

Nvidia Tesla Gpu 简介

目录

- 第一部分. GPU 在高性能计算上的表现.....1**
 - 1.1 高性能并行计算.....1
 - 1.2 GPU 作为并行计算的设备.....1

- 第二部分. NVIDIA Tesla GPU 的解决方案.....3**
 - 2.1 GPU 计算解决方案集.....3
 - 2.2 行业标准架构.....3
 - 2.3 NVIDIA Tesla GPU.....4
 - 2.4 NVIDIA Tesla GPU 加持的台式超算5
 - 2.5 NVIDIA Tesla GPU 服务器5

第一部分：GPU 在高性能计算上的表现

1.1 高性能的并行计算

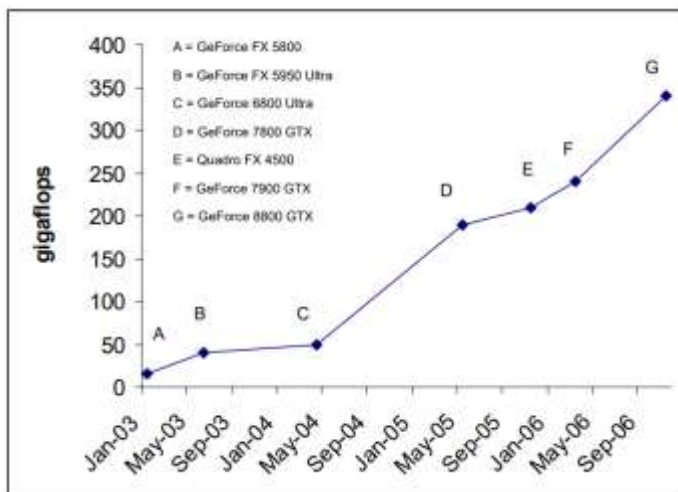
为现代 PC 提供动力的 CPU 和操作系统解决了计算中难以解决的难题。在使用计算机时，操作系统会跟踪您的所有活动，在后台进行通信，并组织您在听音乐，浏览 Web 和阅读电子邮件时使用的信息。即使 CPU 一次执行一个单独的任务，它也具有足够的速度，因此这些串行任务似乎可以同时运行。使用新的多核 CPU，每个核都可以真正同步地处理其他任务。

直到最近，大型服务器集群和奇特的超级计算机仍然是另一类计算问题，即并行计算。标准 CPU 体系结构擅长管理许多离散任务，但在处理可分为许多较小元素并并行分析的任务方面效率不高。这正是图形处理单元（GPU）解决的问题类型。

GPU 具有快速，廉价地解决此类问题的巨大潜力。GPU 计算使任何 PC 或工作站都可以进行超级计算，并扩展了服务器群集的功能，以解决现有 CPU 群集以前无法实现的问题。使用 GPU 进行计算的目标是利用 GPU 固有的巨大计算能力来解决高性能计算中一些最困难和重要的问题。

1.2 GPU 成为平行计算的设备

GPU 作为并行计算设备在短短几年内，图形处理器单元（GPU）已经发展成为计算的主力军。GPU 拥有多达 128 个处理器和极高的内存带宽，可为图形和非图形处理提供不可思议的资源。主要原因是 GPU 是为计算密集型，高度并行计算而设计的-正是图形渲染所需的。因此，在 GPU 上，用于数据处理的晶体管比用于数据缓存和流控制的晶体管更多。



GPU 上每秒的浮点计算

GPU 特别适合解决可以表示为具有高算术强度的数据并行计算的问题，换句话说，当相同程序是在许多数据元素上并行执行的，并且算术与存储器的比率很高。使用 CPU 进行处理时，使用单个处理程序按顺序遍历数据，而使用 GPU 进行数据并行处理会将数据元素映射到数千个并行处理线程。许多处理大型数据集（例如数组或卷）的应用程序可以使用数据并行编程模型来加快计算速度。这些应用程序包括：

- 地震模拟
- 计算生物学
- 财务中的期权风险计算
- 医学影像
- 模式识别
- 信号处理
- 物理模拟

第二部分: Nvidia Tesla 方案

2.1 GPU 计算方案集

NVIDIA 提供完整的 GPU 计算产品线，包括系统产品和新的开发环境。这条线的中心是最新的 NVIDIA 的 8 系列 GPU 架构，以及 NVIDIA®CUDA™软件开发套件（SDK）和 C 编译器。这些不同的计算产品提供各种计算能力和密度满足各种计算要求的配置。 这些解决方案包括：

