

Programmieren und Software-Engineering II

Übung 4

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Lernziele:

- Rekursion

Aufgabe 1: Erstelle eine rekursive Methode, um die n.-Potenz einer beliebigen Zahl zu berechnen. Vergleiche den Wert, indem Du auch eine iterative Berechnung durchführst.

Beispiel: `System.out.println("Potenz : "+potenz(2,10));` // 1024

Aufgabe 2: Erstelle ein rekursives Java-Programm, welches die Fakultät einer einzugebenden, natürlichen Zahl berechnet.

Hinweis: Die Fakultät einer natürlichen Zahl ist das Produkt aller Zahlen zwischen 1 und der natürlichen Zahl, z.B. $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

Aufgabe 3: Erstelle für die Problemstellung aus Beispiel 2 auch eine iterative Lösung (Berechnung des Fakultätswertes ohne Rekursion). Berechne mit beiden Verfahren die Fakultätswerte aller dreistelligen Zahlen (bzw. von 1 bis zu einer festgelegten Obergrenze) und vergleiche die Lösungsgeschwindigkeit.

Hinweis: Zum Feststellen der Laufzeit eines Programms kann die Methode `System.currentTimeMillis` verwendet werden. Sie liefert die Anzahl der Millisekunden, die zum Zeitpunkt des Aufrufs seit dem 1.1.1970 vergangen sind. Rückgabewert ist `long`.

Da die Fakultäten schnell sehr große Zahlen werden verwende als Typ für das Ergebnis „`long`“.

Aufgabe 4: Erstelle ein rekursives und ein iteratives Java-Programm, das die n-te Fibonacci-Zahl berechnet und ausgibt.
n wird dabei vom Benutzer eingegeben.

Beachte: Die Fibonacci-Reihe ist eine besondere Zahlenreihe, bei der sich jede Zahl aus der Summe der beiden vorhergegangenen berechnet. Die beiden ersten Fibonaccizahlen sind 1.

Beispiel: Geben Sie bitte an, die wievielte Fibonacci-Zahl sie berechnen wollen: 9
Die 9te Fibonacci-Zahl ist: 34

Zusatz: Vergleiche die Laufzeiten (iterativ bzw. rekursiv) und gib diese tabellarisch aus