

Übungsblatt 7, für den 4.12.2025

Ressourcen:

- **ex7_auto_levels.tar.gz**
Enthält serielles Programm "auto_levels" und Beispiel-Eingabedatei.
- **earth-huge.png**
Großes Testbild für Performancetests

Aufgaben:

1. Entwickeln eines OpenCL Programms, welches das gleiche Ein-/Ausgabeverhalten aufweist wie das zur Verfügung gestellte serielle Programm.
 2. Performance testen (NV und AMD) und sicherstellen, dass die GPU variante zumindest auf einer Platform schneller ist als die serielle Variante. Performancetests sollten anhand des Bilds „earth-huge.png“ durchgeführt werden.
 3. 2 Zeitmessungen:
 - (i) Nur GPU Zeit (von dem Zeitpunkt zu dem die Daten auf den GPUs sind bis zum Zeitpunkt zu dem der letzte Kernel abgeschlossen ist)
 - (ii) Zeit von „Bild im host memory“ -> „Modifiziertes Bild im host memory“
- Die Gruppe mit der **~2 schnellsten Lösungen erhalten je einen Bonuspunkt**.
Es gibt gegebenenfalls auch Bonuspunkte für sinnvoll-kreative Lösungsansätze.
Alle Optimierungen sind für diesen Zweck grundsätzlich erlaubt, solange die Semantik des Programms korrekt erhalten bleibt.

BONUS [optional]: Wie könnte man die Ausführungszeit der seriellen Variante senken?

Vorgehensweise (Beispiel):

1. Laden etc. wie im seriellen Programm
2. Übertragen der Daten auf die Device
3. Paralleles Ermitteln von min/max/avg mit Hilfe von Reduction
(evtl. mehrere Iterationen) – Kernel 1
4. Serielles berechnen der Anpassungsfaktoren
5. Paralleles Anpassen des Bilds – Kernel 2
6. Zurücklesen und Ausgabe wie im seriellen Programm

Natürlich sind auch andere Varianten möglich!

Abgabe:

- Per Email an peter.thoman@uibk.ac.at
Betreff: “[gpu-computing-2025] [UE7] NACHNAME1, NACHNAME2, NACHNAME3”
Vor (!) VU-Beginn
1 Abgabe pro Gruppe – Gruppenmitglieder in der Email auflisten

Format:

Archiv (.tar, .tar.gz, .zip, ...) mit einem Folder.
Folder enthält source + makefile.
Letzteres muss out of the box auf `ifi-cluster.uibk.ac.at` funktionieren.
Messdaten, schriftliche Antworten etc. als .txt, .md, .pdf und/oder .csv.