

课程报告

姓名：_____

学号：_____

年级：_____

专业方向：_____

任课教师：_____

20 年 月

《认知与计算》课程报告

(姓名)

(年级、专业、学号)

一、人工智能与人类智能的多维度对比分析 (15 分)

深入研究人工智能和人类智能在处理复杂问题时的机制差异，从逻辑推理、情感理解、创造力等多个维度进行对比。分析当前人工智能系统在哪些具体应用场景（如图像识别、数据分析等）能够达到或超越人类智能水平，并探讨在哪些复杂任务（如情感共鸣、跨领域迁移学习等）中仍存在较大差距。讨论如何借鉴人类智能的优势来进一步优化人工智能系统的设计。

二、鸡尾酒会问题模拟：基于听觉计算的多说话者语音分离系统开发 (60 分)

构建一个基于听觉计算的多说话者语音分离模型，模拟人类在嘈杂环境中精准识别和分离不同声音源的能力。要求实现对多说话者的语音信号进行高精度分离，并评估该系统在不同信噪比条件下的性能表现。分析该模型在语音特征提取、注意力机制等方面与人类听觉系统的相似性与差异，并讨论如何进一步提高其鲁棒性和实时性。

具体模块请从以下两个小题中任选一个作答：

(1) 听觉注意力机制模拟：特定说话者语音跟踪系统开发

开发一个机器学习模型，模拟人类在鸡尾酒会场景下的听觉注意力机制，以在多人交谈环境中跟踪并集中听取特定说话者的声音。要求实现对音频信号的实时处理，并在多种复杂场景下（如背景噪声、多人同时说话等）进行测试。评估该系统的跟踪准确率和响应时间，分析其在注意力聚焦、干扰抑制等方面与人类听觉系统的相似性与差异，并讨论如何进一步提高其性能。

(2) 声源分离算法开发与性能评估

实现一种声源分离算法（如独立成分分析 ICA 或基于深度学习的方法），以从混合音频信号中分离不同声音源。要求对算法进行详细设计和实现，并在多种噪声条件（如白噪声、背景音乐、多人交谈等）下进行性能评估。分析该算法在特征提取、分离精度、计算复杂度等方面的表现，并与现有方法进行对比。讨论如何进一步优化算法以提高其在复杂环境下的性能。

三、机器学习算法的心理学基础与人类学习过程的映射 (25 分)

选择一种经典机器学习算法（如神经网络、支持向量机等），深入探讨其在认知科学中的对应概念，分析该算法是如何从数据中学习模式并进行决策的。对比人类的学习和决策过程，从知识获取、记忆存储、推理判断等角度，研究机器学习算法与人类学习机制之间的相似性和差异性。讨论如何通过心理学原理优化机器学习算法的设计，以提高其在复杂任务中的泛化能力和可解释性。