

Programmierung für Mathematik HS12

Übung 5

16. Oktober 2012

1 Aufgabe: Eclipse IDE

1.1 Ziele

- Die Entwicklungsumgebung Eclipse kennen lernen.

1.2 Aufgabenstellung

- Installieren Sie die JDK. Laden Sie dazu das entsprechende File herunter und führen Sie es aus.
- Installieren Sie die IDE¹ Eclipse (wählen Sie Eclipse Classic). Sie müssen dazu einfach das File am gewünschten Installationsort unzippen.
- Arbeiten Sie folgendes Eclipse-Tutorial durch.

¹IDE steht für Integrated Development Environment

2 Aufgabe: Arrays

2.1 Ziele

- Arrays verstehen

2.2 Aufgabenstellung

Schreiben Sie eine Klasse `MyList`. Diese Klasse soll ein `int` Array besitzen. Das Array kann per setter-Methode instantiiert werden. Folgende Methoden soll die Klasse noch besitzen:

- `add` : Diese Methode erwartet ein `int` als Parameter und fügt diesen am Ende des Arrays hinzu.
- `erase` : Diese Methode löscht den letzten Eintrag des Arrays.
- `print` : Diese Methode gibt die Werte des Arrays der Reihe nach in der Konsole aus.

Hinweis die Länge eines Arrays kann nicht verändert werden. Sie müssen also zu Beginn jeder Methode ein neues Array instantiiieren mit der gewünschten Länge, diesem die Werte zuordnen und anschliessend das Array als Instanzvariable speichern.

Erweitern Sie anschliessend Ihre Klasse mit einer Methode mit der folgenden Signatur:

```
public void add(int position,int a)
```

Diese Methode soll die `add` Methode überladen und es ermöglichen einen `int` Wert an einer bestimmten Stelle einzufügen. Dabei sollen alle folgenden Einträge um eine Position verschoben werden. Falls `position < 0` ist oder der Parameter grösser als die Länge des Arrays ist, soll eine entsprechende Meldung ausgegeben werden und nichts am Array geändert werden.

Testen Sie ihre Klasse mit folgenden TestDriver:

Tester Klasse

```
public class Tester {  
  
    public static void main(String[] args){  
  
        MyList a = new MyList();  
  
        a.setArray(new int []{1,2,3,4,5,6,7,8});  
  
        a.print();  
  
        a.erase();  
        a.erase();  
        a.erase();  
  
        a.print();  
  
        a.add(7);  
        a.add(8);  
  
        a.print();  
  
        a.add(6,6);  
  
        a.print();  
    }  
}
```

Stellen Sie sicher das folgender Output entsteht:

```
1 2 3 4 5 6 7 8  
1 2 3 4 5  
1 2 3 4 5 7 8  
1 2 3 4 5 6 7 8
```

Zusatz:

Überladen Sie die Methode `print` zweimal. Die erste überladende Methode soll ermöglichen eine boolsche Variable als Parameter zu übergeben deren Wert entscheidet, ob die Werte des Arrays vorwärts oder rückwärts ausgegeben werden. Die zweite Methode soll eine boolsche Variable und einen `int` erwarten. Die boolsche Variable hat den selben Zweck wie im ersten Fall und der `int`-Parameter entscheidet von welcher Stelle an die Werte des Arrays ausgegeben werden.

3 Aufgabe: Klassen schreiben

3.1 Ziele

- Arrays vertiefen
- `for` Schleifen beherrschen

3.2 Aufgabenstellung

3.2.1 Polynomials

Schreiben Sie eine Klasse `Polynomials`. Diese Klasse soll ein `int` Array besitzen, das per `setter` Methode instanziiert werden kann. Die Werte im Array stehen für die Koeffizienten des Polynoms, wobei der nullte Wert die Konstante ist und die k -te Wert dem Koeffizienten von x^k entspricht. Schreiben Sie folgende Methoden für diese Klasse.

- `evaluate` Diese Methode erwartet ein `int` als Parameter und returniert den Wert des Polynoms an dieser Stelle.
- `differentiate` Diese Methode hat keinen Parameter und returniert ein `Polynomials` das der Ableitung des Polynoms entspricht.
- `integrate` Diese Methode erwartet ebenfalls keinen Parameter. Sie returniert das unbestimmte Integral des Polynoms, also wieder ein `Polynomials`. Dabei wird die freie Konstante null gewählt.
- `deg` Diese Methode returniert den Grad des Polynoms als `int`.

Hinweis:

Die Ableitung eines Polynoms $\sum_{k=0}^n a_k x^k$ ist:

$$\sum_{k=0}^{n-1} a_{k+1} (k+1) x^k$$

und das Integral sieht folgendermassen aus:

$$C + \sum_{k=1}^{n+1} \frac{a_{k-1}}{k} x^k$$

Testen Sie Ihre Klasse mit einem entsprechenden TestDriver.