

1. Multiple-Choice-Aufgaben

8.8 / 10 Punkte

Bitte wählen Sie *alle* zutreffenden Antwortmöglichkeiten aus. Es können beliebig viele Antwortmöglichkeiten zutreffen, auch alle oder keine.

Aufgabe 1.1.

2 / 2 Punkte

Welche Typen sind elementare Datentypen?

☐ String

☒ double

☒ float

☒ int

☐ int[]

Aufgabe 1.2.

2.4 / 3 Punkte

Welche Aussagen in Bezug auf Arrays sind korrekt?

☐ Die Länge eines Arrays ist in Java nach dessen Erzeugung änderbar.

☐ Nach den Anweisungen

```
int[] original = {3,2,1};  
int[] copy = original;  
copy[0] = 1;
```

liefert der Ausdruck `original[0]` den Wert 3.

☒ Die Anweisung `int[][] matrix = new int[3][4];` erzeugt drei Arrays vom Elementtyp `int[]` und vier vom Elementtyp `int`.

☒ Ein mehrdimensionalem Array ist ein Array von Arrays und die untergeordneten Arrays können unterschiedliche Größe haben.

☒ Die einzelnen Komponenten eines Arrays heißen Elemente und sind alle vom selben deklarierten Datentyp (Elementtyp).

Aufgabe 1.3.

2.4 / 3 Punkte

Welche Aussagen in Bezug auf Rekursion sind korrekt?

- ☒ Bei rekursivem Methodenaufruf wird die Ausführung der aufrufenden Methode unterbrochen, bis die Ausführung der aufgerufenen Methode beendet ist.
- ☐ Rekursion ist in der Regel schneller als eine Schleife, da es nicht zu wiederholten Berechnungen kommt.
- ☐ Bei der vollständigen Induktion wird durch den Beweis des Induktionsanfangs die Induktionsannahme bewiesen.
- ☒ Fundiertheit und Fortschritt sind notwendig damit rekursive Methoden ein korrektes Ergebnis berechnen.
- ☒ Falls eine rekursive Methode ausschließlich lokale Variablen benutzt (dazu zählen auch ihre formalen Parameter), also keine Seiteneffekte hat, können sich die rekursiven Methodenausführungen gegenseitig beeinflussen.

Aufgabe 1.4.

2 / 2 Punkte

Welche Aussagen sind in Bezug auf die Datenstrukturen Queue, Stack, Map und Array in Java sind korrekt?

- ☐ In einer Queue und einem Stack haben die Elemente eine Reihung durch ihren Index, in einer Map nicht. (Nicht bewertet aufgrund mehrdeutiger Angabe.)
- ☒ Schlüssel in einer Map können sowohl vom Typ `Integer` als auch `String` sein.
- ☐ Indizes in einem Array können sowohl vom Typ `Integer` als auch `String` sein.
- ☒ Ein Stack arbeitet nach dem LIFO Prinzip.
- ☒ In einer einfach verketteten Liste ist die Nachfolgerreferenz des letzten Elements `null`.

2. Auswahlaufgaben

15 / 15 Punkte

Folgende Implementierungen der Methode `countEven` sind syntaktisch korrekt. Die Methode soll die Anzahl von geraden Zahlen im Intervall `x` bis `y` (einschließlich) berechnen. Vorbedingung ist `x > 0` , `x <= y`. Geben Sie an welche Aussage auf die jeweilige Implementierung zutrifft.

Aufgabe 2.1.

3 / 3 Punkte

```
public static int countEven(int x, int y) {  
    return x!=y ? ( countEven(x, y-1) + 1-y%2 ) : 1-y%2;  
}
```

Welche Aussage trifft hier zu?

- ☐ erzeugt einen Laufzeitfehler bei bestimmten gültigen Eingaben (Laufzeitfehler)
- ☐ bei allen gültigen Eingaben kein Laufzeitfehler aber liefert einen falschen Wert bei bestimmten gültigen Eingaben (falscher Wert)
- ☒ liefert für alle gültigen Argumente das korrekte Ergebnis (korrekt)

Aufgabe 2.2.

3 / 3 Punkte

```
public static int countEven(int x, int y) {  
    return y%2==0 ? ( x==y ? 1 : countEven(x, y-1) + 1 )  
        : x!=y ? countEven(x, y-1) : 0;  
}
```

Welche Aussage trifft hier zu?

- ☐ Laufzeitfehler
- ☐ falscher Wert
- ☒ korrekt

Aufgabe 2.3.

3 / 3 Punkte

```
public static int countEven(int x, int y) {  
    return x>y ? 0 : 1-y%2 + countEven(x, y-1);  
}
```

Welche Aussage trifft hier zu?

- ☐ Laufzeitfehler
- ☐ falscher Wert
- ☒ korrekt

Aufgabe 2.4.

3 / 3 Punkte

```
public static int countEven(int x, int y) {  
    return x == y ? 1-x%2 : countEven(x+2, y) + 1-x%2;  
}
```

Welche Aussage trifft hier zu?

- ☒ Laufzeitfehler
- ☐ falscher Wert
- ☐ korrekt

Aufgabe 2.5.

3 / 3 Punkte

```
public static int countEven(int x, int y) {  
    return x > y ? 0 : countEven(x+2, y) + 1-x%2;  
}
```

Welche Aussage trifft hier zu?

- ☐ Laufzeitfehler
- ☒ falscher Wert
- ☐ korrekt

3. Auswahlaufgaben zur Ergänzung von Methoden

12 / 12 Punkte

In den Methoden sind die Buchstaben A, B, C, D, E und F jeweils durch Ausdrücke zu ersetzen. Bitte wählen Sie für jeden dieser Buchstaben genau eine zutreffende Antwortmöglichkeit. Die Methoden müssen sich so verhalten wie angegeben. Punkte gibt es nur, wenn die gewählten Antwortmöglichkeiten zusammenpassen.

Aufgabe 3.1.

12 / 12 Punkte

Gegeben ist eine Matrix in der Größe 640x480 welche als zweidimensionales `int` Array gespeichert ist. Die erlaubten Werte der Matrix liegen in dem Bereich von 0 bis 255 (einschließlich).

```
int[][] matrix = new int[640][480];
```

Der Aufruf `int[] histo = histogram(matrix);` berechnet für Array ein Array vom Typ `int[]` eine Häufigkeitstabelle, d.h. die Ausdrücke `histo[10]` und `histo[225]` liefern beispielsweise die Häufigkeit des Wertes 10 bzw. 225 in `matrix`.

```
public static int[] histogram(int[][] matrix){
    if (matrix == null) {
        return A;
    }
    int[] result = B
    for (int i = 0; i < C; i++) { result[i] = 0; }
    for (int col = 0; col < D; col++) {
        for (int row = 0; row < E; row++) {
            F
        }
    }
    return result;
}
```

Füllen Sie die Stellen im Code richtig ein.

A:

- ☐ 0 ☒ null ☐ -1

B:

- ☐ new int[640]; ☒ new int[256]; ☐ new int[480];

C:

- ☐ 640 ☐ 480 ☒ 256

D:

- ☒ 640 ☐ 480 ☐ 256

E:

- ☐ 640 ☒ 480 ☐ 256

F:

☒ `result[matrix[col][row]]++;`

☐ `result[col][row] += matrix[col][row];`

☐ `result[matrix[col, row]] += matrix[col, row];`

☐ `result[matrix[col, row]]+=1`