

某深度学习课程大纲

笔记本： 深度学习

创建时间： 2017/9/2 11:04

更新时间： 2020/5/28 21:34

作者： beyourselfwb@163.com

课程结构

每周，你将看到以下知识内容：

- Siraj 的介绍性视频以及1小时的代码课
- Mat 和其他优达学城专业讲师教授的知识要点

此外，大概每隔四个星期会，你会需要挑战一个实战项目，应用课程中的知识内容，完成项目开发。实战项目是 Udacity 纳米学位的核心，我们相信 learning by doing，实战项目不仅能够帮你真正掌握知识，还能够模拟职场中你将应对的挑战，让你适应寻找解决方案的工作能力。

请注意，本课程面向具有任何知识背景的学员。如果你是零基础，我们会在课程中帮助你搭建足够的知识。对于一些经验丰富的学员来说，某些材料可能显得比较简单，但我们设计了高级内容、可选内容供你挑战，你也可以把更多的精力放在完成项目和可选项目上。

每周课程表

下面是这门基石纳米学位会涵盖的学习内容。每一期课程，我们都根据上一期课程的经验调整我们的课程进度。我们了解每个学员都会有个性化

的学习进度，我们在提供推荐的课程进度基础上，也同样提供更灵活、个性化的学习服务。在后面的介绍中你会了解到我们所有的学习服务。

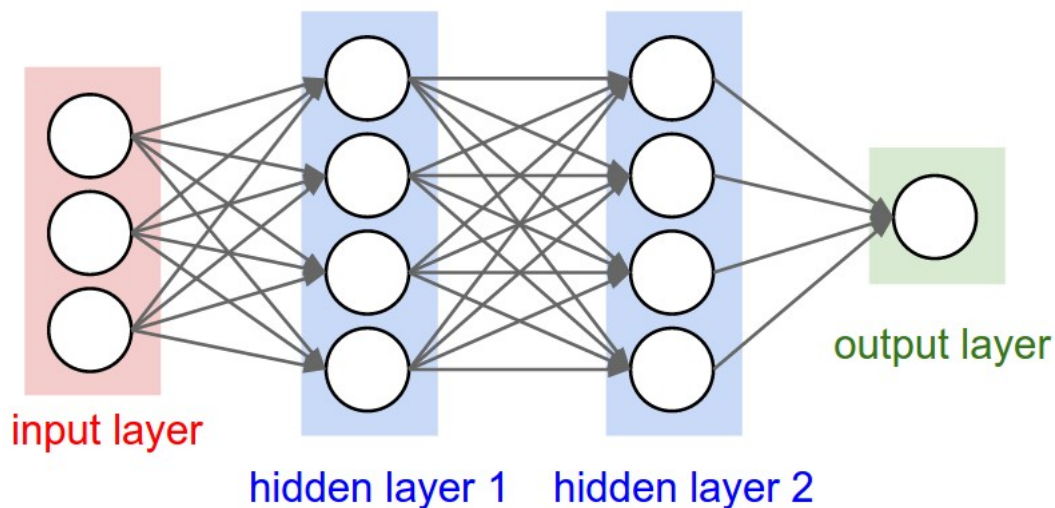
第 1 周：深度学习简介

我们将首先简要介绍线性回归和机器学习，帮助你了解一些基本词汇，以便理解该领域的最新发展，并且让你明白深度学习在机器学习这一更广泛领域中所处的位置。

第 2 周：搭建第一个神经网络

这一周你将学习如何使用 Numpy 从零开始搭建简单的神经网络。我们会介绍训练神经网络经常会用到的一些算法，例如梯度下降和反向传播算法。

本周，你将实践 **第一个项目**。在此项目中，你将使用一个简单的神经网络预测单车使用情况。



第 3 周：模型评估与验证

本周，你将跟随 我们的讲师学习深度学习中的数据准备技术，以及模型训练之后所需要的评估与验证手段。

第 4 周：情感分析与图形计算

本周，你将通过 Siraj 和我们的特邀讲师 [Andrew Trask](#) 的课程学习情感分析。你将使用神经网络预测某文本是正面的还是负面的。Andrew 将在项目一的基础上，向你展示如何预处理数据、做搭建网络的准备，来提高网络效率。

