

AI Fundamentals

Assignment 2

2024.4.28 胡诗彦



ECNU

知识推理

知识点来源lec07

1、写出复合命题 $(p \vee \neg q) \rightarrow (p \wedge q)$ 的真值表

2、给定知识库中的句子：

$P \rightarrow Q,$

$Q \rightarrow R,$

$P。$

使用Modus Ponens推理规则证明R



知识推理

一阶逻辑与推理：知识点来源lec08

1、全称量词和存在量词的应用

使用一阶逻辑的全称量词和存在量词来表达下面两个句子：

(1) 所有的国王都是富有的

(2) 有些国王是富有的

2、等词应用

等词用于表达两个项指代同一对象或不同对象（加否定词时表示两个项不是同一个对象）

(1) Richard至少有两个兄弟

(2) Richard有两个兄弟x和y



一阶逻辑与推理：知识点来源lec08

3、推理：

前向链接和后向链接，从已知事实推导出新事实。

(1) 已知知识库中有以下信息：

$\forall x \text{ King}(x) \Rightarrow \text{Rich}(x)$ (所有国王都是富有的)

$\text{King}(\text{Charles})$ (查尔斯是国王)

问题：使用前向链接推理出查尔斯是富有的。

(2) 在A国家，任何违反环境保护法的行为都被视为犯罪行为。未经授权倾倒有毒废物至环境中是违法的。如果企业能证明其行为是为了防止更大的环境灾害，可以申请倾倒有毒废物的紧急授权。

其中某湖泊被政府指定为自然保护区。企业家E在该湖泊中倾倒了有毒废物。E声称其行为是为了防止更严重的环境灾害。此外，没有证据直接表明E申请了紧急授权。

证明：使用逻辑推理，分析E是否犯了罪



知识推理

知识表示和量化不确定性：知识点来源lec09

1、用语义网络表示下列信息：

(1) 胡途是思源公司的经理，他35岁，住在飞天胡同68号

(2) 华东师范大学有两个校区：中北校区和闵行校区。

- 中北校区设有计算机学院，其中张智是计算机科学与技术专业的教授，同时负责人工智能实验室。
- 闵行校区设有物理学院，李物是量子物理专业的副教授，同时是量子信息研究中心成员。
- 张智教授最近发表了一篇关于机器学习的研究论文，在人工智能领域获得了广泛认可。

问题：

(a) 给出华东师范大学在语义网络中的表示

(b) 说明张智教授和李物副教授在语义网络中的位置及其关联属性。



知识推理

知识表示和量化不确定性：知识点来源lec09

2、用概率来量化不确定性

假设你是应急管理部门的一名决策分析师，任务是为城市近期可能发生的自然灾害（例如洪水或地震）制定一个应急响应计划。

- （1）描述如何使用概率理论来估计接下来一年内城市发生大规模洪水的风险。
- （2）如果已知城市的不同区域对洪水的脆弱性不同，解释如何通过条件概率来评估特定区域受灾的可能性。
- （3）考虑多个因素（如降雨量、河流水位等）可能影响洪水发生的概率，如何构建一个概率模型来为应急响应计划提供决策支持。



提交要求

- 班长提交时间：2024年5月19日24:00前
 - 提交一个pdf文件
- 文件名：学号-姓名-第几次作业.pdf

