

## Algorithmen und Programmierung

# Matrixmultiplikation (Trainingsaufgabe)

Schreiben Sie ein Programm `matmult.c`, dass von der Kommandozeile als Parameter die Dimensionen zweier Matrizen  $A \in \mathbb{Z}^{k \times l}$  und  $B \in \mathbb{Z}^{l \times m}$  gefolgt von deren Einträgen einliest und das Matrixprodukt der beiden bestimmt.

Das Matrixprodukt für zwei Matrizen  $A \in \mathbb{Z}^{k \times l}$  und  $B \in \mathbb{Z}^{l \times m}$  ist definiert als

$$A \cdot B = C \text{ mit } C = \left( c_{i,k} = \sum_{j=1}^m a_{ij} b_{jk} \right) \text{ für } A = (a_{ij}), B = (b_{jk}).$$

Beachten Sie, dass die Dimensionen entsprechend der Definition des Matrixproduktes passen müssen.

### Beispiel

Eingabe für  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  und  $B = \begin{pmatrix} 5 & 6 & 7 \\ 8 & 9 & 10 \end{pmatrix}$ :

```
matmult 2 2 2 3  $\overbrace{1\ 2\ 3\ 4}^A$   $\underbrace{5\ 6\ 7\ 8\ 9\ 10}_B$ 
```

Ausgabe:

```
21 24 27 \n
47 54 61 \n
```

## Hinweise zur Aufgabenstellung

Für die Lösung dieser Aufgabe benötigen Sie folgende Grundkenntnisse:

- Schreiben einer `main()`-Funktion
- Schreiben eines `Makefile`
- Kontrollfluss (`if`) in C
- Funktionen in C
- Schleifen in C
- Felder in C
- Lesen von Kommandozeilenargumenten
- Dynamische Speicherverwaltung (`malloc`)
- Benutzung von `gcc`

## Hinweise zur Abgabe

- Erstellen Sie eine ZIP- bzw. TGZ-Archivdatei, welche die geforderten Dateien enthält.
- Fügen Sie dem Archiv keine weiteren Dateien oder Ordner hinzu.
- Reichen Sie Ihre Lösung unter <https://osg.informatik.tu-chemnitz.de/submit> ein.
- Bis zum Abgabeende (Deadline), sofern gegeben, können beliebig neue Lösungen eingereicht werden, die die jeweils älteren Versionen ersetzen.
- Ihr Programm muss auf der Testmaschine übersetzbar sein. Deren Details sind auf dem OpenSubmit-Dashboard verfügbar.
- Ihre Lösung wird automatisch validiert. Sie werden über den Abschluss der Validierung per eMail informiert.