

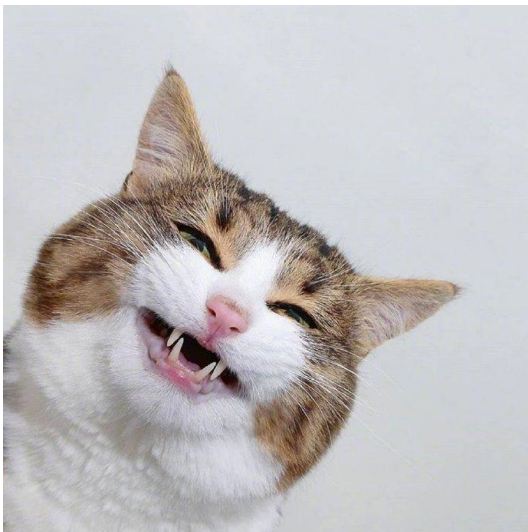
AI 技能提升 & MLE 职业进阶

主讲：门徒

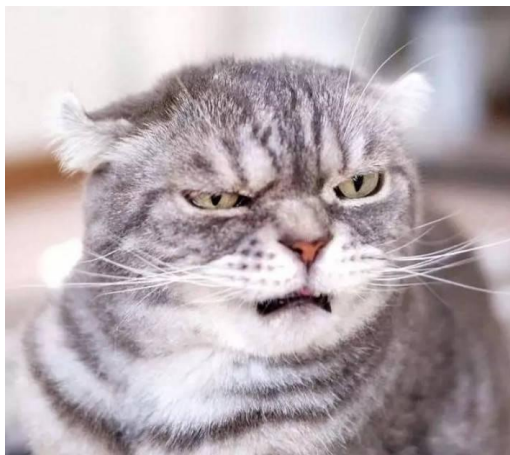
- 通过识别猫狗项目展示CNN后续改进方向（没有代码）
- 机器学习工程师（MLE）职业进阶
 - 职业技能图谱
- 机器学习资料推荐

