

Bildverarbeitung mit OpenCL

Johannes Hackel und Falco Prescher

23. Mai 2013

Gliederung

- 1 OpenCL
 - Allgemeines zu OpenCL
 - Grundlegender Aufbau eines OpenCL-Programmes
- 2 Vergleich von OpenCL mit CUDA
 - Unterstützte Plattformen
 - Performance
 - API/Modell
 - Entwicklungsaufwand
- 3 Bildverarbeitung
 - Allgemeines zu Bildverarbeitung mit OpenCL
 - Kantenerkennung von Bildern in OpenCL

Allgemeines zu OpenCL

- Test

Grundlegender Aufbau eines OpenCL-Programmes

- Test

Unterstützte Plattformen

CUDA:

- NVIDIA-GPUs

OpenCL:

- alle Recheneinheiten die OpenCL unterstützt
- CPUs, GPUs

Performance

CUDA:

- Hardware und Technologie vom gleichen Hersteller
- gute Implementation
- gute Leistung

OpenCL:

- von Plattform abhängig
- Faktoren: Leistung, Implementation

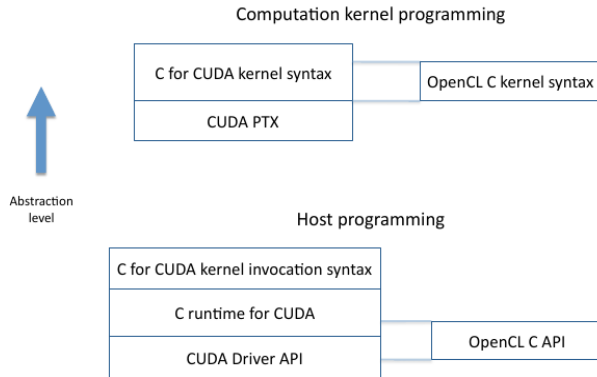
API/Modell

- Modelle ähneln sich
- Begriffsunterschiede
- weitere Unterschiede

Erklärung	CUDA	OpenCL	Eigenschaft
Gerät, Grafikkarte	CUDA GPU	Device	
Funktionsstypen	<code>__device__</code>	<code>__kernel</code>	keine Differenzierung bei OpenCL
	<code>__global__</code>	<code>__kernel</code>	keine Differenzierung bei OpenCL
	<code>__host__</code>	<code>__kernel</code>	keine Differenzierung bei OpenCL
Variablentypen	<code>__device__</code>	<code>__global</code>	im globalen Speicher
	<code>__constant__</code>	<code>__local</code>	im konstanten Speicher
	<code>__shared__</code>	<code>__constant</code>	im gemeinsamen Speicher
Ausführung	Thread	Work-Item	kleinste Zerlegung
	Block		
	Grid	Work-Group	Arbeitsgruppe

Quelle: [1]

API abstraction levels compared



Quelle: [2]

Entwicklungsaufwand

OpenCL:

- API mit geringer Abstraktion
- verschiedene Debugging-Möglichkeiten je Plattform
- guter Debugger(cross-plattform): gDEBugger
- verschieden Geräte: unterschiedliche Implementation

CUDA:

- geringe und hohe Abstraktion
- viele Bibliotheken
- guter Debugger durch CUDA-SDK

Allgemeines zu Bildverarbeitung mit OpenCL

- Test

Kantenerkennung von Bildern in OpenCL

- Test

Quellen

- ① `ftp://ftp.informatik.uni-stuttgart.de/pub/
library/medoc.ustuttgart_fi/DIP-3178/DIP-3178.pdf`
- ② `https:
//wiki.aalto.fi/download/attachments/40025977/
Cuda+and+OpenCL+API+comparison_presented.pdf`