Programmieren 1
Übungsserie 7

Stoff

- Bis zu Kapitel 11:
- Fokus: Methoden Planen und das *Collection Framework*

Allgemeine Informationen zur Abgabe

- Die Abgabe erfolgt online auf ILIAS.
- Lösungen zu den Theorieaufgaben muss als `*.pdf` Datei abgegeben werden. Andere Formate werden nicht akzeptiert.
- Arbeit in Zweiergruppen: Geben Sie jeweils nur ein Exemplar der Lösung pro Gruppe ab. Geben Sie in jeder Quellcode-Datei die *Namen und Matrikelnummern* beider Gruppenmitglieder in den ersten beiden Zeilen als Kommentar an.
- Vorbesprechung: *01.12.2023*
- Abgabe: *08.12.2023 13:00*

Theorieaufgaben

1. Welche der folgenden Methodenköpfe repräsentieren tatsächlich unterschiedliche Signaturen:

   (a)
   ```
   public String describe(String name, int count)
   public String describe(int count, String name)
   ```

   (b)
   ```
   public int count()
   public void count()
   ```

   (c)
   ```
   public int howMany(int compareValue)
   public int howMany(int upper)
   ```

   (d)
   ```
   public boolean greater(int val1)
   public boolean greater(double val1)
   ```

   (e)
   ```
   public boolean greater(int val1)
   public boolean greater(int val1, int val2)
   ```

   (f)
   ```
   public void say()
   private void say()
   ```

2. Geben Sie einen Algorithmus in Pseudo-Code an, der für die ganzen Zahlen von 1 bis 100 überprüft, ob diese durch 3 und/oder durch 5 teilbar sind. Falls die Zahl weder durch 3 noch durch 5 teilbar ist, soll die Zahl ausgegeben werden. Ist die aktuelle Zahl durch 3 teilbar, soll statt der Zahl "Bizz" ausgegeben werden. Ist die aktuelle Zahl durch 5 teilbar, soll statt der Zahl "Buzz" ausgegeben werden. Ist die Zahl sowohl durch 3 als auch durch 5 teilbar, soll "BizzBuzz" ausgegeben werden.

3. Wir betrachten das Problem der Addition von zwei n-Bit Binärzahlen, die in zwei Arrays `A` und `B` der Länge n gespeichert sind. Die Summe der beiden Zahlen soll in einem Array `C` der Länge $n+1$ gespeichert werden. Geben Sie zur Lösung dieses Problems einen Algorithmus in Pseudo-Code an.

   Bsp. Mit `A = 101011` und `B =111110` soll `C = 1101001` sein.

4. Übersetzen Sie folgenden Pseudocode in eine statische Methode.

   Hinweis: Schreiben Sie eine Hilfsmethode für das Tauschen zweier Elemente in einer Liste.

Algorithm 1 `shuffle`(Liste `list` mit ganzen Zahlen)

```
1: n = Grösse von list - 1
2: for i = n, n-1, . . . , 2, 1 do
3:     r = Zufallszahl zwischen 0 und i (i inklusive)
4:     tausche die Elemente in der Liste an Position i und r
5: end for
6: gib die gemischte Liste list zurück
```

5. Welche Ausgabe erzeugt folgendes Programm:

```java
public class Parameter {

	public static void main(String[] args) {
		Language s1 = new Language("Java");
		Language s2 = new Language("Python");
		int i = 12345;
		pass(s1, s2, i);
		System.out.println(s1);
		System.out.println(s2);
		System.out.println(i);
	}

	private static void pass(Language s1, Language s2, int i) {
		s1 = new Language("Ruby");
		s1.increaseVersion();
		s2.increaseVersion();
		i = 54321;
	}
}
```

```java
public class Language {

	private String name;
	private double version;

	public Language(String name) {
		this.name = name;
		this.version = 1.0;
	}

	public String toString() {
		return this.name + " " + this.version;
	}

	public void increaseVersion() {
		this.version += 0.1;
	}
}
```

6. Wie sieht der `Stack s` aus, nachdem folgende Operationen durchgeführt worden sind:

```
s.push(5);
s.push(21);
s.pop();
s.push(72);
s.push(37);
s.push(15);
s.pop();
```

7. Wie sieht eine `Queue q` aus, nachdem folgende Operationen durchgeführt worden sind:

```
q.offer(5);
q.offer(21);
q.poll();
q.offer(72);
q.offer(37);
q.offer(15);
q.poll();
```

8. Betrachten Sie die Klasse `OwnArrayList` aus dem Skript. Schreiben Sie eine Methode `set(int index, Object object)`, welche das Element an Position `index` in der aktuellen Liste mit dem Element `object` überschreibt. Im Erfolgsfall geben Sie `true` zurück – falls der Parameter `index` zu gross ist (grösser als die aktuelle Liste), geben Sie `false` zurück.

9. Betrachten Sie die Klassen `Node` und `OwnLinkedList` aus dem Skript. Schreiben Sie eine Methode `size()`, welche die Grösse der Liste zurückgibt.

10. Weshalb werden die Methoden `get` und `set` nicht in der Schnittstelle `Collection` vorgegeben?
