
Samstag	6

Tabelle 3: Tabelle für den Tageswert.