

## Übungsblatt 1, für den 23.10.2025

### Ressourcen:

- `ex1_matrix_mul.tar.gz`  
Matrix Multiplikation in C implementiert, mit und ohne OpenMP Parallelisierung.  
Kompilieren mit z.B. "N=1024 make"

### Aufgaben:

1. Implementieren der eigentlichen Matrixmultiplikation (= 3-fach verschachtelte Schleife) als OpenCL Kernel
2. Geschwindigkeits- und Skalierungsvergleich mit OpenMP – Details:
  - Zu Messende Größen:  $512^2$ ,  $1024^2$ ,  $2048^2$ ,  $2000^2$
  - Zu Messende Datentypen: float, double
  - Auf ifi-cluster und lokalem System

### Ziel:

Minimum: mit „float“ und irgendeiner Problemgröße schneller auf GPU

### Restriktionen:

- Online-recherche ist absolut kein Problem, aber jede spezialisierte Optimierung muss im Detail erklärt werden können.
- Für diese Aufgabe darf **kein local memory** verwendet werden.

### Vorgehensweise (Hinweis):

1. Anlegen von OpenCL Speicherobjekten für die Matrizen A, B und C
2. Transfer Host -> Device von A und B
3. Kernel-Aufruf mit A, B, und C als Parametern
4. Berechnen von C aus A und B im Kernel
5. Transfer Device -> Host von C

Ergebnis in C muss geprüft werden. Gemessen werden sollte die **Ausführungszeit**, inklusive Übertragung zum/vom GPU (aber nicht die Zeit für die Überprüfung, das Device Setup und die Kernel-kompilation).

## Abgabe:

- Per Email an peter.thoman@uibk.ac.at  
Betreff: “[GPUC] [UE1] NACHNAME1, NACHNAME2, NACHNAME3”  
Vor (!) VU-Beginn  
**1 Abgabe pro Gruppe**

*Format:*

Archiv (.tar, .tar.gz, .zip, ...) mit einem Folder.

Folder enthält source + makefile.

Letzteres muss out of the box auf ifi-cluster funktionieren.

Messdaten, schriftliche Antworten etc. als .txt, .md, .pdf und/oder .csv.