

Einführung in die mathematische Software Übung 5



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

PD Dr. Ulf Lorenz
Dipl.-Math. Thomas Opfer

Wintersemester 2011/2012
Woche: 05.12.2011 - 09.12.2011

Evaluation

Wir bitten Sie, in dieser Übung den Evaluationsbogen auszufüllen.

Aufgabe 1 Matrizen



Bestimmen Sie Determinante und Inverse der folgenden Matrizen:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 8 & 2 & 5 \\ 6 & 9 & 3 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

Aufgabe 2 Prozeduren



Schreiben Sie eine Prozedur, die für gegebenes $n \in \mathbb{N}$ alle Zahlen aus der Menge $\{1, 2, \dots, n\}$ aufsummiert, die mindestens vier verschiedene Primfaktoren haben. *Hinweis:* Die Befehle `factorset` und `nops` könnten dabei behilflich sein.
Beispiel: Eingabe: 4321, Ausgabe: 724245.

Aufgabe 3 Dezimalbruchentwicklung



Sollten Sie Aufgabe 3 von Übung 4 noch nicht gelöst haben, so holen Sie dies nach.

Aufgabe 4 Fibonacci-Zahlen



Implementieren je eine Prozedur zur Berechnung der i -ten Fibonacci-Zahl

- rekursiv,
- iterativ,
- mit Hilfe von Matrix-Exponentiation,
- mit der Formel von Moivre-Binet.

Vergleichen Sie die Laufzeiten und möglichen Eingabegrößen.

Aufgabe 5 Exkurs: Bildverarbeitung



Schließen Sie die Bildverarbeitungsaufgabe aus den Übungen 2-4 ab.

Der Präsident der Universität an den Dekan der Fakultät für Physik: „Warum braucht ihr immer so viel Geld für Labors, teure Ausstattung und so was? Warum könnt Ihr nicht einfach wie die Mathematiker sein? Die brauchen nur Geld für Stifte, Papier und Papierkörbe. Oder besser noch wie die Philosophie-Fakultät – die brauchen nur Geld für Stifte und Papier!“