

从GPU到GPGPU (Lite)

报告人：蒲镜羽

2023.12.15

目前归属PLCT实验室图形栈小队

Github: KiritakeKumi

Mail:root@niconiconi.us

Twitter: @nowkiritakekumi

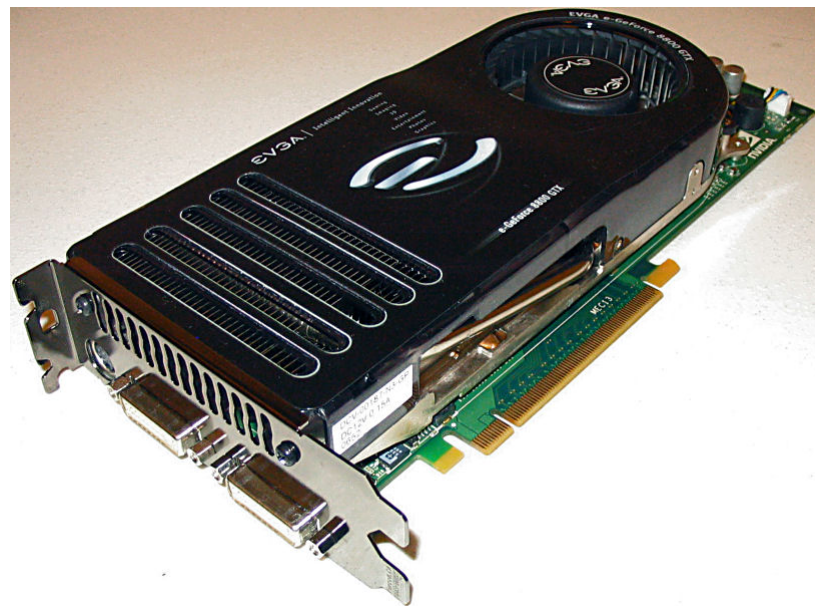
Website:niconiconi.us

*本报告内容不代表中科院软件所或 PLCT实验室官方观点

- GPU：图形处理单元（Graphic Processing Unit），是一种专门设计用于处理图形和图像计算任务的电子芯片。被开发用于加速图形渲染在视频游戏和三维图形中应用。
- GPGPU：（General-Purpose Computing on Graphics Processing Units）利用图形处理单元（GPU）进行通用计算的技术。最初设计用于处理图形数据的GPU具有强大的并行处理能力，而GPGPU技术使这些能力可以应用于非图形的计算任务。

一切的开始 NVIDIA

- 2006年，NVIDIA发布了革命性的GeForce 8800 GTX，属于GeForce 8系列家族
- 支持单精度（32位）浮点计算，并给出了名为Compute Unified Device Architecture的通用计算方案，即CUDA



AMD

- AMD在其Radeon HD 4000系列显卡上支持了OpenCL

AMD: “性能有限”



CUDA ? OpenCL ?

- **共同点**

- 1.并行计算：** OpenCL和CUDA都是为了利用多核心处理器（如GPU） 的并行计算能力而设计的。
- 2.高性能计算：** 两者都被广泛应用于高性能计算任务，如科学模拟、数据分析、机器学习等。
- 3.编程模型：** OpenCL和CUDA都提供了一套编程模型和API，允许开发者编写能在并行硬件上运行的程序。

CUDA ? OpenCL ?

- **区别**

1.厂商和平台支持:

1. CUDA是NVIDIA开发的, 专门针对其GPU。它只在NVIDIA的GPU上运行。
2. OpenCL是一个开放标准, 由Khronos Group维护, 旨在提供跨平台的并行编程。它支持多种厂商的多种处理器, 包括NVIDIA和AMD的GPU, 以及CPU。

2.性能优化:

