

# 课程作业

## 符号主义：

1. 举例说明 2 项日常生活中遇到的演绎推理
2. 举例说明 2 项日常生活中遇到的归纳推理
3. 举例说明 2 项日常生活中遇到的类比推理
4. 把从东南大学你的宿舍出发，走到教学楼区域抽象为一个问题，简述其形式化定义是什么。

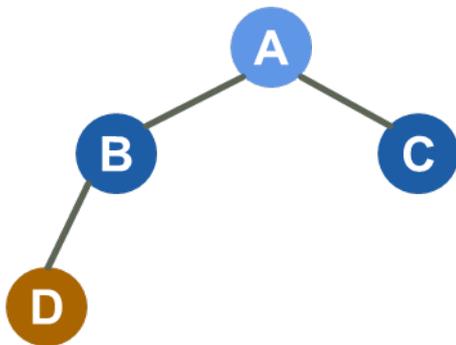


图 1

5. 请给出图 1 的宽度优先搜索过程
6. 请给出图 1 的深度优先搜索过程
7. 请判断符号主义方法是否可以较为方便地解决以下问题且给出理由：医生利用其专业知识以及根据病人症状判断其是否感冒。
8. 请判断符号主义方法是否可以较为方便地解决以下问题且给出理由：分辨两个图像上的动物分别是哪一个类别，其中一个图像上是一只猫咪，一个图像上是一只老虎。
9. 简介日常生活中遇到的一些你认为是用了符号主义人工智能的应用。

## 连接主义：

1. 试着用自己的语言对下列术语给出描述：样本、特征、标签、模型、参数、学习算法。
2. 试述什么是过拟合，并请列举一些避免过拟合的方法
3. 假设在一个二分类问题中，有 10 个样本，其中 5 个样本的真实类别为正例，5 个样本的真实类别为反例，且分类器的预测结果如下表所示。试求该分类器的查准率、查全率和 F1 值。

实际类别/预测类别	正例	反例
正例	4	1
反例	2	3

4. 试述深度学习的发展历程，并阐述深度学习与传统机器学习的异同
5. 试述“端到端”思想的含义，并列出其优缺点
6. 阅读 1980 年福岛邦彦提出神经认知模型的文献“Neocognitron: A self-organizing neural network model for a mechanism pattern recognition unaffected by shift in position”，试对比其与现代 CNN 模型的异同
7. 试述反馈运算的原理和作用
8. 对于下式

$$z = x^2 + y^2 - \frac{x}{y} + xy.$$

- ①试计算当  $x=2$ ， $y=0.5$  时，函数  $z$  的取值，并结合本章内容体会网络前馈运算。
- ②试推导函数  $z$  分别关于变量  $x$  和  $y$  的偏导数。
- ③试计算当  $x=2$ ， $y=0.5$  时，以上两个偏导数的取值，并结合本章内容体会网络反馈运算

9. 本节介绍的卷积操作的直观实现方式为基于循环操作，试思考卷积操作是否有相较循环操作更加高效的计算方式，并用编程语言（计算机相关专业同学）或自然语言（非计算机专业同学）描述
- 10.（加分题）试推导最大汇合操作的反向传播过程。

### **行为主义：**

1. 简述心理学行为主义三个阶段的异同点
2. 简述心理学行为主义对控制论、强化学习和具身智能的研究带来了哪些影响
1. 除了游戏、自动驾驶、机器人领域，行为主义还在哪些人工智能领域中有所应用，举例说明
2. 讲述强化学习与监督学习的区别
3. 仿照围棋的强化学习建模过程，将国际象棋问题建模为强化学习过程，并分别描述如何定义状态、动作、奖励、价值、策略（特别注意奖励的建模方式与围棋的区别）
4. 将价值估计方法中的蒙特卡洛方法和时序差分方法拓展到参数化价值模型
5. 什么样的策略才是最优策略？
6. 机器人在不规则地形上行走，需要哪些感知能力？
7. 为什么说“身体”在具身智能中起到了关键作用？

# “人工智能+” 创意作品

## 要求：

1. 以 2 人/组进行分组，以组队形式完成一项“人工智能+”创意作品。该作品满分 100 分，以 40 分权重计入最终课程总成绩。各组成员依据各自贡献度计算各自得分。
2. 题目要求：作品主题为“人工智能+”，即将人工智能技术创新性地应用于某一学科领域（如“人工智能+医疗”、“人工智能+教育”、“人工智能+环境保护”等）。团队可自由选择应用领域，但作品应体现人工智能在该领域中的价值和应用潜力。
3. 作业形式：
  - a. 作品形式不限，可以是方案设计、原型系统、可视化展示、实物模型等。
  - b. 每组在作品的基础上，还需提交创意报告：描述作品的整体设计，包括创意背景、问题定义、解决方案、技术选择、预期效果等。字数建议在 8000 字左右。
4. 评分标准：
  - a. 创新性（30 分）：创意新颖，能够体现出人工智能与选定领域的独特结合点。
  - b. 可行性（25 分）：技术选择合理，有一定的实现基础或实际应用的可能性。
  - c. 实用性（20 分）：作品有明确的实际应用场景，解决现实问题或提升效率，具有应用价值。
  - d. 团队合作（15 分）：团队合作有效，任务分配合理，团队成员有均衡的贡献。
  - e. 展示效果（10 分）：展示材料清晰美观，能够有效传达作品的创意和价值。