



## 加速计算基础——CUDA Python

轻松实现在 GPU 上加速 Python 应用

本课程教授使用 CUDA 和 Numba 编译器在大规模并行 GPU 上加速运行 Python 应用程序的基本工具和技能。使用 GPU 支持的实时云端开发环境，自行完成几十个动手编码练习。学习如何编写由 GPU 加速器执行的代码，使用 CUDA 线程层次结构配置代码并行化，管理和优化 CPU 和 GPU 加速器之间的内存迁移，在 GPU 上生成随机数，以及学习中级 GPU 内存管理技术。最后，实施您在加速全功能但仅支持 CPU 的线性代数程序这一新任务中学到的工作流程，以获得显著的性能提升。课程结束后，您可以访问其他资源来自行创建新的 GPU 加速应用程序。

课程时长	8 小时（课后可以继续访问和使用课件和实验资源）
评估方式	基于代码
培训证书	成功完成本课程和测试后，将获得 NVIDIA DLI 培训证书，证明在相关领域的能 力，为职业发展提供支持
预备知识	基本的 Python 编程能力，包括熟悉变量类型、循环、条件语句、函数和数组 操作。使用 NumPy 的能力，包括使用 ndarrays 和 ufuncs。无需具备前期 CUDA 编程知识。
课程语言	中文
工具、库和框架	Numba、NumPy

### 学习目标

课程结束后，您可以了解使用 CUDA 和 Numba 实现 GPU 加速 Python 应用程序的基本工具和技能，并能够：

- 使用几行代码实现 GPU 加速 NumPy ufunc 方法
- 编写自定义 CUDA 内核获得最大性能和灵活性
- 使用内存合并和设备上的共享内存来增加 CUDA 内核带宽



## 课程概述

	学习要点	说明
简介 (15 分钟)	<ul style="list-style-type: none"> <li>准备开始</li> </ul>	课程介绍和实验准备。
Numba 和 CUDA Python 简介 (120 分钟)	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 Numba 编译器优化 CPU 代码</li> <li>GPU 加速 NumPy ufuncs</li> <li>优化主机到设备、设备到主机的内存传输</li> </ul>	在 Python 中使用 Numba 编译器和 CUDA 编程，第一步是学习使用 Numba 装饰器加速数值 Python 函数。评估加速神经网络层。
休息 (60 分钟)		
在支持 Numba 的 Python 中自定义 CUDA 内核 (120 分钟)	<ul style="list-style-type: none"> <li>学习 CUDA 的并行线程层次结构</li> <li>在 GPU 上启动大规模并行自定义 CUDA 内核</li> <li>利用原子操作避免并行执行期间的竞争条件</li> </ul>	扩展并行程序的可能，具备编写自行设计灵活且功能强大的 CUDA 内核的能力。轻松地借助 CUDA 原子操作和并行线程同步处理竞争条件。评估加速 Mandelbrot 集计算器和可视化工具。
休息 (15 分钟)		
面向支持 Numba 的 CUDA Python 的 RNG、多维网 格和共享内存 (90 分钟)	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用 xoroshiro 128 + RNG 支持 GPU 加速的 monte carlo 方法</li> <li>学习创建多维网格以及如何在 2D 矩阵上并行工作</li> <li>利用设备上的共享内存实现线程之间的通信</li> </ul>	为数千个并行线程生成随机数状态，即进入中级阶段。在重塑 2D 矩阵时，使用共享内存技术用于设备上缓存以及促进内存合并。
休息 (15 分钟)		
评估 (30 分钟)	<ul style="list-style-type: none"> <li>加速仅支持 CPU 的线性代数子程序</li> </ul>	利用所学到的加速仅支持 CPU 的线性代数子程序，获得大幅的性能提升。



<p>总结 (15 分钟)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 课程调查</li> <li>• 设置您的 GPU 支持环境</li> </ul>	<p>学习如何设置您的 CUDA 和 GPU 的支持环境，以能开始处理您的项目。</p>
-----------------------	---	--

### 为何选择 NVIDIA 深度学习学院 (DLI) 的动手实践培训?

- 学习如何在广泛的行业中构建深度学习和加速计算应用程序，如自动驾驶汽车、数字内容创作、游戏开发、医疗医学及金融。
- 获得实践经验指导，使用通用、行业标准的软件、工具和框架。
- 学习与行业领导者（例如洛杉矶儿童医院、梅奥医院和普华永道）合作设计的课程，获取现实应用的专业知识。
- 获得 NVIDIA 深度学习学院的培训证书，证明在相关领域的能力，助力职业发展。
- 随时随地访问云端完全配置的 GPU 加速工作站来动手实践。

### 更多资源

- 了解更多 DLI 课程: [www.nvidia.cn/DLI](http://www.nvidia.cn/DLI)
- 培训咨询: 扫码添加 DLI 小助手, 微信号 **DLIChina**

