

Vorname

Nachname

Matrikel-Nr

Schreiben Sie jede Lösung möglichst auf die Vorderseite eines neuen Blattes (und lassen Sie die Rückseiten Ihrer Lösungsblätter leer). Insgesamt erreichbar sind 90 Punkte.

Aufgabe 1 (15 Punkte): Führen Sie die folgende Befehlsfolge mit Papier und Bleistift aus. Geben Sie als Lösung (nur) an, was zum Bildschirm ausgegeben wird:

```
1      int otto = 1;
2      for (int i=0; i<25; i+=3) {
3          otto = -(2*otto);
4          i    = i + otto;
5          System.out.print(i + " ");
6      }
7      System.out.println();
```

Aufgabe 2 (15 Punkte): Schreiben Sie ein Unterprogramm entsprechend der folgenden Spezifikation:

```
1      static long summeDerZiffern(String[] sr) {
2          // Liefert die Summe aller Ziffern, die in den Strings in der Reihung
3          // sr vorkommen.
4          // Beispiel: Angenommen, eine Reihung r enthaelt die 3 Strings
5          // "DM 25", "30 Euro 17 Cent" und "Hallo!". Dann hat der Ausdruck
6          // summeDerZiffern(r) den Wert 18 (weil 2 + 5 + 3 + 0 + 1 + 7 gleich
7          // 18 ist).
8          ...
9      } // summeDerZiffern
```

Hinweis: Achten Sie auf den Unterschied zwischen dem Zeichen '0' und der Zahl 0 (für die anderen Ziffern entsprechend). In dieser Aufgabe sollen Zahlen wie z.B. 0, 1, 2, ... summiert werden, nicht Zeichen wie '0', '1', '2'

Aufgabe 3 (15 Punkte): Schreiben Sie ein Unterprogramm entsprechend der folgenden Spezifikation:

```
1      static int nteZiffer(long zahl, char n) {
2          // Liefert die n-te Ziffer der zahl. Beispiele:
3          // nteZiffer(582, 0) ist gleich 2
4          // nteZiffer(582, 1) ist gleich 8
5          // nteZiffer(582, 2) ist gleich 5
6          // nteZiffer(582, 3) ist gleich 0
7          // nteZiffer(582, 7) ist gleich 0
8          ...
9      } // nteZiffer
```

Hinweis: Sie können sicher sein, dass der Parameter n keinen negativen Wert enthält, denn zum Ganzzahltyp char gehören keine negativen Zahlen.

Aufgabe 4 (30 Punkte): Betrachten Sie die folgenden Klassenvereinbarungen:

```

1 class Haupt4 {
2     static public void main(String[] susi) {
3         Neben41 anna = new Neben41();
4         Neben41 bert = new Neben41();
5         ...
6     }
7 } // class Haupt4
8 // -----
9 class Neben41 {
10     static float x = 1.5;
11     Neben42 carl = new Neben42();
12     Neben42 dora = carl;
13 } // class Neben41
14 // -----
15 class Neben42 {
16     static float y = 2.5;
17     long g01 = 17;
18 } // class Neben42

```

Stellen Sie sich den Moment vor, in dem der Ausführer die Zeile 4 fertig ausgeführt hat.

4.1. Wie sehen in diesem Moment die Variablen anna und bert aus? Stellen Sie die beiden Variablen als Bojen dar (wahlweise in ausführlicher oder in abgekürzter Darstellung).

4.2. Wieviele Module existieren in diesem Moment und wie heissen diese Module?

4.3. Geben Sie für jeden der Modul die Anzahl und die Namen seiner Elemente an!

Aufgabe 5 (15 Punkte): Was gibt das Programm Haupt5 zur Standardausgabe aus?

```

1 import de.tfh_berlin.einaus.AM01;
2 class Ex51 extends Exception {};
3 class Ex52 extends Exception {};
4 // -----
5 class Haupt5 {
6     static public void main(String[] susi) {
7         for (int i=1; i<=2; i++) {
8             try {
9                 met1(i);
10                met2(i);
11            } catch (Ex51 e) {
12                AM01.pln("main: Ausnahme Ex51 trat auf!");
13            } catch (Ex52 e) {
14                AM01.pln("main: Ausnahme Ex52 trat auf!");
15            } // try/catch
16        } // for
17    } // meinMain
18    // -----
19    static public void met1(int n) throws Ex51 {
20        AM01.pln("met1: Anfang!");
21        if (n == 1) throw new Ex51();
22        AM01.pln("met1: Ende!");
23    } // met1
24    // -----
25    static public void met2(int n) throws Ex52 {
26        AM01.pln("met2: Anfang!");
27        try {
28            if (n == 2) throw new Ex52();
29        } catch (Ex52 e) {
30            AM01.pln("met2: Ausnahme Ex52 trat auf!");
31            throw e;
32        } // try/catch
33        AM01.pln("met2: Ende!");
34    } // met2
35 } // class Haupt5