- NVIDIA Tesla GPU 将高性能计算带到台式机和工作站
- 标配的 NVIDIA Tesla GPU 台式超级计算机
- 工作站以提供难以置信的计算密度
- NVIDIA Tesla GPU 服务器以 1U 尺寸提供极高的 GPU 密度
- NVIDIA CUDA 开发环境，包括 FFT 和 BLAS 库
- 带有文档和编程案例的 NVIDIA 软件开发人员套件

2.2 行业标准

NVIDIA 计算解决方案旨在与现有 IT 无缝集成基础设施，依赖于以下行业标准：

- C 编译器，提供了一个熟悉且得到良好支持的开发环境。
- 128 个独立 IEEE 754 单精度浮点单元，具有支持
- 用于现代 CPU 浮点单元中的高级浮点功能。
- 与 x86 32 位和 64 位微处理器架构的兼容性
- 英特尔/ AMD； Microsoft 或 Linux 操作系统。
- PCI Express 总线体系结构，在上游和下游均可提供高达 4 Gbps 的速度
- 下游数据传输。

- 适用于台式机和机架式的标准行业外形尺寸配置。
- NVIDIA 统一驱动程序体系结构（UDA）。

2.3Nvidia Tesla GPU

新的 NVIDIA Tesla C870 GPU 专用于计算应用程序。 GPU Computing 板级产品没有显示连接器，是专门为计算而设计的。 处理器时钟，内存配置和计算功能将与图形卡产品有所不同。



Tesla C870 GPU

计算 GPU 缺少连接显示器电源的接口，但保留了 NVIDIAQuadro®图形板或 NVIDIA®GeForce®GPU 的全部 OpenGL 和 DirectX 功能，从而使它们能够基于 CUDA SDK 以及基于这些 API 的应用程序供电。

- 1 个 GPU（128 个线程处理器）
- 518 gigaflops（峰值）
- 1.5 GB 专用内存
- 可容纳一个完整的双插槽和一个开放的 PCI Express x16 插槽

2.4 由 Nvidia Tesla GPU 支持的桌面级超级电脑

NVIDIA Tesla GPU 台式超级计算机提供高计算密度在 workstation 和机架安装的灵活性解决方案。每个特斯拉 D870 提供双 GPU 供使用在 workstation 旁边。或者，两个桌旁系统可以机架安装用于 3U 中的四个 Tesla GPU 组态。

台式系统的未来版本将能够为每个系统提供多达四个 Tesla GPU，或在 3U 机架安装中提供八个 Tesla GPU。



Tesla D870 规格：

- 两个 GPU（每个 GPU 128 个线程处理器）
- 1.036 teraflops（峰值）
- 3 GB 系统内存（每个 GPU 1.5 GB 专用内存）
- 安静的操作（40 dB；适用于办公环境）
- 通过低功耗 PCI Express x8 或 x16 适配器卡连接到主机
- 可选的机架安装套件

2.5 Nvidia Tesla GPU 服务器

为了达到最高的计算密度，NVIDIA 将提供 1U GPU 计算服务器。在 1U 尺寸中使用 4 至 8 个 GPU，将有可能实现每瓦每瓦性能最高的 GPU 计算。

Tesla GPU 服务器产品旨在标准服务器功率水平下以 1U 机架安装量优化性能。服务器产品将以不同的配置提供最高的性能或更低的功耗。第一台具有四个 8 的服务器系列 GPU 的典型功耗为 550 瓦。



Nvidia Tesla GPU Servier

最初的 Tesla GPU 服务器规格：

- 四个 GPU（每个 GPU 128 个线程处理器）
- 2.072 teraflops（峰值）
- 6 GB 系统内存（每个 GPU 1.5 GB 专用内存）
- 标准 19 英寸（48.26 厘米），1U 机架式机箱
- 通过低功耗 PCI Express x8 或 x16 适配器卡连接到主机
- 标准配置：1 个 PCI Express 连接器，可驱动四个 GPU
- 可选配置：2 个 PCI Express 连接器，每个驱动两个 GPU