

Algorithmen und Programmierung III

Abgabe 14.11.2014, 12 Uhr

Aufgabe 1

6 Punkte

Was ist die Ausgabe von folgendem Java-Code wenn die Methode `main` aufgerufen wird? Begründen Sie ausführlich Ihre Antwort und erklären Sie auch, wieso bei den Zuweisungen keine Fehlermeldungen entstehen!

```
public class Maryland extends State{
    Maryland(){}
    public void printMe(){System.out.println("Mary.");}
    public static void main(String [] args){
        What xx;
        Region mid = new State();
        State md = new Maryland();
        Object obj = new Place();
        Place usa = new Region();
        md.printMe();
        mid.printMe();
        xx = (What)obj;
        ((Place) xx). printMe();
        obj = md;
        ((Maryland) obj).printMe();
        ((Maryland) obj).printMe(1);
        obj = usa;
        ((Place) obj).printMe();
        usa = md;
        ((Place) usa).printMe();
    }
}

class State extends Region {
    State(){}
    public void printMe(){System.out.println("Stan.");}
}

class Region extends Place {
    Region(){}
    public void printMe(){System.out.println("Regina.");}
    public void printMe(int x){System.out.println("Regina."+x);}
}

class Place implements What{
    Place(){}
}
```

```

        public void printMe(){System.out.println(" Plato.");}
    }

    interface What {
        public void printMe();
    }

```

Aufgabe 2

6 Punkte

Beschreiben Sie verbal oder in Pseudocode, Algorithmen für die folgenden zusätzlichen Operationen bei einer Heap-Implementierung des ADT Prioritätswarteschlange durch ein Feld und analysieren Sie deren Laufzeit:

aendereSchluessel(i,s):

ändert den Schlüssel (=Priorität) des Eintrags mit dem Feldindex i zu s .

kleiner(s):

liefert eine Liste der Einträge der Prioritätswarteschlange, deren Schlüssel kleiner als s sind. Die Laufzeit ist hier zu analysieren in Abhängigkeit der Größe k der Ausgabe.

Aufgabe 3

8 Punkte

- (a) Implementieren Sie das auf der Vorlesungswebseite unter "Vorlesungsmaterial" angegebene Interface `Woerterbuch` mittels Hashing und Kollisionsauflösung durch Verkettung.
- (b) Testen Sie experimentell die Güte von verschiedenen Hashfunktionen (mindestens fünf, einschließlich `hashCode()` von Java) für Strings mit verschiedenen Größen von Hashtabellen. Benutzen Sie dazu größere Textdateien, z.B. aus dem Internet. Versuchen Sie dabei auch, schlechte Hashfunktionen zu finden, und erklären Sie deren Verhalten. (Um eine Hashfunktion zu finden, kann man zunächst alle Zeichen des Strings in Zahlen umwandeln und dann mit dieser Zahlenfolge weiterarbeiten.)