```

Lösung 1: Ausgabe der Befehlsfolge zur Standardausgabe:

```
1  -2 5 0 19 -10 57
```

Lösung 2:

```

1  static long summeDerZiffern(String[] sr) {
2      // Liefert die Summe aller Ziffern, die in den Strings in der Reihung
3      // sr vorkommen.
4      // Beispiel: Angenommen, eine Reihung r enthaelt die 3 Strings
5      // "DM 25", "30 Euro 17 Cent" und "Hallo!". Dann hat der Ausdruck
6      // summeDerZiffern(r) den Wert 18 (weil 2 + 5 + 3 + 0 + 1 + 7 gleich
7      // 18 ist).
8
9      long summe = 0;
10
11     for (int i=0; i<sr.length; i++) {
12         String s = sr[i];
13         for (int j=0; j<s.length(); j++) {
14             char c = s.charAt(j);
15             if ('1' <= c && c <= '9') {
16                 c -= '0';
17                 summe += c;
18             }
19         } // for j
20     } // for i
21     return summe;
22 } // summeDerZiffern

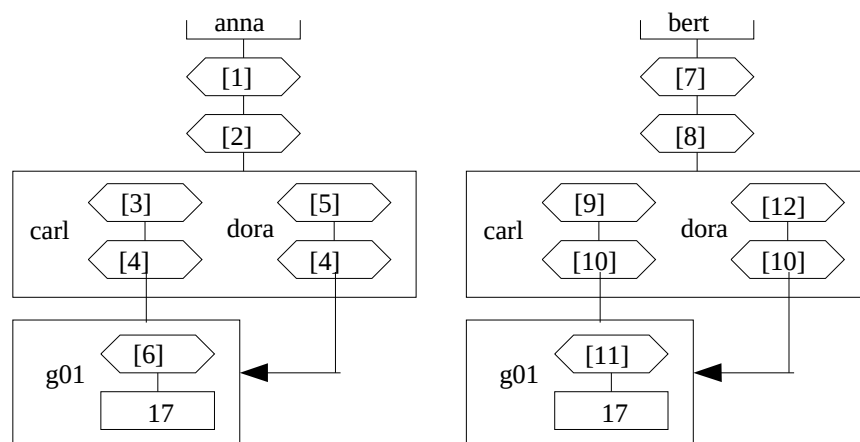
```

Lösung 3:

```

1  static int nteZiffer(long zahl, char n) {
2      // Liefert die n-te Ziffer der zahl. Beispiele:
3      // nteZiffer(582, 0) ist gleich 2
4      // nteZiffer(582, 1) ist gleich 8
5      // nteZiffer(582, 2) ist gleich 5
6      // nteZiffer(582, 3) ist gleich 0
7      // nteZiffer(582, 7) ist gleich 0
8
9      while (n-- > 0) zahl /= 10;
10     return (int) (zahl % 10);
11 } // nteZiffer

```

Lösung 4.1: (15 Punkte) Die Variablen anna und bert in Bojendarstellung:

Lösung 4.2.: (5 Punkte) Wieviele Module existieren in diesem Moment und wie heissen diese Module?

7 Module:

Haupt4, Neben41, Neben42, anna, bert, anna.carl (oder anna.dora), bert.carl (oder bert.dora)

Lösung 4.3.: (10 Punkte) Geben Sie für jeden der Module an, wieviele Elemente er enthält und wie diese Elemente heissen.

Modul Haupt4:	1 Element namens	Haupt4.main.
Modul Neben41:	1 Element namens	Neben41.x.
Modul Neben42:	1 Element namens	Neben42.y.
Modul anna:	2 Elemente namens	anna.carl und anna.dora.
Modul bert:	2 Elemente namens	bert.carl und bert.dora.
Modul anna.carl:	1 Element namens	anna.carl.g01.
Modul bert.carl:	1 Element namens	bert.carl.g01.

Lösung 5: Ausgabe des Programms Haupt5:

```
1 met1: Anfang!  
2 main: Ausnahme Ex51 trat auf!  
3 met1: Anfang!  
4 met1: Ende!  
5 met2: Anfang!  
6 met2: Ausnahme Ex52 trat auf!  
7 main: Ausnahme Ex52 trat auf!
```