

Übungsblatt 5

PROGRAMMIERGRUNDLAGEN

Abgabe: bis 26.11.2004, 13:00 Uhr in die Einwurfkästen im Untergeschoß des neuen Informatikgebäudes am Fasanengarten

Erreichbare Punkte: 25 P / 32 T
(Praktische Aufgaben / Theoretische Aufgaben)

1 Grundlegende Sprachelemente

1.1 Ausdrücke (6T)

Gegeben seien folgende Variablendeklarationen in Java:

```
long a = 3;  
int b = 4;  
short c = 5;  
byte d = 6;
```

Welchen Wert liefern die folgenden Ausdrücke und von welchem Typ sind sie?

- a) $d / b * a$
- b) $c + b * (d + 1)$
- c) $d / (c - 1) * b / 2$
- d) $d \% b$
- e) $- c \% b$
- f) $c++ \% d$

1.2 Zuweisungen (6T)

Gegeben seien dieselben Variablendeklarationen wie in Aufgabe 1.1. Welche der folgenden Zuweisungen sind in Java erlaubt? Geben Sie eine entsprechende Begründung.

- a) $a = b + 3 * (d + 1);$
- b) $b = c * c;$
- c) $c = b / 3;$
- d) $d = (\text{byte}) a + b;$
- e) $d = (\text{byte}) (a + b);$
- f) $d = d + d;$

1.3 Sortieren dreier Zahlen (10T, 10P)

Gegeben seien drei Zahlen a , b und c . Schreiben Sie einen Algorithmus `Sort`, der die Variableninhalte so umordnet, dass $a \leq b \leq c$ ist.

- a) Formulieren Sie den Algorithmus als UML-Aktivitätsdiagramm und untermauern Sie seine Korrektheit durch Zusicherungen. (10T)
- b) Realisieren Sie den Algorithmus als Java-Programm.
Für die Ein- bzw. Ausgabe der Variablen sind die in der Vorlesung eingeführten In-/Out-Klassen zu verwenden. (10P)

2 Programmstruktur

2.1 Ausgabe von Variablen (5P)

Die Datei `InOutExample.java` enthält den Rahmen eines Java-Programms, den Sie auffüllen sollen. Das Programmgerüst enthält die Deklaration einer Variablen `lastName`, eine Eingabeaufforderung und ein Kommando, um eine Eingabe von der Tastatur einzulesen und in der Variablen `lastName` zu speichern.

Füllen Sie das Programmgerüst nun so aus, dass der Benutzer aufgefordert wird, zusätzlich zu seinem Nachnamen seinen Vornamen, seine Matrikelnummer und seine Fachrichtung einzugeben. Achten Sie darauf, hierfür geeignete Variablen zu deklarieren, um die eingegebene Information speichern zu können.

Fügen Sie außerdem Kommandos ein, die die eingelesenen Informationen in der folgenden Form auf dem Bildschirm ausgeben:

```
Mustermann, Karl  
Matrikelnr.: 1234567  
Fachrichtung: Informatik
```

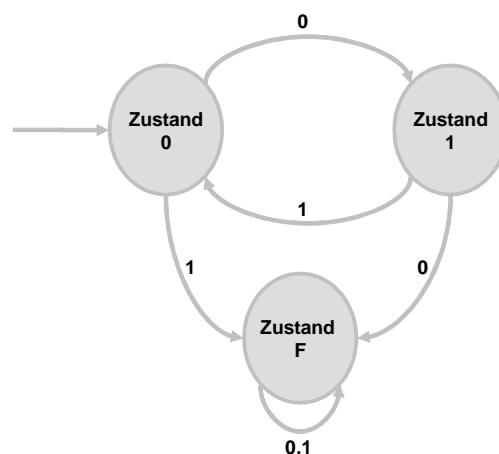
Kommentieren Sie Ihr Programm in ausführlicher Form wie die Beispielprogramme im Skript!

Hinweis:

Eine Matrikelnummer ist eine ganze positive Zahl mit 7 Ziffern.

2.2 Wechselnde Ziffernfolge aus 0 und 1 (10T,10P)

Das zu erstellende Programm soll die Eingabe einer wechselnden Ziffernfolge aus 0 und 1 erkennen. Es soll über die Verwendung der drei Zustände in folgender Abbildung realisiert werden.



Das Programm soll im Zustand 0 beginnen.

Vom Zustand 0 kommt man in Zustand 1 durch Eingabe einer 0.

Vom Zustand 1 kommt man in Zustand 0 durch Eingabe einer 1.

Vom Zustand 0 kommt man in Zustand F durch Eingabe einer 1.

Vom Zustand 1 kommt man in Zustand F durch Eingabe einer 0.

Im Zustand F bleibt man durch Eingabe einer 0 oder 1.

Wenn das Programm durch Eingabe einer Ziffer in den Zustand 0 oder in den Zustand 1 kommt, soll Ziffernfolge akzeptiert ausgegeben werden.

Wenn das Programm durch Eingabe einer Ziffer in den Zustand F kommt oder in diesem Zustand bleibt, soll Ziffernfolge nicht akzeptiert ausgegeben werden.

Das Programm endet, sobald eine andere Ziffer als 0 oder 1 eingegeben wird.

- a) Erstellen Sie ein Aktivitätsdiagramm, das diesen Ablauf unterstützt. (10T)
- b) Realisieren Sie das Programm in Java unter Verwendung der in der Vorlesung vorgestellten In/Out-Klassen. (10P)

Kommentieren Sie Ihr Programm in ausführlicher Form wie die Beispielprogramme im Skript!