

Python 深度学习与知识图谱

【课程简介】

人工智能的浪潮正在席卷全球，各种培训课程应运而生，但真正能让学员系统、全面掌握核心知识点，并且能学以致用实战课程并不多见。

本课程包含基于 python 的数据分析、深度学习、知识图谱和的重要概念及常用算法（决策树、关联规则、聚类、贝叶斯网络、神经网络、支持向量机、隐马尔科夫模型、遗传算法、CNN、RNN、GAN 等），以及人工智能领域热点应用场景：目标检测、图像分割、图像生成、知识图谱、对话机器人等。

通过 6 天的系统学习、案例讲解和动手实践，让学员能初步迈入机器学习、深度学习和知识图谱的知识殿堂。

【课程收益】

- ✓ 掌握 Python 开发技能；
- ✓ 掌握深度学习框架：TensorFlow、pytorch 等；
- ✓ 掌握基于 python 的数据分析知识；
- ✓ 掌握数据挖掘与机器学习进阶知识；
- ✓ 掌握深度学习的理论与实践；
- ✓ 理解 CV 领域（目标检测、图像分割、图像生成等）应用场景和技术
- ✓ 理解 NLP 领域（知识图谱、对话机器人等）应用场景和技术
- ✓ 为学员的后续项目应用提供针对性的建议。

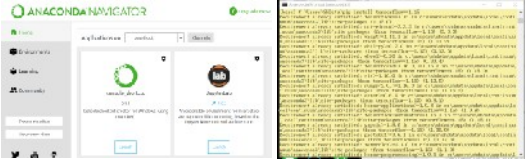
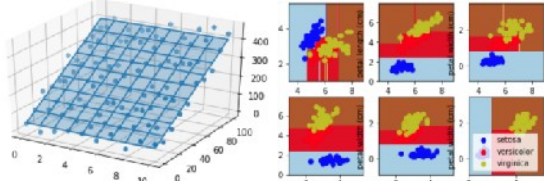
【课程特点】

本课程力图理论结合实践，强调从零开始，重视动手实践；课程内容以原理讲解为根本，以应用落地为目标。课程通过大量形象的比喻和手算示例来解释复杂的机器学习理论，既能将原理充分讲懂讲透，也避免了繁复而枯燥的公式推导。

【课程对象】

理工科本科以上，或至少了解一种编程语言。

时间	内容	案例实践与练习
8月13日 9:00-12:00	实验环境搭建	案例实践：
基于 python 的实验环境	1、anaconda 包的安装 2、pip install 的技巧	1、python 安装 2、opencv 安装与验证 3、Tensorflow 安装与验证 4、Pytorch 安装与验证 5、paddlepaddle 安装与验证

	<p>3、通过 anaconda 配置多个环境</p> <p>4、Jupyter Notebook 的使用</p> <p>5、绘图工具包 matplotlib</p> <p>6、opencv 的安装</p> <p>7、Tensorflow 的安装</p> <p>8、Pytorch 的安装</p> <p>9、paddlepaddle 的安装</p>	
<p>8月13日 14:00-17:00</p> <p>Python 基础</p>	<p>Python 开发概述</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、Python 的基本语法 2、引入外部包 3、常用的数据结构 4、定义函数 5、Python 中的面向对象编程 6、文件读写 7、访问数据库 <p>数据预处理</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、数据清理 2、规范化 3、无标签时：PCA 4、有标签时：Fisher 线性判别 5、数据压缩（DFT、小波变 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、元组、列表、字典、集合 2、PCA 的实验 3、DFT 的实验 4、回归的实验 

