

程序报告

学号：2211290

姓名：姚知言

一、问题重述

通过学习 kanren 包，将斑马问题给出的 14 条约束条件以 kanren 中的关系语法表示出来，从而借助其框架，以逻辑编程的思想将 5 个人的各不相同的国籍，工作，房子颜色，宠物，饮料匹配起来，从而解决斑马问题。

二、设计思想

选择学习 kanren 包并添加语句逻辑规则的方式，完成问题的解答。对于一般的约束条件，可以通过 eq 语句和 membero 语句设计相等关系或者成员关系，较为简单的完成设计。如对一个房子的两个属性加以绑定的时候，可以通过 membero 语句，将其他三个属性设为 var()。表达某一个房子的绝对位置的时候，可以通过 eq 语句，对其他四个位置设为 var()。对于两个房子相邻位置关系等较为特殊的语句，需要以设计函数并进行调用的方式，结合 eq 和 membero 语句和 conde 与/或语法进行实现。如在设计 left 左相邻函数时，利用或语句，如 x 左相邻 y，即 x1y2/x2y3/x3y4/x4y5，对于 near 相邻函数，则是导出成两个左相邻取或，即 x 与 y 相邻，也就是 x 左相邻 y/y 左相邻 x。

三、代码内容

#相邻/左相邻函数定义

```
def left(x,y,units):
    return conde([eq((x, y, var(), var(), var()), units)],
                  [eq((var(), x, y, var(), var()), units)],
                  [eq((var(), var(), x, y, var()), units)],
                  [eq((var(), var(), var(), x, y), units)])

def near(x,y,units):
    return conde([left(x,y,units)], [left(y,x,units)])
```

#逻辑规则补充

```
(membero,(var(),var(),'矿泉水',var(),var()),self.units),
(membero,(var(),var(),var(),'斑马',var()),self.units),
#以上两条是必要的，因为其他约束条件中并未涉及矿泉水和斑马的属性
#以下 14 条即依次是 14 条约束条件
(membero,('英国人',var(),var(),var(),'红色'),self.units),
(membero,('西班牙人',var(),var(),'狗',var()),self.units),
(membero,('日本人','油漆工',var(),var(),var()),self.units),
(membero,('意大利人',var(),'茶',var(),var()),self.units),
(eq,((('挪威人',var(),var(),var(),var()),var(),var(),var(),var()),self.units),
(left,(var(),var(),var(),var(),'绿色'),(var(),var(),var(),var(),'白色'),self.units),
(membero,(var(),'摄影师',var(),'蜗牛',var()),self.units),
```

```
(membero,(var(),'外交官',var(),var(),'黄色'),self.units),
(eq,(var(),var(),(var(),var(),'牛奶',var(),var()),var(),var()),self.units),
(membero,(var(),var(),'咖啡',var(),'绿色'),self.units),
(near,('挪威人',var(),var(),var(),var()),(var(),var(),var(),var(),'蓝色'),self.units),
(membero,(var(),'小提琴家','橘子汁',var(),var()),self.units),
(near,(var(),var(),var(),'狐狸',var()),(var(),'医生',var(),var(),var()),self.units),
(near,(var(),var(),var(),'马',var()),(var(),'外交官',var(),var(),var()),self.units)
```

四、实验结果

绿色房子里的人养斑马
黄色房子里的人喜欢喝矿泉水
('挪威人', '外交官', '矿泉水', '狐狸', '黄色')
('意大利人', '医生', '茶', '马', '蓝色')
('英国人', '摄影师', '牛奶', '蜗牛', '红色')
('日本人', '油漆工', '咖啡', '斑马', '绿色')
('西班牙人', '小提琴家', '橘子汁', '狗', '白色')

五、总结

能够根据题目要求正确的执行，并输出正确结果，框架较为合理。在实验过程中，由于是第一次体会逻辑编程，也是第一次使用 python 语言完成一个完整项目，也遇到了一些报错和坎坷，但是根据对语法和依赖库的反复学习，结合报错信息 debug，最终较为顺利的完成了项目。在本项目中，我受益很多，对于人工智能课程的训练方式有了更深刻的理解。