

人工智能与深度学习

第一天：人工智能概念与经典算法

人工智能概念综述（第一天——1）

- 1、从一些术语辨析人工智能
- 2、人工智能之连接主义的兴衰史
- 3、这次 AI 的热潮是怎么来的？

图像处理领域的最新热点（第一天——2）

- 1、分类、目标检测与实例分割
- 2、风格迁移
- 3、自动驾驶
- 4、人体姿态识别
- 5、超分辨率图像生成

语言处理领域的最新热点（第一天——3）

- 1、Attention 机制
- 2、自动构建知识图谱
- 3、看图说话
- 4、预训练机制

三大经典算法（第一天——4）

- 1、决策树算法
- 2、决策树案例：手术后驼背的发生概率
- 3、聚类算法
- 4、聚类案例：鸢尾花数据的聚类
- 5、关联规则算法
- 6、关联规则案例：超市购物篮分析

性能评价指标（第一天——5）

- 1、准确率；精确率、召回率；F1
- 2、真阳性率、假阳性率
- 3、混淆矩阵
- 4、ROC 与 AUC
- 5、案例：绘制 ROC 并计算 AUC、F1

- 6、对数损失
- 7、Kappa 系数
- 8、回归：平均绝对误差、平均平方误差
- 9、案例：绘制拟合曲线，计算拟合优度
- 10、聚类：兰德指数、互信息
- 11、k 折验证

BP 神经网络（第一天——6）

- 1、人工神经元及感知机模型
- 2、前向神经网络
- 3、sigmoid
- 4、梯度下降
- 5、误差反向传播
- 6、BP 神经网络案例：可手算的神经网络

支持向量机（第一天——7）

- 1、统计学习问题
- 2、支持向量机
- 3、核函数
- 4、多分类的支持向量机
- 5、用于连续值预测的支持向量机
- 6、SVM 案例：iris 的三个分类

第二天：机器学习进阶与深度学习初步

隐马尔科夫模型（第二天——1）

- 1、马尔科夫过程
- 2、隐马尔科夫模型
- 3、三个基本问题（评估、解码、学习）
- 4、前向-后向算法
- 5、Viterbi 算法
- 6、Baum-Welch 算法

集成学习（第二天——2）

- 1、bagging
- 2、adaboost
- 3、随机森林
- 4、GBDT

深度学习初步 (第二天——3)

- 1、深度学习与神经网络的区别与联系
- 2、目标函数
- 3、激励函数
- 4、学习步长
- 5、Adagrad\RMSprop\Adam
- 6、避免过适应

用于分类的 CNN (第二天——4)

- 1、分类典型应用场景 (imageNet 数据集)
- 2、Alexnet (开山之作)
- 3、VGG (5 层变为 5 组)
- 4、GoogLeNet (还在试验各种架构的组合吗?)
- 5、Resnet (还可以再“深”下去)

用于目标检测的 CNN (第二天——5)

- 1、CNN 目标检测典型应用场景
- 2、RCNN (两个头的网络)
- 3、Fast/faster RCNN (又快又好)

第三天：深度学习与强化学习

RNN (第三天——1)

- 1、基本 RNN
- 2、LSTM (三个门)
- 3、GRU (减为两个门)

GAN (第三天——2)

- 1、基本的生成对抗网络
- 2、DCGAN (技巧的胜利)
- 3、Wassertein GAN (理论的胜利)

强化学习 (第三天——3)

- 1、agent 的属性
- 2、exploration and exploitation
- 3、Bellman 期望方程
- 4、最优策略
- 5、策略迭代与价值迭代
- 6、Q 学习算法

深度强化学习案例：教电脑玩“flappy bird”（第三天——4）

- 1、DQN 详解
- 2、Flappy Bird 游戏

深度强化学习案例：AlphaGo 详解（第三天——5）

- 1、蒙特卡罗决策树
- 2、策略网络
- 3、价值网络
- 4、Alpha Go 的完整体系