另外，TensorFlow 是最热门的搭建深度学习网络的框架。它基于图像计算，能高效地表达和完成训练网络中的矩阵运算。本课程中，你将搭建你自己的一个迷你版本的 TensorFlow，称为 MiniFlow，以帮助你深入理解反向传播，为使用 TensorFlow 做准备。

第 5 周：TensorFlow 入门

本课程中，你将学习 TensorFlow, 这是有 Google 开发的一个非常热门的深度学习框架。你将使用它来搭建一个简单的神经网络。

第 6 周：深度神经网络

本周中，首先你将了解到如何使用 AWS 和 FloydHub 等云计算工具，在 GPU 上运行你的网络。

其次，介绍深度神经网络。深度神经网络为众多领域带来了颠覆性的改变，包括计算机视觉、自

然语言处理、人工智能等。本课程中，你将学习如何使用 TensorFlow 来搭建深度网络，对手写体数字进行分类。我们将介绍一些改进网络训练表现的常用方法，包括使用 dropout。

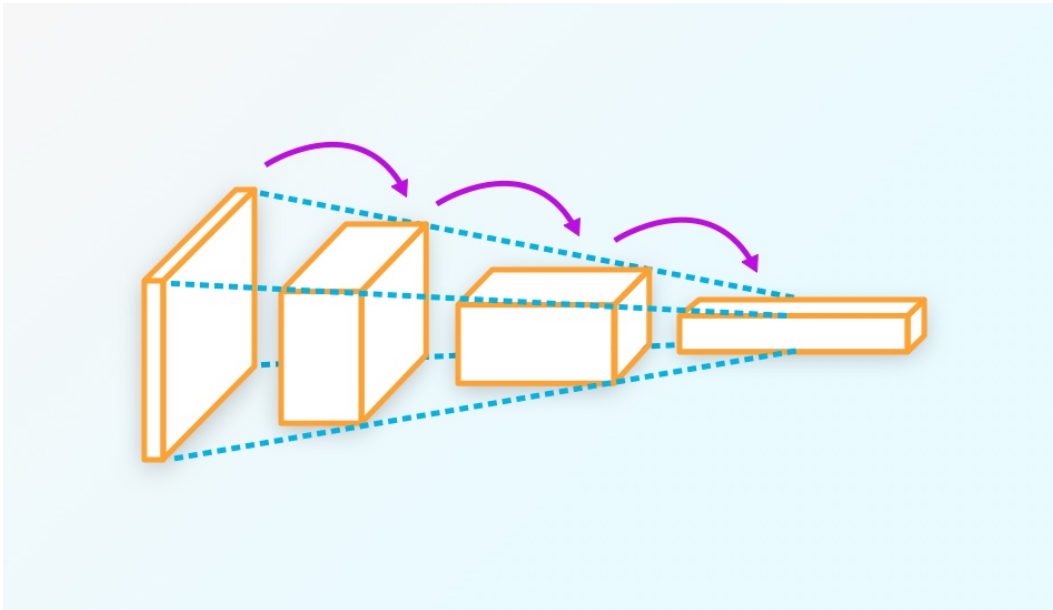


第 7 周：卷积神经网络

卷积神经网络是目前计算机视觉领域最佳的方法。这些网络可以检测和识别图像中的物体。你将学习如何在 TensorFlow 中构建卷积神经网络。

第 8 周：图像分类

