



深度学习 —— 自动驾驶汽车的感知系统 (2.0 版)

用深度学习和 NVIDIA DRIVE 平台开发自动驾驶汽车的感知系统

人工智能 (AI) 正在席卷汽车行业。市场研究表明, 到 2025 年, 汽车 AI 市场的价值将达到 110 亿美元, 新汽车中 AI 系统的安装率将增长 109%。自动驾驶汽车是人工智能推动汽车行业革命的最显著方式之一。自动驾驶汽车利用基于摄像头的机器视觉系统和基于雷达的感知单元, 能够通过观察、思考、学习, 实现在几乎任何场景下的安全行驶。

在这场培训中, 您将学习如何优化自动驾驶汽车的感知系统的性能, 其应用包括车道导航和行人检测等。您将能够构建和训练语义分割神经网络, 以通过摄像头识别各种目标, 例如道路、行人和其它车辆。然后您将在 NVIDIA DRIVE 平台上部署神经网络, 以实现强大的自动驾驶功能。通过本课程的学习, 您将具备为各种自动驾驶场景构建 AI 应用程序所需的技能, 实现交通导航、避障、共享拼车, 进而实现可持续的交通。

所有参加培训的人员都可以访问在云端完全配置的由 GPU 加速的服务器, 得到 DLI 认证讲师的现场指导, 与其他参加者进行交流的机会, 并获得培训证书, 作为职业技能发展的有力凭证。

课程时长	约 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 开发者培训证书, 证明在相关领域的能力, 为职业发展提供支持
预备知识	熟悉 C++ and Python, 应用卷积神经网络 (CNN) 的经验 学习 C++ 基础, 推荐 C++ tutorial . 学习 Python 基础, 推荐 Python tutorial . 学习 CNN 基础, 推荐 NVIDIA 开发者平台上的 文章
语言	中文
工具、库和框架	TensorFlow, Keras, TensorRT, CUDA C++, Python, DIGITS, semantic segmentation



学习目标

开发人员将学到：

- 在 DRIVE 平台上使用不同的 GPU 内存配置运行示例代码，以确定各种用例的有效内存配置。
- 使用 DRIVE 上的 CUDA 加速技术在推理示例上运行计时测试，以比较使用各种方法改善的性能。
- 将 MobileNets CNN“网络主干”与全卷积网络（FCN）“头部”结合起来，创建一个语义分割网络，并对其进行训练以分割行驶场景中的各种物体。
- 在 Cityscapes 数据集上使用 DIGITS 工具训练语义分割模型，以展示如何对行驶场景中的各种物体进行像素级的语义分割。
- 将 Keras 和 Tensorflow 语义分割模型转换为经 TensorRT 优化的模型，以将其部署为 DRIVE 上的实际应用。
- 在 DRIVE 上部署并运行优化的 TensorRT 模型，以演示 DRIVE 应用程序的开发和部署工作流程。

课程内容概述

介绍 (30 分钟)	
在 DRIVE AGX 上应用 CUDA (120 分钟)	<p>通过以下方法了解通过内存管理和优化技术来提高 DRIVE 应用程序的 GPU 性能的技术：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 测试和比较常规内存，固定内存和统一内存类型在性能方面的折衷。 • 测试和比较推理中的混合精度计算优化的性能折衷。 • 测试和比较使用 CUDA 流和负载均衡技术在推理中的性能优化。
午餐 (60 分钟)	
为 DRIVE AGX 训练语义分割网络 (120 分钟)	<p>探索如何构建和训练用于语义分割的全卷积网络（FCN），并将其部署到行驶场景应用程序中：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在 TensorFlow 中基于常规 CNN 构建语义分割 FCN 网络。 • 在 Cityscapes 数据集上使用 DIGITS 训练 FCN 网络。



	<ul style="list-style-type: none"> 在 DIGITS 中训练 FCN 网络，并通过推理来测试这个网络，以观察在各种图像场景中的像素级语义分割的结果。
<p>休息 (15 分钟)</p>	
<p>使用 TensorRT 部署语义分割网络 (120 分钟)</p>	<p>学习为自动驾驶实现语义分割，的 TensorRT 开发工作流程：</p> <ul style="list-style-type: none"> 将用 Keras 构建的训练好的语义分割模型转换为 TensorRT 优化模型，以便部署在嵌入式系统中。 测试和比较仅使用 Keras、使用 TensorRT FP32 和使用 TensorRT INT8 优化后的性能改善。 建立校准数据集并将模型部署到嵌入式目标系统，以进行性能比较。
<p>评估及问答 (15 分钟)</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，使用最广泛采用和行业标准的软件、工具和框架。
- 学习与行业领导者共同合作设计的课程内容，获得来自真实世界的专业知识，如洛杉矶儿童医院，梅奥诊所、普华永道等。
- 获得 NVIDIA 深度学习学院的证书，证明在相关领域的能力专长，助力职业发展。
- 随时随地访问云端完全配置的 GPU 加速工作站以进行项目应用实践。

更多资源

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

