

# OpenCL

Johannes Hackel    Falco Prescher

21. Mai 2013

- 1 Was ist OpenCL?
  - Geschichte
  - Unterstützte Geräte/Treiber
- 2 Aufbau GPUs
- 3 Die OpenCL
  - Kernel
  - Speicherbereiche
- 4 Quellen

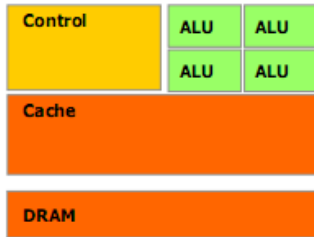
# Was ist OpenCL?

# Geschichte

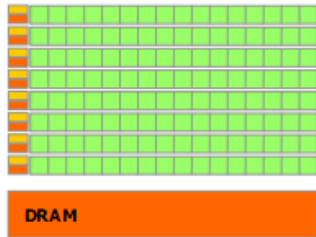
# Unterstützte Geräte/Treiber

# Aufbau GPUs

- Grafikprozessor besteht aus Recheneinheiten, ähnlich CPU:
- Ausführung Operationen der Arithmetik, Decodierung und Datentransfer
- Verarbeitung paralleler Prozesse (zB. mathematischer Operationen) bei konstanter Taktrate
- Durch breiten Datenbus mit Speichereinheit verbunden, großer Datendurchsatz
- Verarbeitung vieler Daten gleichzeitig:
- graphische, dreidimensionale Objekte, Beleuchtung, Farben und Texturen
- Auswertung wissenschaftliche Daten
- Simulation komplexer physikalischer Systeme (zB. viele kleine Teilchen)



CPU



GPU

# Die OpenCL

## Kernel

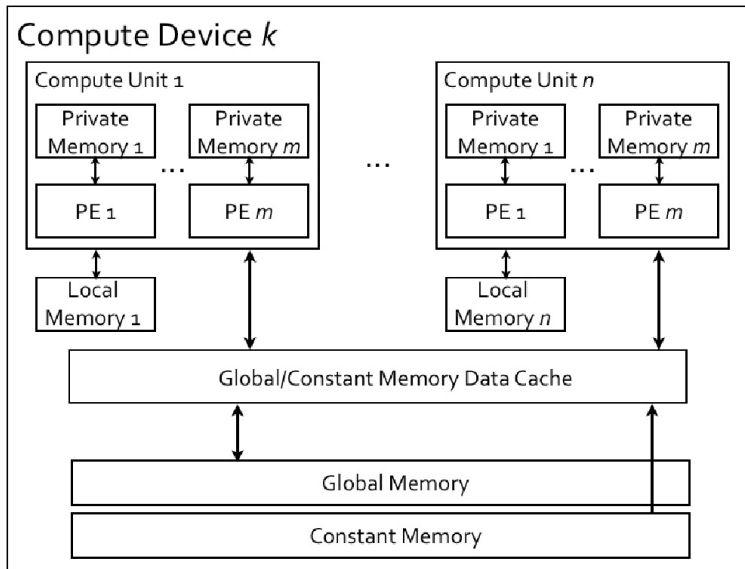
```
float Sum(float x, float y)
{
    return(x + y);
}
```

```
--kernel void Calculate(--global float* input ,
--global float* output)
{

}
}
```



# Speicherbereiche



# Speicherbereiche

privater Speicher:

- `__private`
- Variablen die in einer Funktion deklariert wurden und Funktionsargumente
- nur in dieser Funktion zugänglich
- existieren nur für die jeweilige Kernel-Instanz

lokaler Speicher:

- `__local`
- werden von allen Kernel-Instanzen in einer Arbeitsgruppe gemeinsam genutzt
- jede Arbeitsgruppe besitzt eigene Kopie

# Speicherbereiche

globaler Speicher:

- `__global`
- Zugriff von Host und Client möglich
- üblicherweise ein Zeiger auf Speicherbereich
- alle Kernel-Instanzen greifen auf die selben Daten zu

Konstantenspeicher:

- `__constant`
- nur lesbar
- kann in lokalen Speicher liegen

# Quellen

- <http://www.khronos.org/>
- [hexagon.fi.tartu.ee/~manuel/teaching/gpu.pdf](http://hexagon.fi.tartu.ee/~manuel/teaching/gpu.pdf)
- [http://www.zdnet.de/wp-content/uploads/legacy\\_images/news/201004/aws-gpu-v6.png](http://www.zdnet.de/wp-content/uploads/legacy_images/news/201004/aws-gpu-v6.png)
- [http://developer.amd.com/Resources/documentation/articles/PublishingImages/opencl\\_figure5.jpg](http://developer.amd.com/Resources/documentation/articles/PublishingImages/opencl_figure5.jpg)