你将要完成 **第二个项目**，在此项目中，你将构建一个卷积网络，以分类青蛙、飞机、汽车等图像。



第 9 周：自编码器

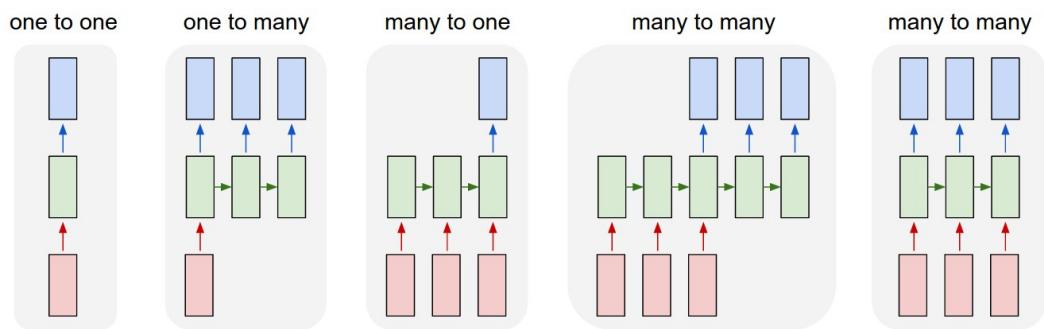
就像 Google 最近演示的那样，深度学习还可以用于大幅提升压缩技术。在本课程中，我们将使用深度学习构建自动编码器，发现数据的稀疏表示。

第 10 周：迁移学习

深度学习的常见技术之一就是利用预先训练好的网络来解决新问题。例如，你可以使用已经经过巨大数据集训练的卷积网络，在一个小数据集上进行图像分类。这种方法称为迁移学习。本课程中，你将学习如何利用迁移学习对花卉图像进行分类，而无需从头开始训练整个网络。

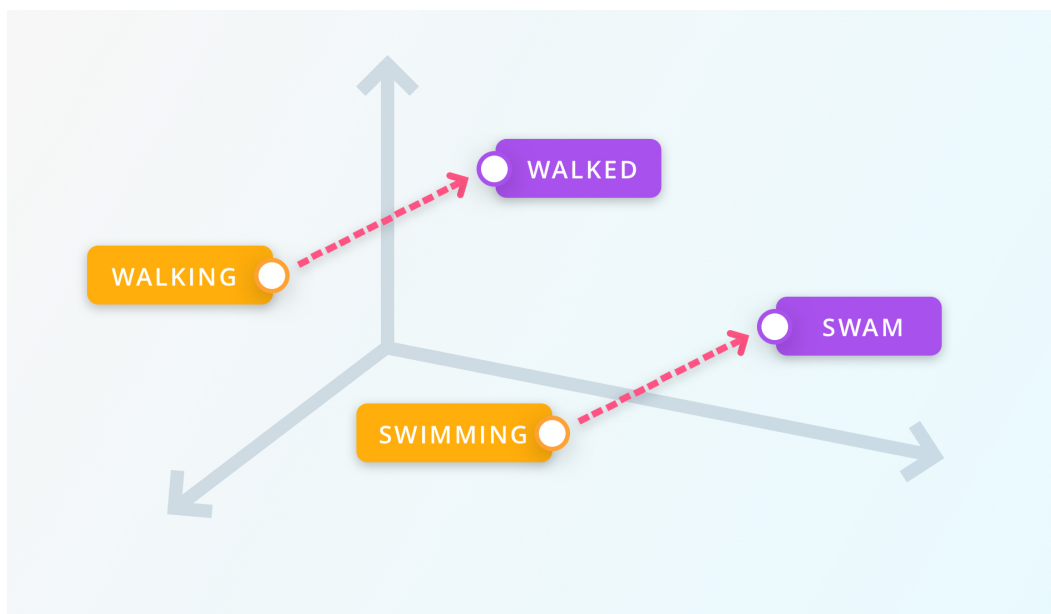
第 11 周：循环神经网络

本课程中，你将了解循环神经网络——一种网络架构，特别适合处理序列型数据，如文本、音乐、时间序列数据等。你将构建一个循环神经网络，能够一字一字生成一段新的文本。



第 12 周：文字嵌入

在处理自然语言问题时，你总是会要处理海量的词汇。最终，这会导致计算效率低下。因此，我们会用较少的特征性表达来表示所有的词汇，成为词嵌入。词汇用向量表示，向量中包含该词语的实际语义信息。如想进一步了解词嵌入，你可以使用一个名为 [Word2vec](#) 的模型。