CNN项目的后续改进

项目目标：区分输入的图像中是猫还是狗

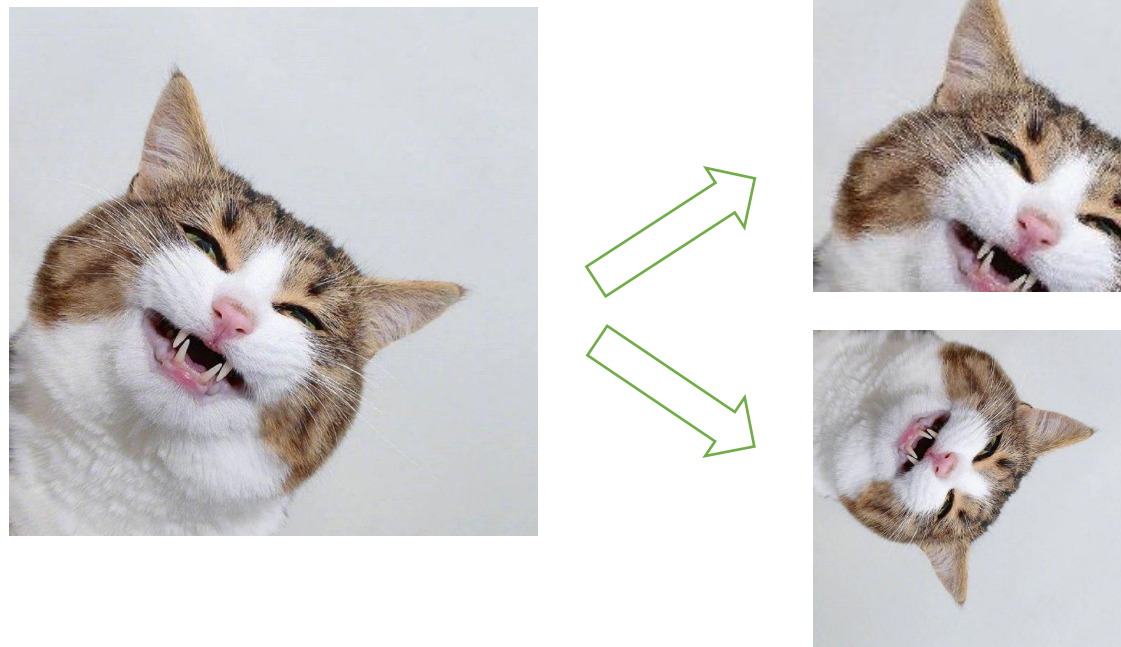


VS

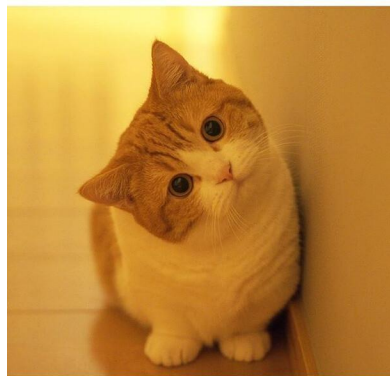


我们现有的神经网络在进行重新训练后可以用来区分猫和狗，但是结果一般来说会比较差（视数据集具体情况会下降5%到15%不等）

效果下降的原因：如右图所示，对原图像进行剪切，旋转后，图像内容没有发生改变，但是神经网络不一定能适应这种改变



效果下降的另一个原因：猫的种类非常多，我们的网络在数据量不足的情况下很容易产生过拟合导致无法识别新的种类的猫

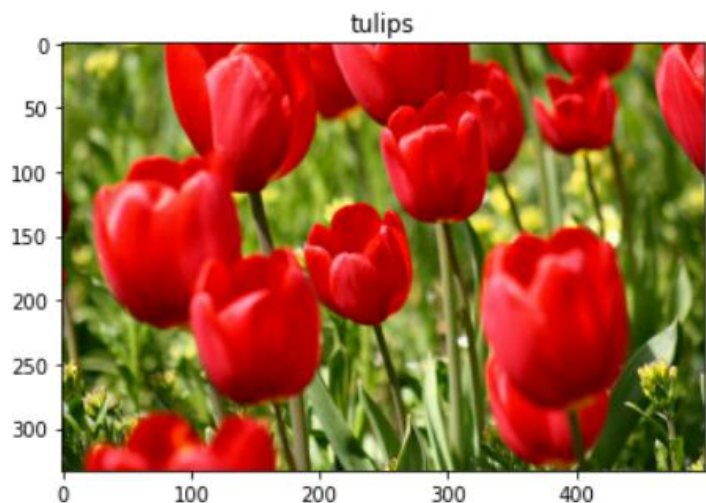


这些都是猫，但是他们可能有些新的特征是我们的神经网络无法识别的

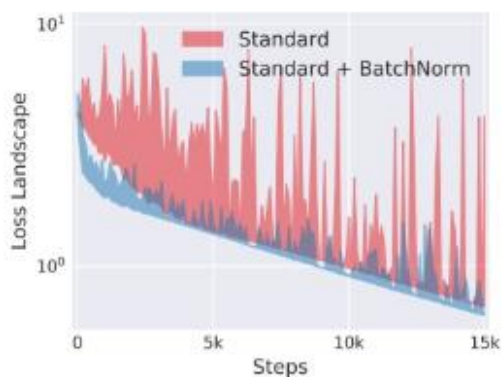
针对效果下降的情况，除了扩增原有的训练集之外，我们还可以通过一些技术上的手段对我们的模型本身进行改进，例如：

