

**Programmiermethoden in der Mathematik WS 02/03**  
**Woche 10 – Aufgaben bis 13.1.03:**

- Schreibt ein Programm, das zeigt, wie die Elemente in einem zweidimensionalen statischen Feld

```
double x[m][n];
```

gespeichert sind. Deklariert ein solches Feld, initialisiert es beliebig und definiert einen Zeiger auf das erste Element `x[0][0]`. Lasst nun die Feldelemente ausgeben, indem ihr nur den Zeiger verändert.

- Schreibt ein Programm, in dem Ihr zuerst ein dynamisches zweidimensionales Feld (eine Matrix) initialisiert. Wendet dann Eure im Tutorium geschriebenen Funktionen zur Berechnung des Skalarproduktes und des Ausdrucks  $ax+y$  auf zwei beliebige einzelne Zeilen der Matrix an, ohne die Zeilen in Vektoren zwischenzuspeichern. Arbeitet nur mit der Originalmatrix und mit Zeigern.
- Für zwei Matrizen

$$A = (a_{ij})_{i=1,\dots,m,j=1,\dots,n} \in \mathbb{R}^{m \times n}$$

$$B = (b_{ij})_{i=1,\dots,n,j=1,\dots,k} \in \mathbb{R}^{n \times k}$$

definiert man das Matrizenprodukt  $C = AB$  als die Matrix

$$C = (c_{ij})_{i=1,\dots,m,j=1,\dots,k} \in \mathbb{R}^{m \times k} \quad \text{mit} \quad c_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik}b_{kj}, \quad i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, k.$$

Es ist nur definiert, wenn

(\*) die Zeilenanzahl von  $B$  gleich der Spaltenanzahl von  $A$  ist.

Schreibt eine Funktion, die für zwei *beliebige* gegebene Matrizen das Matrizenprodukt in einer Matrix liefert. Die Funktion soll eine Fehlermeldung liefern, wenn die Bedingung (\*) nicht erfüllt ist. Schreibt ein Programm, das die Funktion an zwei Matrizen testet. Ihr könnt das Ergebnis mit Matlab überprüfen, dort ist  $C=A*B$ .

Eine schöne Weihnachtszeit und ein erfolgreiches Jahr 2003  
wünschen Euch Steffi und Thomas!