

《新技术——人工智能的基础》

段方 北京大学博士后

1 概述

1.1 从阿尔法狗与李世石的围棋说起

1.1.1 过程概述

1.1.2 阿尔法狗改变了什么？

1.2 AI 的概念和特点

1.2.1 AI 的各种定义

1.2.2 AI 的特点

1.3 AI 的发展历史

1.3.1 史前期

1.3.2 形成期

1.3.3 萧条期

1.3.4 兴旺期

1.4 人工智能的研究内容

1.4.1 知识表示

1.4.2 机器感知

1.4.3 机器学习

1.4.4 机器思维

1.4.5 机器行为

1.5 硬件的进步

1.5.1 GPU 的发展

1.5.2 FPGA 的应用

1.5.3 物联网的进步

1.6 人工智能行业发展现状

1.6.1 芯片层面

1.6.2 算法层面

1.6.3 应用层面

1.6.4 开源的深远影响

1.7 人工智能存在的问题及前景

1.7.1 人工智能的这一波进展有何局限？

1.7.2 人工智能会替代人吗？

1.8 【案例】

1.8.1 《谷歌的无人驾驶汽车案例》

1.8.2 《人工智能在智能交通中的应用》

智能流量控制

停车位智能引导

车牌的识别——套牌监控

罪犯人脸识别

车联网的事故分析

线路规划设置

2 人工智能技术内容与分类

2.1 技术内容

2.1.1 推理技术

2.1.2 搜索技术

2.1.3 知识表示与知识库技术

2.1.4 归纳技术

2.1.5 联想技术

2.2 人工智能架构

2.2.1 TensorFlow

2.2.2 caffe

2.2.3 MXNET 等

2.3 人工智能编程语言

2.3.1 Python

2.3.2 Java

2.3.3 Lisp

2.3.4 Prolog

2.4 分类

2.4.1 脑功能领域划分

机器感知

机器联想

机器推理

机器学习

机器理解

机器行为

2.4.2 研究途径与实现技术的划分

符号智能

计算智能

2.4.3 应用领域的划分

自动定理证明

自动程序设计

智能管理/决策/通信

专家系统

知识库系统

智能数据库系统

智能机器人系统

2.4.4 计算机系统的领域划分

智能操作系统

智能多媒体系统

智能计算机系统

智能网络系统

2.4.5 实现工具与环境的划分

智能软件工具

智能硬件平台

2.4.6 基于体系结构领域

集中式人工智能

分布式人工智能

2.5 人工智能系统的构建

2.5.1 明确业务目标

目标的表述

每个部分使用什么算法？

2.5.2 收集数据

有哪些数据？

数据质量的评估

数据的建模

2.5.3 确定算法

算法选择的依据

算法的评估标准

算法的对比

算法的确立

2.5.4 评估结果

评估什么内容？

评估的指标

是否调优算法

2.5.5 应用部署

如何部署到实际系统中

结构的可视化解释

业务流程如何变更？

2.6 【案例】基于人工智能的人脸识别技术案例

3 人工智能的应用内容

3.1 模式识别应用

3.1.1 人脸识别

3.1.2 文字识别

3.1.3 物体识别

3.2 博弈类应用

3.2.1 IBM 的“深蓝”

3.2.2 “紫光之星”

