

Name:

MatNr:.....

☐ Miesbauer ☐ Mayr ☐ Groher

Abgabe: 20.3.2013, 10:00

TutorID: Punkte:

1. Übungsblatt

Aufgabe 1: Schleifenarten

(2+2+2 Punkte)

Gesucht ist ein Algorithmus (Jana oder Java) **int f($\downarrow n$)**, der für ein ganzzahliges $n > 0$ die Fakultät $n!$ berechnet. Geben Sie eine Lösungsidee an und formulieren Sie drei Algorithmen mit den folgenden Schleifen:

- (a) for
- (b) while
- (c) repeat

Aufgabe 2: Darstellungsarten

(3+3 Punkte)

Stellen Sie alle in Aufgabe 1 entworfenen Algorithmen jeweils als Ablaufdiagramm und Struktogramm dar.

Aufgabe 3: Hohe Potenzen

(3 + 3 + 2 Punkte)

Gesucht ist ein Algorithmus **int power($\downarrow p, \downarrow q$)**, welcher für ganzzahlige $p > 0$ und $q > 0$ die Funktion p^q berechnet.

- (a) Formulieren Sie einen möglichst einfachen Algorithmus (z.B. durch wiederholte Multiplikation) in Jana.
- (b) Formulieren Sie in stilisierter Prosa einen möglichst effizienten Algorithmus nach der Idee „Square&Multiply“.
- (c) Vergleichen Sie die Anzahl der Multiplikationen die zur Berechnung von 2^{10} und 2^{100} nach (a) und (b) jeweils erforderlich sind.

Aufgabe 4: Schaltjahr-Berechnung

(4 Punkte)

Gesucht ist ein Algorithmus (Jana oder Java) **int daysInMonth($\downarrow m, \downarrow y$)**, welcher für ganzzahlige $1 \leq m \leq 12$ und $1000 < y < 3000$ die Zahl der Tage im Monat m im Jahr y berechnet.