

Übungsblatt #3

Wichtig: Sie dürfen keine Methoden (aus Bibliotheken) benutzen, welche die Aufgabenlösung trivial macht. Sollten Sie sich unsicher sein, ob eine bestimmte Methode erlaubt ist, fragen Sie bitte im ILIAS Forum nach.

1. **Fehlersuche.**

10 Punkte

Abzugebene Datei(en): Bughunt04.java

In der zip-Datei finden Sie ein Programm *Bughunt04.java*. Korrigieren Sie das Programm, so dass es kompiliert und funktioniert und geben Sie die korrigierte Version ab. Sie dürfen nur kleine Änderungen (ersetzen oder ergänzen einzelner Werte bzw. Änderung logischer Abfragen) machen, das Programm aber nicht grundlegend verändern.

2. **Cosinus.**

20 Punkte

Abzugebene Datei(en): Cosinus.java

Schreiben Sie ein Programm *Cosinus*, das die Kosinusfunktion mit Hilfe folgender Taylor Entwicklung berechnet:

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \frac{x^8}{8!} \dots$$

Die Ausgabe soll zwei Nachkommastellen haben, weitere Stellen sollen abgeschnitten werden. Außerdem soll die Eingabe größer oder gleich 0 sein und muss auf den Bereich von 0 bis 2π abgebildet werden, da die Taylor Entwicklung bei Zahlen ausserhalb dieses Bereiches zu schnell sehr ungenau wird.

Für diese Aufgabe dürfen Sie aus `Math` nur `Math.PI`, aber keine weiteren Funktionen oder Konstanten benutzen.

Tipps: In Java können Sie den modulo Operator auch auf double Werte anwenden. Hier können Sie das nutzen um die Eingaben auf einen Bereich abzubilden, da der Cosinus periodisch ist. Sie können die Ausgabe auf zwei Nachkommastellen beschränken, indem Sie mit 100 multiplizieren, die Zahl in einen int-Wert umwandeln und anschließend wieder durch 100 teilen.

3. **Kary.**

20 Punkte

Abzugebene Datei(en): Kary.java

Schreiben Sie ein Programm *Kary*, das zwei ganze Zahlen i und k mit $2 \leq k \leq 16$ als Kommandozeilenargumente bekommt und die Zahl i (die wie üblich eine Zahl zur Basis 10 ist) in die Basis k umrechnet. Die Zahl i soll ein `long` Wert sein, die Zahl k ein `int` Wert. Ziffern, die größer als 9 sind, sollen durch die Buchstaben A bis F repräsentiert werden.

4. **Median aus 5.**

20 Punkte

Abzugebene Datei(en): Median.java

Schreiben Sie ein Programm *Median*, das fünf verschiedene Integer aus der Befehlszeile entgegennimmt und den Median ausgibt, d.h. zwei der fünf Werte sind größer und zwei der Werte sind kleiner. Verwenden Sie fünf Variablen um die Eingabewerte zu speichern. Sie dürfen weder Arrays noch andere Datenstrukturen verwenden.

5. Längstes Plateau

30 Punkte

Abzugebene Datei(en): Plateau.java

Ermitteln Sie für ein übergebenes Integer-Array die Länge und Position der längsten zusammenhängenden Sequenz von gleichen Werten, wobei die Werte der Elemente direkt vor und direkt nach dieser Sequenz kleiner sein sollen.