- 数据增强 (Data Augmentation)
- Batch Normalization

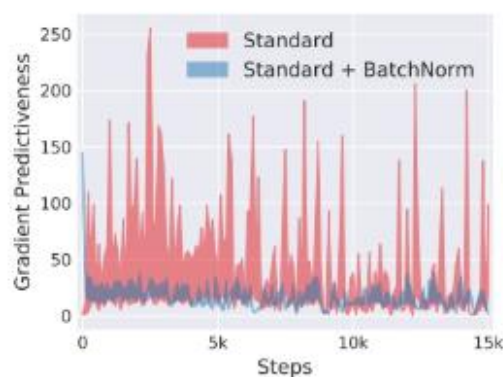
对于图像数据来说，数据增强指通过旋转 (rotation) , 位移 (translation) , 翻转 (flip) , 剪裁 (crop) 等方式对原有的图像进行微小的处理，而我们的网络会认为这是不同的图片。通过这种方式我们可以增强网络泛化性。



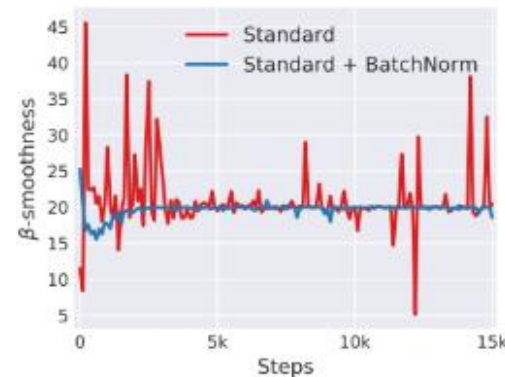
Batch Normalization（批归一化）是近几年比较新的防止过拟合的方法。根据原作者的说法，BN可以有效防止模型出现过拟合，并提高模型对参数的容错率，这意味着这要参数设定没有偏离正常值太多，BN就可以防止模型的最终结果出现偏差。