第 13 周：用 RNN 进行情绪预测

本周中，你将学习如何使用循环神经网络预测文本情感。

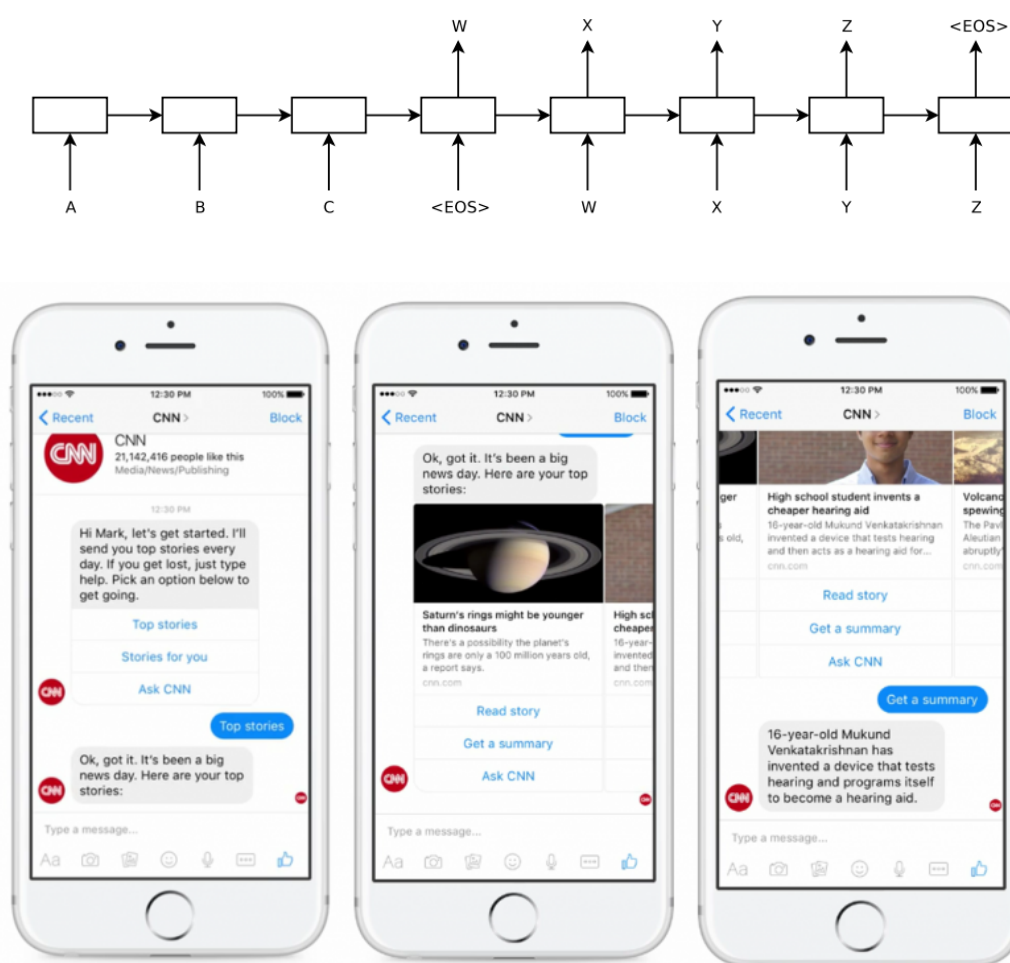
第 14 周：

你也将开始着手完成 第三个项目， 使用循环神经网络生成电视剧台词。

第 15 周：序列到序列

神经网络是近年来推动机器翻译发展的重要基石。谷歌翻译和百度翻译的最新版本都使用了深度学习架构，可以自动将文本从一种语言翻译成另一种语言。这是通过一种称为“序列到序列学习”的过程而完成的。这也是我们本课中将要探讨的内容。

