

机器学习、深度学习与强化学习

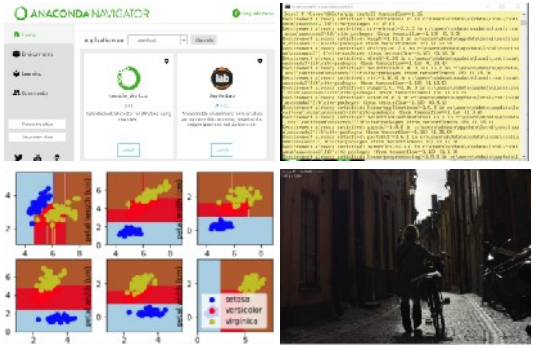
【课程时长】

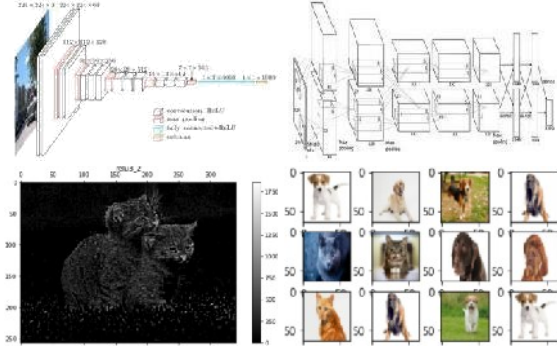
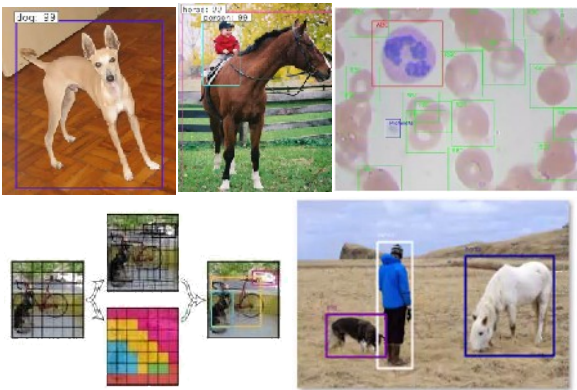
5 天 (6 小时/天)

【课程对象】

理工科本科及以上，且至少了解一门编程语言。

【课程大纲】 (培训内容可根据客户需求调整)

时间	内容	案例实践与练习
<p>Day1 上午 准备工作</p> <p>准备工作 决策树</p>	<p>准备工作 (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、概念与术语 2、Python (Anaconda) 的安装 3、Pycharm 的安装与使用 4、Jupyter Notebook 的安装与使用 5、Tensorflow 与 pytorch 的安装 6、Opencv、Sklearn 工具包的运用 <p>决策树 (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、分类和预测 2、熵减过程 3、贪心法 4、ID3 与 C4.5 5、其他改进方法 6、决策树剪枝 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、Anaconda 安装 2、Pip install 的技巧 3、Tensorflow-GPU 的安装 4、pytorch 的安装 5、Jupyter Notebook 的使用 6、Opencv 的基本例子 
<p>Day1 下午 基础模型</p> <p>聚类 BP 神经网络 性能评价指标</p>	<p>聚类 (3)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、监督学习与无监督学习 2、K-means 3、k-medoids 4、判断最优聚类个数的调参方法 5、基于层次、密度、网格的方法 <p>BP 神经网络 (4)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、人工神经元及感知机模型 2、Sigmoid 激活函数 3、前向神经网络的架构 4、梯度下降 5、误差反向传播详解 <p>性能评价指标 (5)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、精确率； 2、P、R 与 F1 3、ROC 与 AUC 4、对数损失 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、验证一下：聚类算法是不稳定的 2、手肘法分析 NBA 球队的最佳聚类个数 3、各种聚类方式的图形化展示 4、皮马印第安人糖尿病风险：验证多种模型 5、绘制 ROC 并计算 AUC 6、手算神经网络 BP 算法 7、只用 numpy，手推 BPNN 

