

数理逻辑系统：动物识别专家系统

离散数学 数理逻辑部分的综合作业，对于不熟知的内容自己可以查询资料。

本次作业在本学期结束，需要答辩。

可以组队，但每一小组人数不超 3 人。

一. 目的

- (1) 理解并掌握基于规则系统的表示与推理.
- (2) 学会编写小型的生产式系统，理解正向推理和反向推理的过程以及两者的区别.

二. 理论内容

- (1) 命题、谓词及推理
- (2) 什么是产生式系统
- (3) 正向推理
- (4) 反向推理

三. 基本要求

动物识别专家系统是流行的专家系统实验模型，它用产生式规则来表示知识，共 15 条规则、可以识别七种动物，这些规则既少又简单，可以改造他们，也可以加进新的规则，还可以用来识别其他东西的新规则来取代这些规则。

四. 基本规则

动物识别专家系统是流行的专家系统实验模型，它用产生式规则来表示知识，共 15 条规则、可以识别七种动物，这些规则既少又简单，可以改造他们，也可以加进新的规则，还可以用来识别其他东西的新规则来取代这些规则。动物识别 15 条规则：

规则 1：

如果：动物有毛发

则：该动物是哺乳动物

规则 2：

如果：动物能产奶

则：该单位是哺乳动物

规则 3：

如果：该动物有羽毛

则：该动物是鸟

规则 4：

如果：动物会飞，且会下蛋

则：该动物是鸟

规则 5:

如果: 动物吃肉

则: 该动物是肉食动物

规则 6:

如果: 动物有犬齿, 且有爪, 且眼盯前方

则: 该动物是食肉动物

规则 7:

如果: 动物是哺乳动物, 且有蹄

则: 该动物是有蹄动物

规则 8:

如果: 动物是哺乳动物, 且是反刍动物

则: 该动物是有蹄动物

规则 9:

如果: 动物是哺乳动物, 且是食肉动物, 且是黄褐色的, 且有暗斑点

则: 该动物是豹

规则 10:

如果: 如果: 动物是黄褐色的, 且是哺乳动物, 且是食肉, 且有黑条纹

则: 该动物是虎

规则 11:

如果: 动物有暗斑点, 且有长腿, 且有长脖子, 且是有蹄类

则: 该动物是长颈鹿

规则 12:

如果: 动物有黑条纹, 且是有蹄类动物

则: 该动物是斑马

规则 13:

如果: 动物有长腿, 且有长脖子, 且是黑色的, 且是鸟, 且不会飞

则: 该动物是鸵鸟

规则 14:

如果: 动物是鸟, 且不会飞, 且会游泳, 且是黑色的

则: 该动物是企鹅

规则 15:

如果: 动物是鸟, 且善飞

则: 该动物是信天翁

五.系统实现要求

可以在上课给的代码基础上修改, 推荐用 python 语言实现

- (1) 规则库要求至少包含 15 条规则
- (2) 初始事实可以任意给定, 输入初始事实后能够得到推理结果
- (3) 写出完整的系统报告(理论+代码), 代码要有详细的注释
- (4) 推理规则(初始事实)由系统自动读取文件实现, 也就是规则保存到文件中
- (5) 写出系统设计文档(具体格式后续会发布)

