



Technische Universität Darmstadt
 Fachbereich Informatik
 Prof. Johannes Fürnkranz

Allgemeine Informatik II im SS 2007

Übungsblatt 11

Bearbeitungszeit: 11.07. bis 17.07.2006

Aufgabe 1: Neues vom Sport

In dieser Aufgabe sollen Sie ein Java-Programm **Golf** schreiben, das die Daten eines „Golf-Weitschlag-Wettbewerbs“ verwaltet. Bei jedem Schlag wird die Weite ermittelt und zusammen mit dem Namen des Spielers der Reihe nach in Ihrem Programm erfasst. Nachdem jeder den Golfball mit Hilfe des Schlägers soweit wie möglich von seiner eigenen Position entfernt hat, soll eine Liste ausgegeben werden, die den Namen und die Schlagweite jedes Spielers enthält – sortiert vom weitesten bis zum kürzesten Schlag.

Hinweise zur Implementierung:

- Wenn Sie Probleme mit erwähnten Klassen (**HashMap**, **Double** etc.) oder Methoden (**valueOf**, **keySet** etc.) haben: lesen Sie im Skript (z.B. das Collections-Skript) und in der **Java-API** (Link auf unserer Webseite im Bereich „Material“) nach!
- Da zwei Werte (Spielername und Schlagweite) zugeordnet werden, benötigen Sie eine der **Map**-Klassen aus der **Collections-API**. Verwenden Sie zuerst die Klasse **HashMap**. Weisen Sie Ihre **HashMap**-Instanz einer Variablen vom Typ **Map** zu. Die Wertepaare werden mit der Methode **put** eingefügt – überlegen Sie, welcher der beiden Werte als Schlüssel (**Key**) verwendet werden soll und welcher als diesem zugeordneter Wert.
- Denken Sie daran, dass die **HashMap** nicht direkt **double**-Werte speichern kann: Sie benötigen den Wrapper-Typ **Double** sowie z.B. die Methode **valueOf** dieser Klasse.
- Über den Aufruf der Methode **keySet** erhalten Sie die Menge der Keys vom Typ **Set**. Ein Objekt des Typs **Set** hat eine Methode **iterator**, die einen **Iterator** zurückgibt. Mit diesem können Sie durch die Elemente iterieren, wenn Sie die Befehle **hasNext** und **next** verwenden. Sie benötigen dies für die Ausgabe der Ergebnisliste. Beachten Sie dazu auch die Beispiele aus der Vorlesung bzw. aus dem Collections-Skript.
- Klassen, die das Interface **Map** implementieren besitzen auch eine Methode **get**, mit der anhand des Keys der diesem zugeordnete Wert abgefragt werden kann.
- Schreiben Sie nun eine Klasse, die Schlagergebnisse erfasst und als Liste ausgeben kann. Verteilen Sie die Funktionalitäten sinnvoll auf mehrere Methoden (z.B. **void addPlayer(String name, double distance)** und **void printList()**). Wenn Sie die Liste ausgeben, stellen Sie vielleicht fest, dass die Liste unsortiert ist. Ersetzen Sie die Klasse **HashMap** durch die Klasse **TreeMap**. Was beobachten Sie bei der Ausgabe?

- Um eine absteigende Sortierung der Sprunglängen zu erhalten, benötigen Sie folgenden **Comparator** (den sie auch als **GolfComparator.java** auf unserer Webseite finden):

```
import java.util.*;

// Spezieller Comparator, der dafuer sorgt, dass
// die Schlagweiten absteigend sortiert werden.
class GolfComparator implements Comparator {

    public int compare (Object a, Object b) {
        // TypeCast und Umwandlung zu primitivem Datentyp double
        double distance1 = ((Double) a).doubleValue();
        double distance2 = ((Double) b).doubleValue();
        // Fuer die absteigende Sortierung sorgt das "-"
        return -Double.compare(distance1, distance2);
    }
}
```

Damit der Comparator verwendet wird, müssen Sie eine Instanz davon erzeugen und diese dem **TreeMap**-Konstruktor übergeben.

Die Ausgabe Ihres fertigen Programms könnte folgendermaßen aussehen:

Golf-Ergebnisliste

```
-----
Platz 1: August Aufsteigend - Schlagweite: 123.45 m
Platz 2: Emil Einself - Schlagweite: 111.11 m
Platz 3: Albrecht Absteigend - Schlagweite: 98.76 m
Platz 4: Karl Koelsch - Schlagweite: 47.11 m
```

Aufgabe 2: Passend zum Sport: Statistik

Für statistische Zwecke soll die Ergebnisliste nach absoluten Differenzen bezüglich einer vorgegebenen Schlagweite aufsteigend sortiert ausgegeben werden. Wird der Vorgabewert mit **v** und die beiden zu vergleichenden Schlagweiten mit **x1** und **x2** bezeichnet, ergibt sich folgende Relation: $|v - x1| < |v - x2|$.

Schreiben Sie eine Klasse **DifferenceComparator**, die das **Comparator**-Interface implementiert. Sie soll den Vorgabewert (vom Typ **double**) speichern können und einen Konstruktor haben, der einen **double**-Parameter übergeben bekommt und mit diesem die Vorgabe initialisiert. Schreiben Sie außerdem **compare**-Methode, die den Vergleich nach der angegebenen Formel ausführt. Verwenden Sie dabei der Einfachheit halber die Methoden **compare** aus der Klasse **Double** und **abs** aus der Klasse **Math**. Zum Testen reicht es aus, wenn Sie in der von ihnen erstellten Klasse aus Aufgabe 1 beim Aufruf des **TreeMap**-Konstruktors anstatt einer Instanz der Klasse **GolfComparator** eine Instanz der Klasse **DifferenceComparator** verwenden.

Viel Spaß!