(a) loss landscape



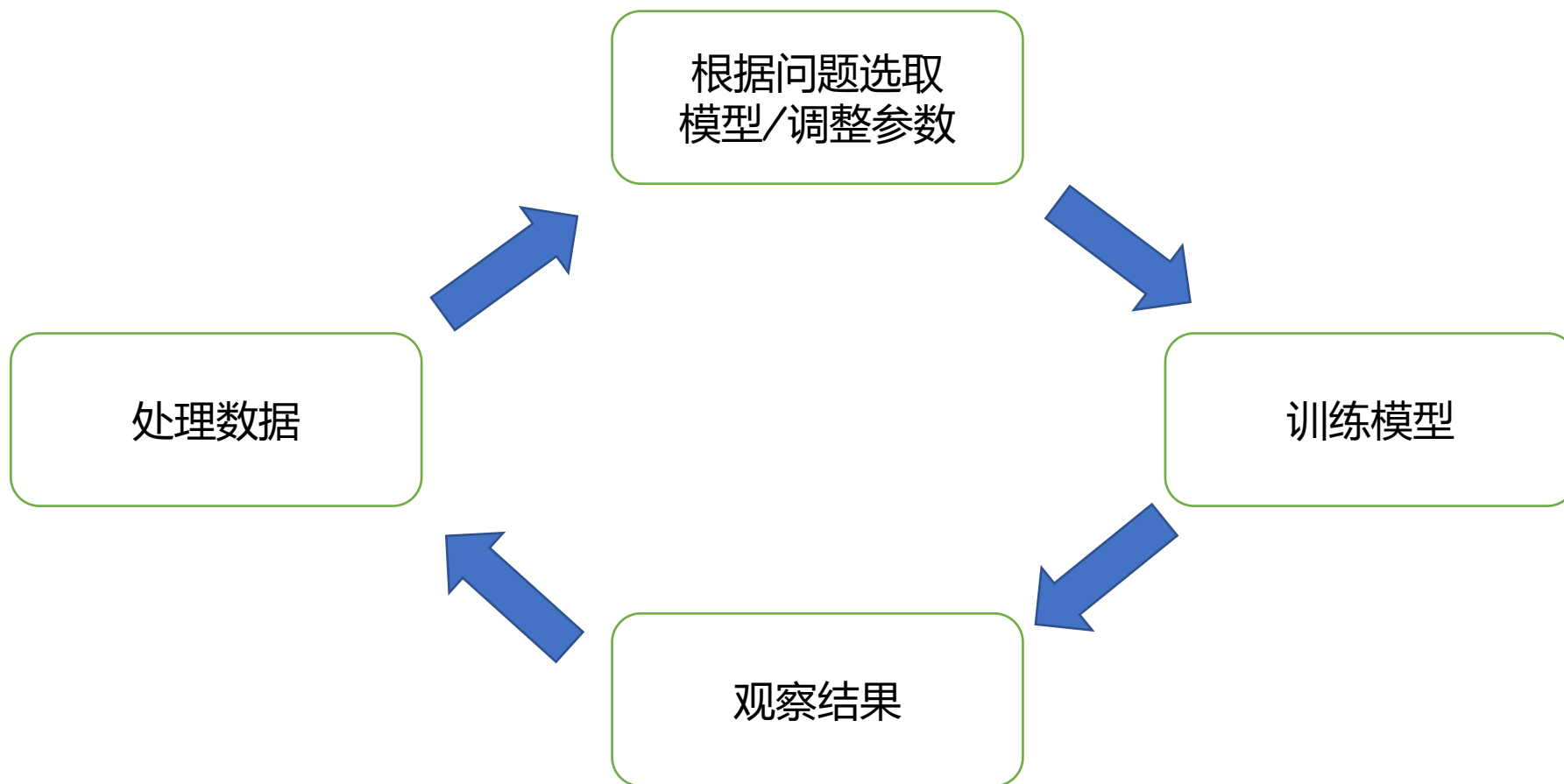
(b) gradient predictiveness

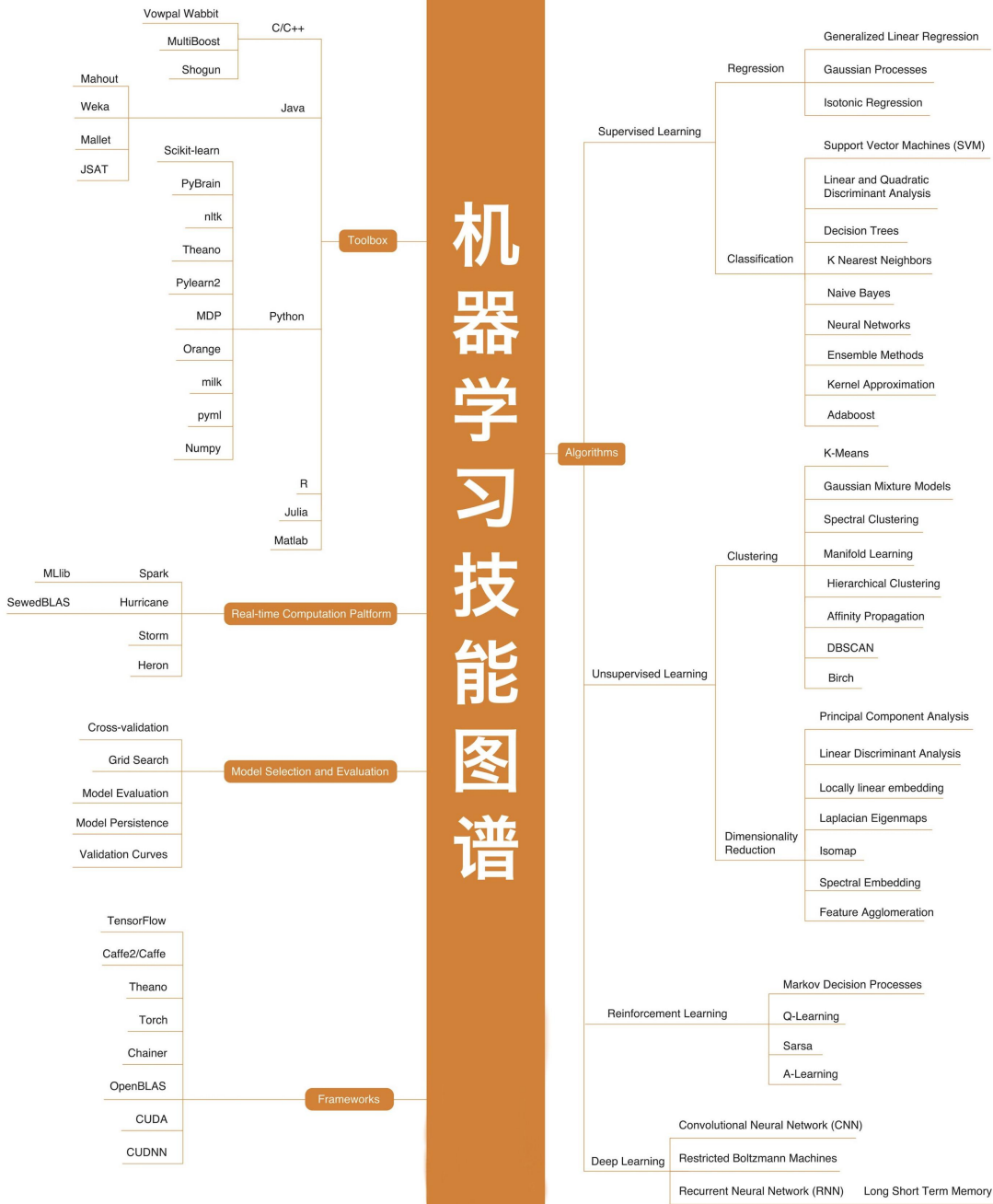


(c) “effective” β -smoothness

人工智能工程师职业进阶

很多时候，人工智能工程师的工作是这样的：





最常用的语言：

C/C++：常用于模型的实际生产部署

Python：极大地降低代码量和难度，方便使用第三方工具库

常用框架：

TensorFlow：谷歌开发的深度学习框架

PyTorch：Facebook开发的深度学习框架

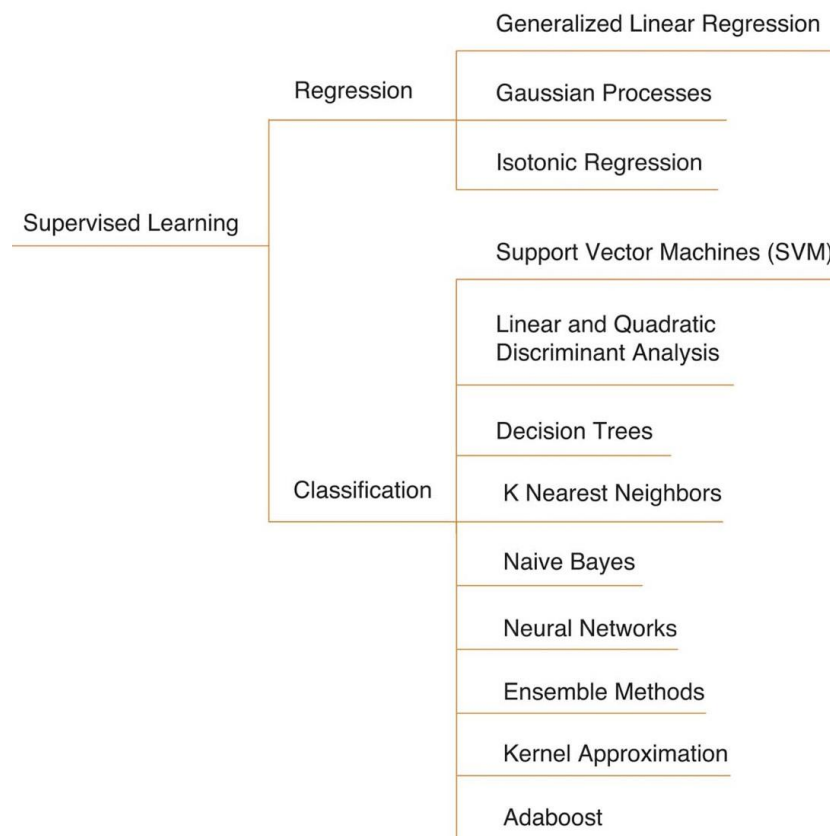


监督学习（supervised learning）通常指使用一组已知类别（label）的样本训练模型的技术

监督学习可以被分为两大类，分别是分类（Classification）和回归（Regression）。

分类问题就是将样本归入到某一类中，例如我们这次完成的手写体识别就是典型的分类问题。

回归问题通常是进行预测，例如销售额预测就是一个典型的回归问题。