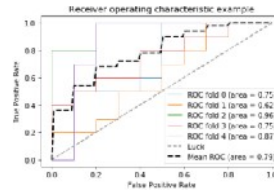
	<p>换)</p> <p>回归与时序分析</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、线性回归 2、非线性回归 3、logistics 回归 	
<p>8月14日 9:00-12:00</p> <p>基于 python 的数据分析</p>	<p>决策树模型</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、分类和预测 2、熵减过程与贪心法 3、ID3 4、C4.5 5、其他改进方法 6、决策树剪枝 <p>聚类</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、监督学习与无监督学习 2、K-means 与 k-medoids 3、层次的方法 4、基于密度的方法 5、基于网格的方法 6、孤立点分析 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、决策树的实验 2、鸢尾花数据的聚类 3、手肘法分析 NBA 球队的最佳聚类个数 4、各种聚类方式的图形化展示 
<p>8月14日 14:00-17:00</p> <p>基于 python 实现的经典算</p>	<p>关联规则</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、频繁项集 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、超市购物篮——关联规则分析 2、皮马印第安人患糖尿病的风险

法

- 2、支持度与置信度
- 3、提升度
- 4、Apriori 性质
- 5、连接与剪枝

性能评价指标

- 1、精确率；
- 2、P、R 与 F1
- 3、ROC 与 AUC
- 4、对数损失
- 5、泛化性能评价：k 折验证
证



8月15日
19:30-22:30

深度学习基础

BP 神经网络

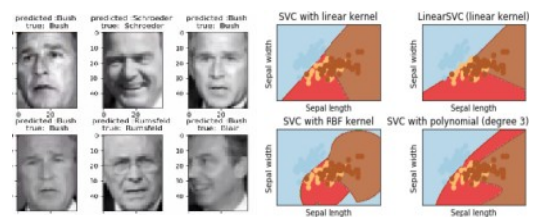
- 1、人工神经元及感知机模型
- 2、Sigmoid 激活函数
- 3、前向神经网络的架构
- 4、梯度下降
- 5、误差反向传播详解

支持向量机

- 1、“双螺旋”问题
- 2、基本模型与惩罚项
- 3、求解对偶问题

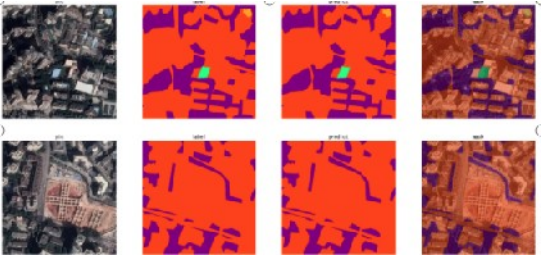
案例实践：

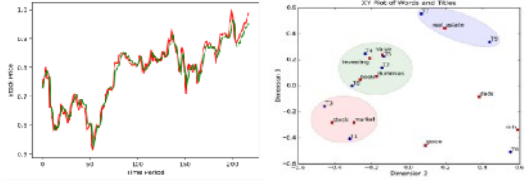
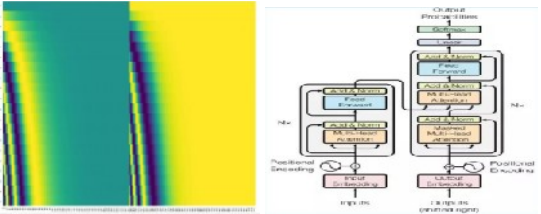
- 1、皮马印第安人糖尿病风险：验证多种模型
- 2、绘制 ROC 并计算 AUC
- 3、手算神经网络 BP 算法
- 4、只用 numpy，手推 BPNN
- 5、SVM 实现人脸识别应用



	<p>4、核函数：映射到高维</p> <p>5、从二分类到多分类</p> <p>6、用于连续值预测的支持向量机</p>	
<p>8月16日 19:30-22:30</p> <p>深度学习基础与CNN</p>	<p>深度学习基础</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>图像分类 CNN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、图像分类概述 2、AlexNet 与 ZF-Net 3、VGG (5层变为5组) 4、迁移学习 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、通过深度 BP 网络实现手写数字的识别 2、各种梯度下降方法的实战效果 3、Batch normalization 的效果   <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：猫狗大战 3、Resnet 用于图像分类  