3.3 专家系统

3.3.1 医疗领域

3.3.2 探矿领域

3.4 机器人

3.4.1 KAKU 机器人

3.4.2 机器人足球

3.4.3 机器人舞蹈

3.5 机器视觉

3.5.1 图像识别

3.5.2 罪犯人脸特征分析

3.6 自然语言理解

3.6.1 谷歌翻译

3.6.2 语音识别

3.7 其它应用

3.7.1 自动程序设计

3.7.2 智能信息检索

3.7.3 声纹识别

3.7.4 智能仿真

3.8 【案例】AlphaGo 下围棋的原理介绍

3.9 【讨论】AI 会如何从各个领域改变汽车行业？

4 人工智能的深度学习

4.1 概述

4.1.1 为什么是深度学习？

引出

与浅层学习的区别

原因

4.1.2 什么是“无监督”学习？

4.1.3 与神经网络的关系？

4.2 神经网络学习

4.2.1 概念

脑神经元分析

4.2.2 原理

BP 网络

4.3 深度学习介绍

4.3.1 多层神经网络

4.3.2 深度学习的弱

点 缺乏时间概念

视频与图片

4.4 深度学习原理

4.4.1 从单层神经网络到多层神经网络

4.4.2 深度学习的训练过程

4.4.3 深度学习的具体模型及方法

4.4.4 深度学习的性能比较

4.4.5 深度学习的应用

4.5 深度学习的意义

4.5.1 改变了传统人工智能的哪些思维定式？

4.5.2 深度学习的无监督学习

4.6 TensorFlow

4.6.1 技术框架

4.6.2 与 Python 的关系

4.6.3 TensorFlow 实现卷积神经网络

4.6.4 TensorFlow 实现循环神经网络

4.6.5 TensorFlow 实现多 GPU 并行及分布计算

4.7 【案例】 谷歌如何识别一只“猫”？

4.8 【案例】 电信行业人工智能应用案例

5 人工智能的算法解析

5.1 人工智能的算法范畴

5.1.1 搜索算法

5.1.2 博弈算法

5.1.3 模糊算法

5.1.4 遗传算法

5.2 机器学习算法

5.2.1 C4.5 算法

5.2.2 K-means 算法

5.2.3 朴素贝叶斯算法

5.2.4 K 最近邻分类算法

5.2.5 ME 最大期望算法

5.2.6 PAGERANK 算法

5.2.7 AdaBoost 算法

5.2.8 APRIORI 算法

5.2.9 CART 分类与回归树

5.3 深度学习的算法

5.3.1 (多层) 感知机

5.3.2 深度神经网络 (DNN)

5.3.3 循环神经网络 (RNN)

5.3.4 卷积神经网络 (CNN)

5.3.5 长短期记忆网络 (LSTM)

5.4 数据分析框架——Spark MLlib

5.4.1 Spark MLlib 的基础框架与原理

5.4.2 Spark MLlib 基本

算法 **Spark MLlib** 支持的分类

类算法

Spark MLlib 支持的聚类

算法 **Spark MLlib** 协同过

滤

5.4.3 Spark MLlib 中的矩阵向量运算库 jblas

5.4.4 Spark MLib 梯度下降算法

5.4.5 【实际操作】Spark MLib 中 K-means 算法源码相关参数、分析与调试，熟悉 k_means 的步骤

K-means 算法源码分

析 K-means 算法实

例

数据准备及参数配置

使用 KMeans 建立模型、训练、预测结果及模型评估

5.5 【案例】算法实际应用案例

5.5.1 客户语音识别案例

5.5.2 人脸识别案例

6 人工智能的应用 1：人机对弈，ALPHA 狗 原理

6.1 ALPHA 狗算法可以应用于哪些领域？（供应链等）

6.2 人类还能战胜 ALPHA 狗吗？

6.3 【例】ALPHA 狗原理

7 人工智能的应用 2 : 模式识别 : 谷歌的图像识别原理

7.1 图像识别的技术原理

7.2 【例】谷歌图像识别的实际案例分享

7.3 【例】谷歌无人汽车的原理

8 人工智能的应用 3 : 语音识别算法

8.1 语音识别的技术原理

8.2 语音识别的关键内容

8.3 聊天机器人的原理

8.4 智能客服的应用领域

8.5 【例】智能客服应用举例

9 人工智能的关键点

9.1 数据重要还是算法重要 ?

9.2 如何收集非结构化数据 ?

9.3 应用的最后一公里问题

9.4 人工智能应用步骤规划

9.5 如何借助他人的“肩膀”？

10 总结