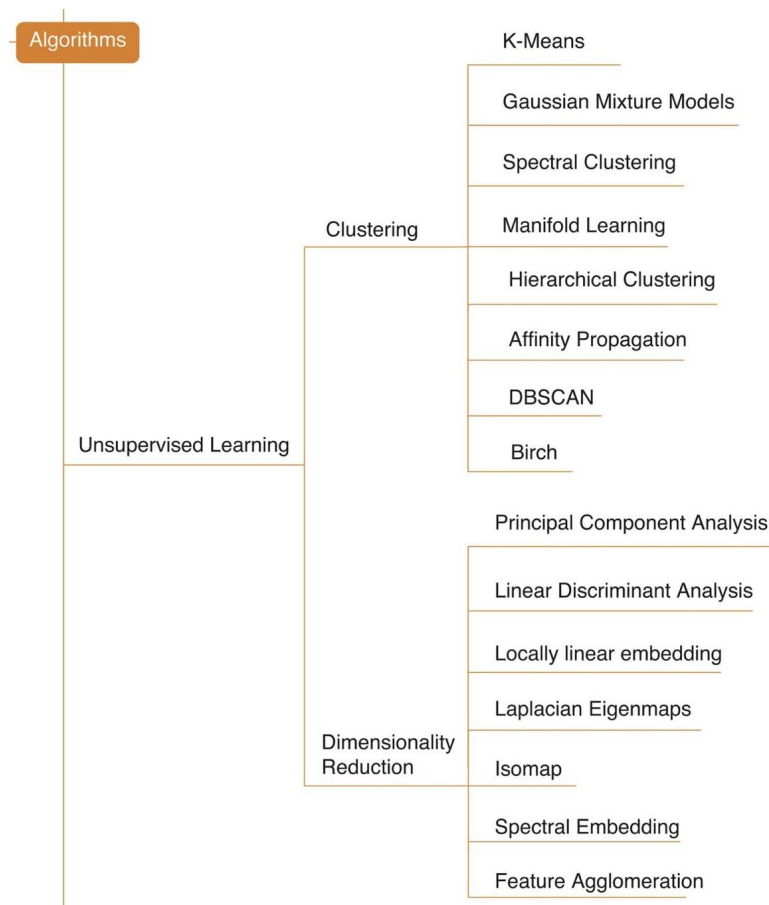


无监督学习（Unsupervised Learning）和 supervised 学习刚好相反，是对未知类别的样本进行处理的技术。

无监督学习也可以被分为两大类，分别是聚类（Clustering）和降维（Dimensionality Reduction）。

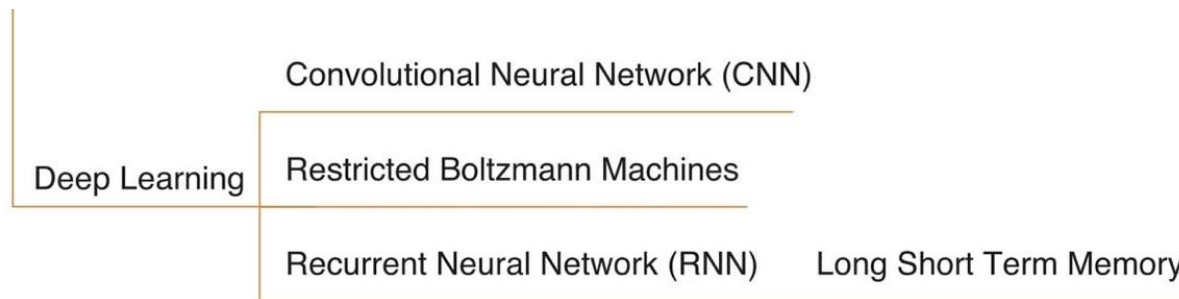
聚类就是将样本按某种规则进行分类，类似于“人以类聚，物以群分”

降维则是将样本的特征数量压缩，一个例子就是假如男性的特征可以有很多，但是我们可以将这些特征统一用两个特征代替：短发，肌肉发达



深度学习（Deep Learning）是近几年非常火热的一个领域。目前最常用的技术就是神经网络，也就是我们学过的CNN技术。除此以外，NLP（自然语言处理）方向最常用的神经网络为基于循环神经网络（RNN）的各种神经网络，例如LSTM或者最近由谷歌开发出来的BERT模型。

深度学习目前最主要的应用方向包括各类图像处理（如智能抠图/P图，人脸门禁等）和语言处理（如CC字幕，语音输入法等）



深度面试难题