	<p>5、GoogLenet 和 Inception 模块</p> <p>6、模型退化与 ResNet</p> <p>7、DenseNet (充分利用特征)</p> <p>8、最新的 efficientnet</p>	
<p>8月20日 9:00-12:00</p> <p>目标检测</p>	<p>一阶段目标检测</p> <p>1、SSD</p> <p>2、YOLO-v1 (一切都是回归)</p> <p>3、YOLO -v2 (9000)</p> <p>4、YOLO -v3 (多尺度)</p> <p>5、YOLO -v4</p> <p>6、YOLO -v5</p> <p>二阶段目标检测</p> <p>1、目标检测项目介绍</p> <p>2、R-CNN</p> <p>3、SPPNET (全图卷积、SPP层)</p> <p>4、Fast-RCNN (多任务)</p> <p>5、Faster-RCNN (RPN)</p>	<p>案例实践：</p> <p>1、基于 Faster-RCNN 的通用目标检测示例</p> <p>2、血常规分析</p> <p>案例实践：</p> <p>1、基于 YOLO v3 的通用目标快速检测示例</p> <p>2、基于 YOLO v4 的疫情防控系统</p> 

<p>8月20日 14:00-17:00</p> <p>图像分割与 NLP</p>	<p>图像分割</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、全卷积网络 (FCN) 2、上采样的三种实现方式 3、膨胀卷积 4、HMM 与 CRF 5、DeepLab V1~V3 <p>自然语言处理初步</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、语言模型 2、Bi-Gram 与 N-Gram 3、机械分词与统计分词 4、词性标注 5、命名实体识别 6、情感分析 	<p>3、DeepLab : 遥感地图分析</p> 
<p>8月21日 9:00-12:00</p> <p>RNN 与 W2V</p>	<p>循环神经网络</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、RNN 基本原理 2、LSTM、GRU 3、双向循环神经网络 4、编码器与解码器结构 5、seq2seq 模型 6、Attention 7、NIC 模型 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、股票交易数据的预测； 2、藏头诗生成； 3、《绝代双骄》中，谁和小鱼儿最相似？ 4、SnowNLP : 褒义的中性词 5、Word2vec 代码解读

	<p>词向量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、W2V:CBOV 2、W2V:skip-gram 3、W2V:Hierarchical Softmax 4、W2V:Negative Sampling 	
<p>8月21日 14:00-17:00</p> <p>预训练模型基础</p>	<p>Transformer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、所有你需要的仅仅是“注意力” 2、Transformer 中的 block 3、自注意力机制 4、多头注意力 5、位置编码（抛弃 RNN） 6、Batch Norm 与 Layer Norm 7、解码器的构造 <p>BERT</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、BERT 整体架构 2、Masked-LM 3、Next Sentence Prediction 4、改造下游任务 5、WordPiece 作为输入 	<p>案例实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、手推 Transformer 2、BERT 代码解读 3、BERT 下游任务的改造 

	<p>6、哪些改进起作用？</p>	
<p>8月22日 19:30-22:30</p> <p>知识图谱基础 知识图谱存储</p>	<p>知识图谱基础概念</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、知识推理 2、本体推理方法 3、本体推理工具 4、语义搜索 5、RDF 与 RDFS 6、OWL 与 OWL2 <p>知识图谱存储</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、Neo4j 开发环境部署 2、Neo4j-可视化操作 3、Neo4j-CQL 语法基础 4、Neo4j-完整案例操作实战 5、Neo4j 系统管理 6、Python 与 Neo4j 的集成 	<p>实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、Neo4j 的安装 2、Neo4j 的基本操作 
<p>8月23日 19:30-22:30</p> <p>知识图谱抽取 GAN</p>	<p>知识图谱自动抽取</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、实体消歧与链接 2、知识图谱表示学习 3、基于深度学习的实体识别 4、基于深度学习的属性链接 	<p>实践：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、Python 与 Neo4j 的集成 2、知识抽取的 DL 模型 3、完整的基于 KG 的问诊系统 4、计算机想象的数字 5、特朗普的孩子 6、ThisPersonDoesNotExist

5、知识问答系统

6、基于知识图谱问答系统

GAN

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