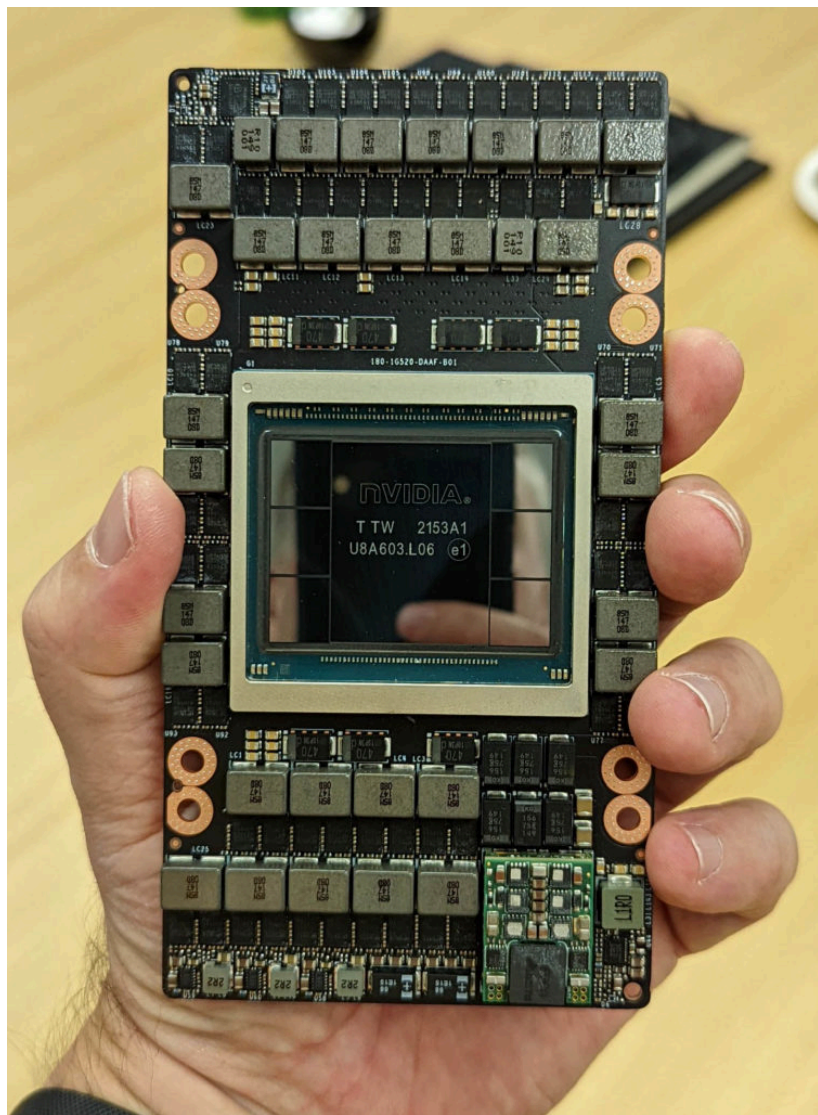
1. CUDA通常在NVIDIA的GPU上提供更好的性能和更深入的硬件优化。
2. OpenCL提供的是更广泛的硬件兼容性。

3.编程语言和生态系统:

1. CUDA主要使用CUDA C/C++, 这是一种类似于C/C++的语言, 但包含了NVIDIA的扩展。
2. OpenCL使用一种类似于C99的语言, 有自己的语法和功能集, 同时也支持其他语言绑定。

ROCm !

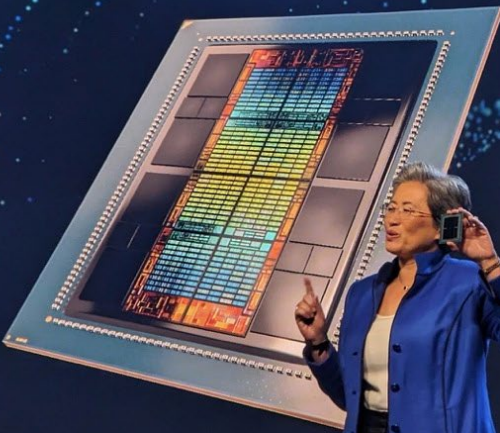
- AMD在2016年推出Radeon Open Compute Platform (ROCm)
- ROCm是一个开源平台，旨在提供用于高性能计算 (HPC) 和机器学习的软件栈，特别是针对AMD的GPU，用来和NVIDIA的CUDA竞争。
- 但是这东西现在能用了嘛?
- ~~能用，好不好用另说.jpg~~