回顾一下我们第一节课曾经提到的那个问题

深度学习中激活函数都包括哪些？

实际上这个问题属于非常基础的基础题目，属于如果答不上来基本上分数会扣光的题
那么假设我们顺利答完了基础题，接下来会问些什么呢？

看一下下面这个题目：

既然你说你用CNN完成了手写体识别，那么你一开始为什么会选择用CNN来做？有没有考虑过别的方法？用CNN来做有什么好处么？

- 首先先看第一个问题：为什么选择CNN来做？
- 这是一个图像识别/分类任务，因此使用目前最流行的图像识别技术CNN来处理这个任务会非常合适。
- 第二个问题：有没有考虑过别的方法？
- 有考虑过KNN算法，因为这次的数据集是本身是以行向量的形式储存的，因此非常适合用KNN算法来处理。后来选择放弃KNN是因为KNN算法每次处理新的数据都需要遍历整个数据集，处理速度非常慢，因此最后选择了CNN。

- 最后一个问题：选择CNN来做有什么好处？
- 相对于KNN来说，CNN在完成训练之后预测的速度非常的快。另外CNN也不需要一直储存着训练集，可以节省空间。最后，CNN通常来说可以获得一个比较高的精确度。

补充知识：人工智能简历加分项

论文 (Paper) \geq 竞赛 $>$ 项目

课程常见问题

我很弱我可以通过这门课程学习机器学习么？

可以！

每一讲我们都会讲解并实现一个经典的机器学习算法
用程序和真实的问题来实际验证和理解定义、公式和算法

我没有做过任何项目，可以来学机器学习么？

可以！

每一讲我们都会实现一个具体问题的机器学习解法

课后参考程序中会有详尽的注释帮助你理解

我没有任何数学基础，可以来学这门课么？

高中毕业还是个起码的要求.....

课程涉及的微积分、线性代数和概率的内容会尽量以简单的形式让大家理解

我一行程序没写过，可以来学这门课么？

我们课程会使用Python，但是不要求你以前会用Python

如果有其他语言的编程经验可以很快入门

前两周的部分课程会带大家学习Python编程基础

一些推荐的书籍

机器学习基础：

- 《Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, 2nd Edition》

CV方向：

- 《Computer Vision: Models, Learning and Inference》

数据分析方向：

- 《推荐系统实战》

NLP方向：

- 《统计自然语言处理》

Q & A

自由问答时间