	<p>5、泛化性能评价：k折验证验证</p>	
<p>Day2 上午 深度学习基础</p> <p>支持向量机 深度学习基础知识</p>	<p>支持向量机 (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、“双螺旋”问题 2、基本模型与惩罚项 3、求解对偶问题 4、核函数：映射到高维 5、从二分类到多分类 6、用于连续值预测的支持向量机 <p>深度学习基础知识 (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、连接主义的兴衰 2、深度学习与神经网络的区别与联系 3、目标函数与激励函数 4、学习步长 5、权重初始化 6、权重衰减 (Weight Decay) 7、梯度下降的方法：Adagrad \ RMSprop \ Adam 8、避免过适应 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、SVM 实现人脸识别应用 2、通过深度 BP 网络实现手写数字的识别 3、各种梯度下降方法的实战效果 4、Batch normalization 的实战效果 
<p>Day2 下午 图像分类 CNN</p> <p>图像分类 CNN</p>	<p>图像分类 CNN (3)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、图像分类概述 2、AlexNet 3、ZF-Net 4、卷积层的误差反向传播 5、池化层的误差反向传播 6、VGG (5层变为5组) 7、迁移学习 8、GoogLeNet 和 Inception 模块 9、模型退化与 ResNet 10、DenseNet (充分利用特征) 11、最新的 efficientnet 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、VGG 各层的可视化展现 2、迁移学习：识别猫和狗 3、Resnet 用于图像分类 
<p>Day3 上午 目标检测</p> <p>二阶段目标检测与一阶段目标检测</p>	<p>二阶段目标检测 (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、目标检测项目介绍 2、R-CNN 3、SPPNET (全图卷积、SPP层) 4、Fast-RCNN (多任务) 5、Faster-RCNN (RPN) <p>一阶段目标检测 (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、YOLO-v1 (一切都是回归) 2、YOLO-v2 (9000) 3、YOLO-v3 (多尺度) 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、基于 Faster-RCNN 的通用目标检测示例 2、基于 YOLO v3 的通用目标快速检测示例 
<p>Day3 下午</p>	<p>最新的一阶段目标检测 (3)</p>	<p>案例实践：</p>

<p>人体姿态识别</p>	<ol style="list-style-type: none"> YOLO -v4 YOLO -v5 YOLO -v6/v7 <p>人体姿态识别 (4)</p> <ol style="list-style-type: none"> 早期人体姿态识别 AlphaPose OpenPose RMPE 	<ol style="list-style-type: none"> DeepSOCIAL RMPE 的演示 
<p>Day4 上午 自然语言处理</p> <p>自然语言处理初步 隐马尔科夫模型</p>	<p>自然语言处理初步 (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 语言模型 Bi-Gram 与 N-Gram 机械分词与统计分词 词性标注 命名实体识别 情感分析 <p>隐马尔科夫模型 (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> HMM 形式化定义 向前向后算法解评估问题 Viterbi 算法处理解码问题 鲍姆韦尔奇算法解学习问题 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> jieba 的分词效果 《绝代双骄》人物关系分析 SnowNLP：褒义的中性词 出现这种情况可能吗？ 今天身体怎么样？ 
<p>Day4 下午 强化学习</p> <p>强化学习初步 强化学习经典方法</p>	<p>强化学习初步 (3)</p> <ol style="list-style-type: none"> agent 的属性 马尔科夫奖励/决策过程 exploration and exploitation 状态行为值函数 Bellman 期望方程 最优策略 <p>强化学习经典方法 (4)</p> <ol style="list-style-type: none"> 策略迭代与价值迭代 蒙特卡洛法 时序差分法 DP、MC、TD 的关系 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 财宝在右 格子世界 机器人走迷宫 谷底的小车 倒立摆 
<p>Day5 上午 深度强化学习</p> <p>深度强化学习</p>	<p>深度强化学习 (1)</p> <ol style="list-style-type: none"> 值函数的参数化表示 值函数的估计过程 深度学习与强化学习的结合 基础的 DQN 方法 Double DQN Prioritized Replay Dueling Network <p>深度强化学习 (2)</p> <ol style="list-style-type: none"> 策略梯度方法介绍 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 井字棋 笨鸟先飞：DQN 

	<ul style="list-style-type: none"> 2、常见的策略表示 3、减小方差的方法 4、引入基函数与修改估计值函数 	
<p>Day5 下午 深度强化学习及其他</p> <p>深度强化学习 GAN</p>	<p>深度强化学习 (3)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1、围棋 AI 的难点 2、MCTS 3、策略网络 4、价值网络 5、Alpha Go 的完整架构 6、Alpha Go zero <p>GAN (4)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1、生成对抗网络 (GAN) 2、KL 散度与 JS 散度 3、改进的 GAN : DCGAN 4、加上约束 : infoGAN 5、根本上解决 : Wasserstein GAN 	<p>案例实践 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1、alphazero 版五子棋 2、计算机想象的数字 3、特朗普的孩子 ? 