

Übung 1 zur OOS WS17 Bearb. bis 13.10.2017

Seite 1 von 4

Aufgabe 1:

- a) Warum gibt es bei der folgenden Folge von Zuweisungen eine Fehlermeldung des Compilers:

```
char c = 'c';  
int i = c;  
long l = i;  
i = l;
```

- b) Wie müsste man die Folge verändern, um den gewünschten Effekt zu erhalten?

Aufgabe 2:

Geben Sie ein Beispiel an, so dass das Programm unterschiedliche Ausgaben liefert für den logischen Operator ODER mit SCE bzw. ohne SCE.

Aufgabe 3:

Schreiben Sie ein Java-Programm, das die Primfaktorenzerlegung einer int-Zahl, die in Eclipse direkt als Konstante im Programm eingegeben wird, berechnet und in folgender Form ausgibt: für 555 wird $3 \cdot 5 \cdot 37$ ausgegeben. Diese Ausgabeform ist verpflichtend!

Überlegen Sie, von welcher Ordnung der Algorithmus ist und wann die meisten Operationen ausgeführt werden.

Gibt es einen Algorithmus von einer niedrigeren Ordnung?

Einen solchen können Sie als Zusatzaufgabe programmieren.

Aufgabe 4:

Die Fakultätsfunktion $fak(n)$ ist wie folgt rekursiv definiert:

$$fak(1) = 1$$

$$fak(n) = n * fak(n-1) \text{ für } n > 1$$

- a) Schreiben Sie ein Java-Programm, das $fak(40)$ iterativ berechnet und ausgibt.
- b) Welchen Wert liefert Ihr Programm?
- c) Wie lässt sich dieser Wert begründen?

Übung 1 zur OOS WS17 Bearb. bis 13.10.2017

Seite 2 von 4

Aufgabe 5:

- a) Die 1. und 2. Fibonaccizahl ist jeweils 1, die nte für $n > 2$ ist die Summe ihrer beiden Vorgänger. Legen Sie ein `array` an, das die ersten 50 Fibonaccizahlen enthält und geben Sie den Inhalt des `arrays` in folgender Form aus:

```
1 -> 1
2 -> 1
3 -> 2 ...
```

Beachten Sie, dass das Programm höchstens eine Schleife enthalten darf!

Welchen Zeit- und welchen Speicheraufwand benötigt Ihre Lösung in Abhängigkeit von n , wobei n die Anzahl der zur erzeugenden Fibonaccizahlen ist?

- b) Schreiben Sie ein Java-Programm, das zwei 2-dimensionale Matrizen `a` und `b` miteinander multipliziert und den Wert der Ergebnismatrix ausgibt. Definieren Sie dazu die Anzahl der Zeilen und Spalten der beiden Matrizen als `int`-Konstanten im Programm und initialisieren Sie die Matrizen `a` und `b`, so dass sie folgende Einträge enthalten:
 $a[i][j] = 10 \cdot i + j$ und $b[i][j] = i + 10 \cdot j$
 Geben Sie die Matrizen `a` und `b` nach der Initialisierung in rechteckiger Form aus.
 Führen Sie dann die Multiplikation von `a` und `b` durch und geben Sie die Ergebnismatrix in rechteckiger Form aus.
Die Dimensionen der Matrizen sollen allgemein wie möglich sein!

Aufgabe 6: (Interpretation von UML-Diagrammen)

Gegeben sei folgende Klassenbeschreibung in UML-Notation:

Point
<code>x:int</code> <code>y:int</code>
<code>Point()</code> <code>Point(p:Point)</code> <code>Point(x:int,y:int)</code> <code>getLocation():Point</code> <code>setLocation(p:Point):void</code> <code>setLocation(x:int,y:int):void</code> <code>move(dx:int,dy:int):void</code> <code>equals(p:Point):boolean</code> <code>toString():String</code>

Übung 1 zur OOS WS17 Bearb. bis 13.10.2017

Seite 3 von 4

Beschreiben Sie die Bedeutung (Semantik) der einzelnen Komponenten der Klasse `Point`.

Aufgabe 7: (Unterschied zwischen `cbv` und `cbr`)

Ändern Sie die Methode `ändereFarbe` auf Folie "allg. Konzepte 5" so ab, dass die Farbe von `meinAuto` `cbv` übergeben wird und im Innern der Methode der `cbv`-Parameter auf "rot" geändert wird. Überprüfen Sie, was der Ausgabebefehl in der letzten Zeile in diesem Fall liefert.

Aufgabe 8: (Übergabe von Referenzen)

Gegeben ist folgendes Programmstück, wobei `Point` wie in Aufgabe 6 definiert ist:

```
class Cbv {
    void buuh( Point p ) {
        p = new Point(3,4);
    }
    ...
// in main:
    p1 = new Point(1,2);
    Cbv cbv = new Cbv();
    cbv.buuh(p1);
```

Welche Werte haben die Attribute von `p1` nach dem letzten Befehl? Begründen Sie Ihre Antwort!

Aufgabe 9: (Vererbung)

Definieren Sie eine Klasse `Quadrat`, indem Sie sie durch Vererbung von der Klasse `Point` aus Aufgabe 6 ableiten.

- Überlegen Sie dazu, wie Sie die Attribute in `Point` sinnvoll zur Definition der Klasse `Quadrat` verwenden können.
- Überlegen Sie, welche Methoden sinnvollerweise geerbt werden und welche überlagert werden.
- Zeichnen Sie ein UML-Klassendiagramm, das die Vererbungsrelation darstellt und alle Attribute und Methoden enthält.

Aufgabe 10: (Konstruktoren)

- Definieren Sie in der Klasse `Auto` einen Konstruktor, der alle Attribute von `Auto` mit wählbaren Werten initialisiert und dazu den 2. Konstruktor auf Folie "allg. Konzepte 6" verwendet.
- Definieren Sie in der Klasse `Auto` zusätzlich zu dem Konstruktor `Auto(String farbe)` auf Folie "allg. Konzepte 6" noch einen

Übung 1 zur OOS WS17 Bearb. bis 13.10.2017

Seite 4 von 4

Konstruktor `Auto(String typ)`, der das Attribut `typ` initialisiert und beschreiben Sie, wie sich Eclipse dabei verhält und warum es so reagiert.

