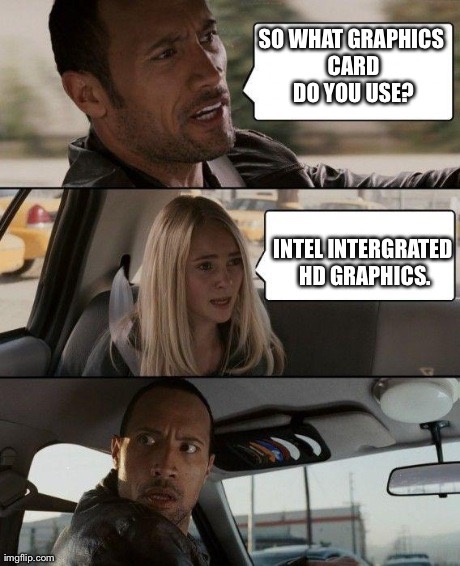
DEZSY09 GPGPU

Ayvazyan Ari, Brunner Helmuth

TGM Wien

21.04.2015

# Inhaltsverzeichnis

# TOC \t "Heading, 1"\b \_TOCRange

Aufgabenstellung PAGEREF \_Toc \h 3

Vorteile von GPGPU PAGEREF \_Toc1 \h 4

# Aufgabenstellung

GPU Computing oder GPGPU(= General Purpose Computing on GPUs) bezeichnet die Verwendung eines Grafikprozessors (engl. Graphics Processing Unit oder GPU) für allgemeine Berechnungen im wissenschaftlich-technischen Bereich. Übersetzt bedeutet GPGPU in etwa Allgemeine Berechnung auf Grafikprozessoren.

Informieren Sie sich über die Möglichkeiten der Nutzung von GPUs in normalen Anwendungen. Zeigen Sie dazu im Gegensatz den Vorteil der GPUs in rechenintensiven Implementierungen auf [1Pkt]. Gibt es Entwicklungsumgebungen und in welchen Programmiersprachen kann man diese nutzen [1Pkt]? Können bestehende Programme (C und Java) auf GPUs genutzt werden und was sind dabei die Grundvoraussetzungen dafür [1Pkt]? Gibt es transcompiler und wie kommen diese zum Einsatz [1Pkt]?

Präsentieren Sie an einem praktischen Beispiel den Nutzen dieser Technologie. Wählen Sie zwei rechenintensive Algorithmen (z.B. Faktorisierung) und zeigen Sie in einem Benchmark welche Vorteile der Einsatz der vorhandenen GPU Hardware bringt [12Pkt]! Um auch einen Vergleich auf verschiedenen Platformen zu gewährleisten, bietet sich die Verwendung von OpenCL an.

Diese Aufgabe ist als Gruppenarbeit (2) zu lösen. Zusätzliche Abgaben erhöhen die Gesamtpunkte und können somit zur Notenverbesserung dienen.

Quellen

<http://www.nvidia.de/page/gpu_computing.html>

<http://developer.nvidia.com/cuda-gpus>

<http://people.maths.ox.ac.uk/gilesm/cuda/>

<http://www.khronos.org/opencl/>

# Vorteile von GPGPU

Zeigen Sie dazu im Gegensatz den Vorteil der GPUs in rechenintensiven Implementierungen auf [1Pkt].

GPGPU ist eine Programmierschnittstelle um Source-Code auf einer GPU ausführen zu können. Weiters kann durch das auslagern von Berechnungen auf die GPU, die vorhandene Hardware, optimal ausgenützt werden wenn diese gerade nicht gebraucht wird.

Gibt es Entwicklungsumgebungen und in welchen Programmiersprachen kann man diese nutzen [1Pkt]?

Ja es gibt Entwicklungsumgebungen die viele dieser werden direkt vom Hersteller zur Verfügung gestellt.

Nsight-Eclipse-Edition:

Nsight-Eclipse-Edition ist eine Entwicklungsumgebung für Nividias CUDA Implementation. Es werden die zwei Programmiersprachen CUDA C und C++ unterstützt.

<https://developer.nvidia.com/nsight-eclipse-edition>

SDAccel Development Environment

SDAccel Development Environment, ist eine Entwicklungsumgebung für OpenCL, C und C++. Diese wird über eine Eclipse integriertes Plugin in die Eclipse die eingebunden.

<http://www.xilinx.com/products/design-tools/sdx.htm.html>

Können bestehende Programme (C und Java) auf GPUs genutzt werden und was sind dabei die Grundvoraussetzungen dafür [1Pkt]?

Im Grunde kann jedes Programm egal ob C oder Java mit ein bisschen Arbeit auf einer GPU genutzt werden. Es besteh aber ein Irrglaube das gleich alle Programme die auf der GPU laufen schneller sind als die die auf einer CPU ausgeführt werden. GPUs sind spezielle für grafische Berechnungen spezialisiert und somit verarbeiten diese auch speziell geschrieben Code besser. So wie es FPUs gibt die schnell FlotingPoint-Operations verarbeiten können GPUs graphische Berechnungen schnell durchführen.