

Dieses Übungsblatt dient der Vorbereitung auf die Klausur. Die Lösungen der Aufgaben sollen nicht abgegeben werden. Die Aufgaben werden in den Übungen der Woche vom 30.4.-4.5.2018 besprochen.

Übungsblatt 2

Aufgabe 3 Sequenzdiagramm

Zeichnen Sie ein Sequenzdiagramm, das alle aus einem Aufruf von `run` resultierenden Konstruktor- und Methodenaufrufe zeigt. Die Abläufe in den Methoden `exec()`, `get()` und `doIt()` sind ohne Bedeutung.

```
class C1 {
    public boolean exec() { ... }
}
```

```
class C2 {
    public int get() { ... }
    public int doIt() { ... }
}
```

```
class C3 {
    public int compute(C1 p1, C2 p2) {
        if (p1.exec()) {
            return p2.doIt();
        }
        return -1;
    }
}
```

```
public class C4 {
    public int run(C2 c) {
        C3 ref = new C3();
        return ref.compute(new C1(), c)
            + c.get();
    }
}
```

Aufgabe 2 Entwurfsmuster – Iterator

Die Klasse `Graph` realisiert eine Datenstruktur, um gerichtete Graphen zu verwalten, dessen Knoten als natürliche Zahlen fortlaufend nummeriert sind. Die Informationen über einen Graph werden in einem zweidimensionalen Feld `matrix` abgelegt. Hier nicht bekannte Methoden sorgen für den korrekten Aufbau dieses Feldes.

Datenhaltung:

`matrix[i][j]==false` bedeutet, dass die beiden Knoten `i` und `j` nicht verbunden sind.

`matrix[i][j]==true` bedeutet, dass eine Kante vom Knoten `i` zum Knoten `j` führt.

Die Klasse `Graph` soll nun zusätzlich das Interface `Iterable<Edge>` implementieren. Skizzieren Sie die Erweiterungen, die an der Klasse `Graph` vorgenommen werden müssen.

Skizzieren Sie auch den Aufbau einer Klasse `GraphIterator`, die den benötigten Iterator bereitstellt. Der Iterator soll nacheinander alle Kanten des Graphen genau einmal liefern.

```
public class Graph {
    private boolean[][] matrix;
    ...
}
```

```
public interface Iterator<T> {
    T next();
    boolean hasNext();
}
```

```
public class Edge {
    public Edge( int s, int e ){...}
    ...
}
```

```
public interface Iterable<T> {
    Iterator<T> iterator();
}
```

Aufgabe 3

Entwurfsmuster Adapter

Implementieren Sie einen Klassenadapter, der auf der Basis der Klasse Combination das Interface Stack realisiert.

Visualisieren Sie die Klassenstruktur durch ein UML-Klassendiagramm.

```
public interface Stack<E> {  
    void push( E obj );           // adds an object obj to the stack  
    E peek();                    // returns the object that has been added at last; returns  
                                // null, if the stack is empty  
    E pop();                     // returns and removes the object that has been added at last;  
                                // returns null, if the stack is empty  
    boolean isEmpty();           // return true, if the stack is empty  
}
```

Die Klasse Combination<E> besitzt die folgenden öffentliche Konstruktoren und Methoden:

- Combination() // constructs an empty Combination-Object
- int elements() // returns the number of elements in this combination
- E extract(int i) // returns the element at the specified position in this
// combination; does nothing and returns null, if i is undefined
- void delete(int i) // removes the element at the specified position in this
// combination; does nothing if i is undefined
- void extend(E o) // appends the specified element to the end of this combination