

Übungsblatt 3

Propädeutikum Informatik

24. Mai 2019

1 Fibonacci Zahlen

Die Fibonacci Zahlen ist eine recursiv definierte Zahlenfolge, deren Auftreten häufig in der Natur zu beobachten ist. Die Fibonacci Zahl n ist wie folgt definiert. $\text{fib}(n)=0$ wenn $n=0$, $\text{fib}(n)=1$ wenn $n=1$, $\text{fib}(n)=\text{fib}(n-1)+\text{fib}(n-2)$ sonst. Schreibe zwei Methoden welche die n 'te Fibonacci Zahl berechnen. Einmal imperativ und einmal recursiv.

2 Bubble-Sort

In den letzten beiden Veranstaltungen haben wir uns intensiv über verschiedene Sortierverfahren unterhalten. Unter anderem haben wir den Bubble-Sort Algorithmus als Pseudocode besprochen. Implementiere den Bubble-Sort Algorithmus in Python zur Sortierung von Listen.

3 Revert List

Schreibe eine Methode, welche eine gegebene Liste umdreht. Also z.B. $[1,2,3,4]$ zu $[4,3,2,1]$. Die Methode soll in-place arbeiten. Es soll also wirklich die konkrete Liste umgedreht werden und keine neue Ergebnisliste erzeugt werden.

4 Ein- und Ausgabe mit Dateien

Wir haben das Einlesen und Ausschreiben mit Dateien besprochen. Schreibe eine Methode welche eine Datei von Zahlen einliest und die Zahlen in einer Liste speichert. Nutze deine Revert Methode aus Aufgabe 3 um die Liste umzudrehen. Und speichere die umgedrehte Liste anschließend wieder in einer Ergebnisdatei ab. Das Datei Format soll so aufgebaut sein, dass in einer Zeile immer genau eine Zahl steht.

5 String Verarbeitung

In der Bioinformatik wird häufig mit Punkt-Klammer-Ausdrücken gearbeitet. Ein Punkt-Klammer-Ausdruck ist valide, wenn es zu jeder öffnenden Klammer eine schließende Klammer gibt, und diese in der richtigen Reihenfolge stehen. Zwischen den Klammern dürfen beliebige Zeichen stehen. Z.B. sind die folgenden Punkt-Klammer-Ausdrücke valide: "()", , "(()(a)((c)))". Nicht valide sind z.B.: "()", ä (()())a oder ")(" . Schreibe eine Methode, welche eine String übergeben bekommt und prüft, ob es ein valider Punkt-Klammer-Ausdruck ist.

6 Klassen

Schreibe eine Klasse mit dem Namen StepCounter , dessen Konstruktor ein Datum in Form eines Strings entgegennehmen soll. Schreibe in der Klasse die Methode incrementSteps() , die den Schrittzähler um einen Schritt erhöhen soll. Die String Methode soll anschließend eine Ausgabe in dieser Form erzeugen: Am (Datum) bin ich (Schrittzahl) Schritte gegangen. Die umklammerten Worte sollen Platzhalter für die entsprechenden Werte sein. Schreibe anschließend ein Testprogramm außerhalb der Klasse, welches den Schrittzähler testet und eine bestimmte Anzahl an Schritten simuliert.