

深度学习纳米学位课程大纲

构建令人惊艳的用户体验



前言

当你完成深度学习纳米学位所有项目之后，你将拥有娴熟的 Python 编程能力，并熟练掌握神经网络知识脉络。你将继续深造自然语言处理工程师、计算机视觉工程师、无人驾驶纳米学位、人工智能工程师、机器人开发等高阶项目打下坚实基础，成为大数据、人工智能领域的稀缺人才。

整个深度学习纳米学位一共由 5 个项目组成。在每个项目中，你都会通过实战演练，获得领域专家的逐行代码审阅和反馈，学习最先进的技术标准，与硅谷编程开发者的思维同步学习。每个项目的复杂程度不一，每个项目都是在一个模块课程的学习结束之际才开始的，让你将吸收的知识活学活用。

项目 1: 预测共享单车使用情况

从零开始搭建并训练一个神经网络，并用该网络预测每日自行车租客人数，为某一共享单车预测某一天内需要的使用量，帮助他们作出管理自行车的决策。数据库中包包含 2011 年 1 月 1 日到 2012 年 12 月 31 日期间每天每小时的骑车人数，同时也包含季节、天气、月份等影响骑行人数的数据。你将自己构建一个后向传递的神经网络，并在此基础上调整学习速率、迭代次数、隐藏节点等参数，训练自己的神经网络，用以预测“未来”某一天的骑行人数，并与该天的实际骑行人数进行比较。通过这个时间序列数据集，你将实现并掌握你自己的后向传播神经网络。

相关课程内容: 神经网络

课程标题	学习目标
深度学习简介	<ul style="list-style-type: none">→ 欢迎学习此课程→ 应用深度学习→ Anaconda→ Jupyter Notebooks→ 矩阵数学和Numpy复习
神经网络	<ul style="list-style-type: none">→ 神经网络简介→ 实现梯度下降→ 训练神经网络→ 情感分析→ Keras→ Tensowflow

项目 2: 狗狗品种识别

设计并训练一个卷积神经网络（CNN），来分析狗狗图像，并据此准确区分它们的品种。当你将一只狗狗的图像输入你的算法，它将被识别并估计为狗的品种，如果输入的图像是人，你的模型将识别为最相近的狗的品种。使用迁移学习和其他知名架构来优化这一模型——为更进阶的应用做好准备！当你完成这一项目时，你需要将一系列模型拼接在一起，了解每个模型的优点与缺点。你会理解，你设计的最终目标是为用户带来愉快的体验！

相关课程内容: 卷积神经网络

课程标题	学习目标
卷积神经网络	<ul style="list-style-type: none">→ 云计算→ Keras实现卷积神经网络→ 在Tensorflow中的卷积神经网络→ 权重初始化→ 自编码器→ 迁移学习→ 癌症检测深度学习

项目 3: 生成电视剧剧本

在 TensorFlow 上，使用 RNN 创作你自己的《辛普森一家》电视剧剧本。你将会用到《辛普森一家》第 27 季中部分剧本的数据集。你创建的神经网络将为一个在 Moe 酒馆中的场景生成一集新的剧本。在该项目中，你将学习分词、GPU调用、检查点创建、不同 batch 学习等内容。该RNN模型将成为你学习“自然语言处理”的第一步，不知道你的 RNN 神经网络会学习到一个怎样的故事呢？

相关课程内容: 循环神经网络

课程标题	学习目标
循环神经网络	<ul style="list-style-type: none">→ 循环神经网络→ 长短期记忆网络（LSTM）→ 实验：实现LSTM和RNN→ 超参数→ 嵌入和Word2Vec→ 情绪预测RNN

项目 4: 人脸生成

打造一对多层神经网络，通过使他们相互对抗来生成真实人脸。在项目中你将获得一系列明星人脸，试试看用他们能生成什么样的新面孔吧！你将通过让你的神经网络学习 MNIST、CelebA 数据集，学习图像数据处理的方式。并通过辨别器、生成器、损失函数、优化函数的构建，帮助你的对抗网络互相学习，最终达到能够自动生成你需要的图像！快来看看你的网络生成的明星脸吧！

相关课程内容: 生成对抗网络

课程标题	学习目标
生成对抗网络	<ul style="list-style-type: none">→ 生成对抗网络→ 深度卷积生成对抗网络→ 半监督学习

项目 5: 训练四轴飞行器学会飞行

设计一个深度强化学习系统，来控制你的四轴飞行器的学会飞行。你将通过构建你自己的惩罚函数、强化学习模型、深度学习隐藏层来帮助你的四轴飞行器了解他的每一个动作的优劣。你的四轴飞行器将从一系列动作状态中，选择最优的策略来平稳起飞和降落。在该模型中，你需要调整超参数模型来获得较好的学习效果。通过该项目，你会进一步加深对深度神经网络的理解。

相关课程内容：深度强化学习

课程标题	学习目标
深度强化学习	<ul style="list-style-type: none">→ 欢迎学习强化学习→ 强化学习框架：问题→ 强化学习框架：解决方案→ 动态规划→ 蒙特卡洛方法→ 时间差分方法→ 连续空间中的强化学习→ 深度Q学习→ 策略梯度→ 行动者-评论方法