Introducing today

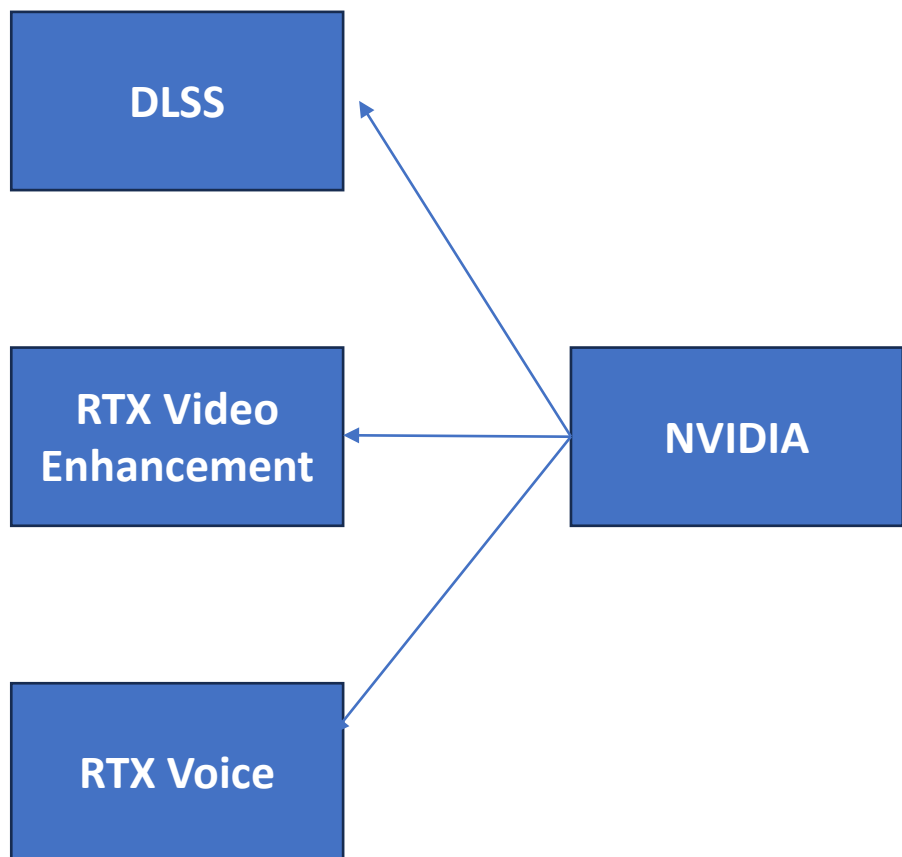
AMD Instinct

Leadership generation



AMD
CDNA 3

192 GB
HBM3



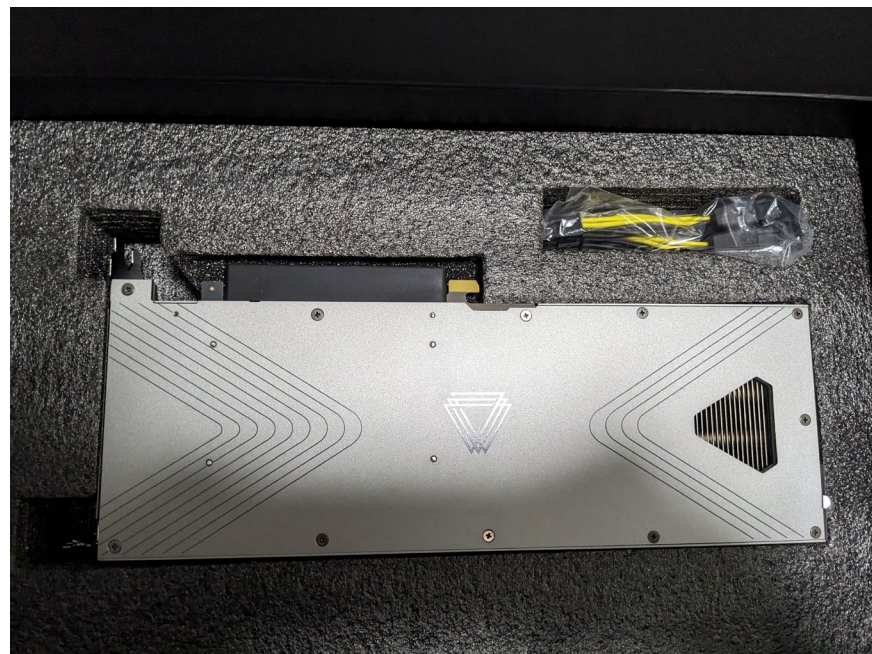
那么 此时此刻 国内的GPU厂商都在干什么呢？

中国人民的老朋友 Imagination

- 被Apple挖空后，Imagination 也被中国注资了
- 特点
 - 文档很少
 - 官方驱动曾经很糟糕 **(现在也很糟糕)**
 - Imagination 曾经给苹果供 IP (PowerVR) , **相对强**

战未来.jpg 摩尔线程

- 核基础设计可能来自于某厂
- 也提供了一个“兼容CUDA”的计算框架
同时这里的计算单元叫“MUSA”
- 纸面参数为14.4TFLOPS 的单精度浮点算力
- 某厂本身对于D3D这边的驱动就很一般，目前性能属于是发布后稳步更新驱动爬坡。
- 现在已经能畅玩？原神了！
- 虽然纸面性能很强，但是有很多部分在拖后腿。



穷的变形的 AMD

- 2016年:

推土机的大规模失败, Zen 设计还未完全定型投产

- 濒临破产、靠定制 (Xbox, PS) 甚至变卖资产 (顶级企业卖大楼.jpg) 维生
- 授权费三亿美金, 某司获得 Zen 1 除 FPU 与安全子系统外的绝大多数设计

图形栈小组的公开课程

- <https://space.bilibili.com/296494084/channel/collectiondetail?sid=1635641>
- 虽然暂时停更了，但是很快会重新更新。

