

## Übung 10: Dynamische Datenstrukturen und Rekursion

Abgabetermin: 20. 1. 2009

Name: \_\_\_\_\_

Matrikelnummer: \_\_\_\_\_

Gruppe:  G1 (Prähofer)  G2 (Wolfinger)  G3 (Wolfinger)

Aufgabe	Punkte	gelöst	abzugeben schriftlich	abzugeben elektronisch	Korr.	Pkte
Aufgabe 10.1	12	<input type="checkbox"/>	Java-Programm Testplan Testergebnisse	Java-Programm	<input type="checkbox"/>	
Aufgabe 10.2	12	<input type="checkbox"/>	Java-Programm Testergebnisse	Java-Programm	<input type="checkbox"/>	

### Aufgabe 10.1: Dictionary (sortierte lineare Liste)

Schreiben Sie ein Wörterbuch als Klasse `Dictionary`. Das Wörterbuch soll Paare von Wörtern in englischer Sprache und seine deutsche Übersetzung enthalten. Sehen Sie zumindest folgende Operationen:

```
void insert (String english, String german)
String lookupGermanWord(String english)
```

sowie einen geeigneten Konstruktor vor.

Implementieren Sie für die einzelnen Einträge im `Dictionary` eine Klasse `Entry`. Verwenden Sie eine verkettete Liste zur Realisierung der Klasse `Dictionary`, wobei die Einträge nach dem englischen Wort sortiert sein sollen.

Verwenden Sie die Implementierung von `Dictionary`, um einen (einfachsten) Übersetzungsprozess zu realisieren. Lesen Sie Sätze in englischer Sprache aus einer Datei ein und übersetzen Sie diese Sätze Wort für Wort nach Deutsch (zuerst müssen Sie natürlich das `Dictionary` geeignet füllen). Wörter, die nicht gefunden werden, sollen nicht übersetzt sondern unverändert in der Übersetzung wiedergegeben werden.

#### Beispiel:

Eingabe: i love java .

Ausgabe: ich lieben java .

Gehen Sie bei der Lösung folgend vor:

1. Implementieren Sie die Klassen und die Methoden in Java
2. Stellen Sie für alle Methoden einen Testplan auf und testen Sie das Programm.

### Aufgabe 10.2: Fibonacci-Spirale

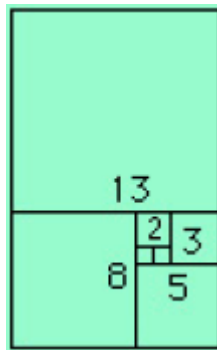
Die Fibonacci-Funktion sind wie folgt definiert:

$$\begin{aligned}
 fib(n) &= 1 \quad \text{falls } n = 1 \\
 &= 1 \quad \text{falls } n = 2 \\
 &= fib(n-2) + fib(n-1) \quad \text{falls } n > 2
 \end{aligned}$$

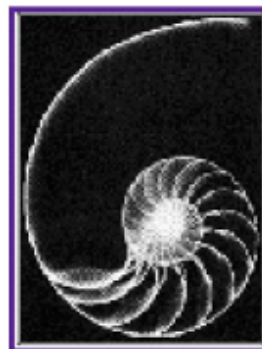
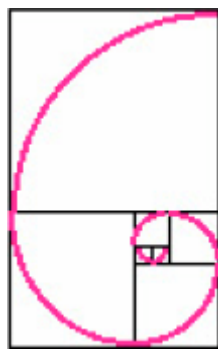
Damit ergibt sich eine Zahlenfolge wie folgt:

<b>n</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...
<b>fib(n)</b>	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55	89	144	233	...

Die Fibonacci-Folge kann man sehr schön durch eine zyklische Anordnung von Quadraten wie in der folgenden Abbildung gezeigt darstellen. Man beginnt mit zwei Quadraten der Länge 1. Dann zeichnet man im Uhrzeigersinn Quadrate mit Größe der weiteren Fibonacci-Zahlen so, dass eine Seite des Quadrats immer an die zwei letzten Quadrate angrenzt (die Seitenlänge des Quadrats ist ja nach der Fibonacci-Folge gerade die Summe der zwei letzten Quadrate).



Es ergibt sich eine Spiralenform, welche dem Wachstum von Schneckenhäuschen ähnelt.



Schreiben Sie ein rekursives Programm, welches die Fibonacci-Spirale zeichnet. Verwenden Sie dazu das Programm `Window` und die Methode `Window.drawRectangle (int x, int y, int w, int h)`.