我们也将进一步研究序列到序列学习，构建我们自己的聊天机器人问答系统，可以回答用户的随机查询提问。



第 16 周：语言翻译

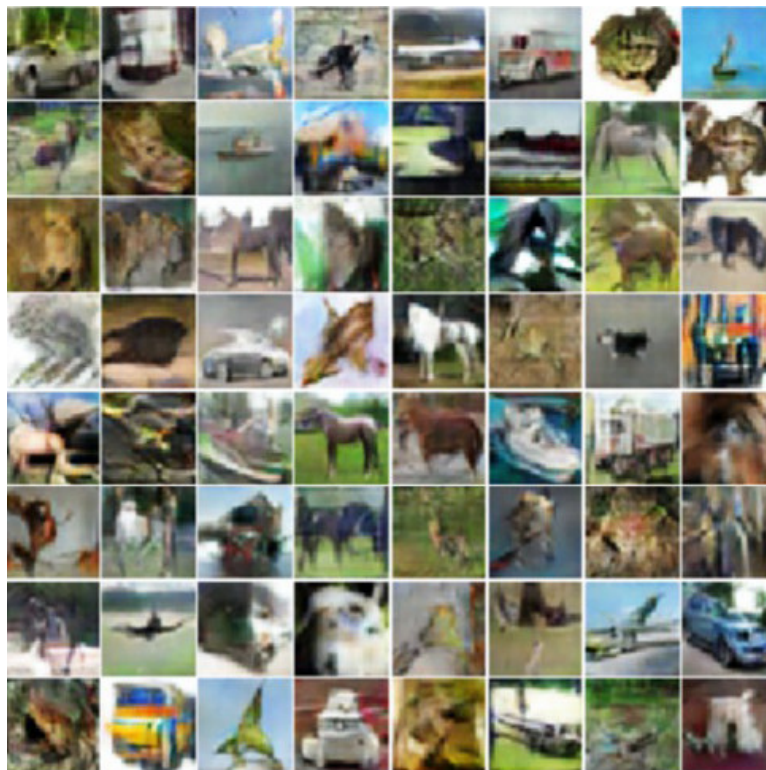
本周中你会在 **第四个项目** 中构建一个可以翻译文本的网络。

第 17 周：生成对抗网络 (GAN)

生成对抗网络 (GANs) 是深入学习领域的一颗新星, 它是最前沿的图像生成模型。GAN 的发明者 Ian Goodfellow 将教你如何自己搭建生成对抗网络。

第 18 周：图像生成

正如 Yann LeCun 所说, **生成对抗网络**是深度学习最根本的进步之一。你将探索这一当下最前沿的概念, 生成一些可以以假乱真的图片, 让人们不相信这些都是计算机生成的。



第 19 周：生成人脸

在**第五个项目**中，你将使用生成对抗网络来生成人脸图像。

第 20 周：使用 TensorBoard 与强化学习

TensorBoard 是一种可视化工具，可用于检查你的网络。我们将向你展示如何使用 TensorBoard 来将你用 TensorFlow 中构建的图形，以及如何找到模型中的最佳参数。

深入学习领域出现的一些最有意思的进展就在强化学习领域。在强化学习中，网络并非对已有的数据库进行训练，而是在训练中根据实时接收的数据进行学习调整。我们将看看如何运用强化学习构建一个简单的**玩游戏** AI，让它能够打赢许多 Atari 游戏。

