

人工智能导论 课程实验报告

学号：202300130183	姓名：宋浩宇	邮 箱：202300130183 @ mail.sdu.edu.cn
-----------------	--------	---------------------------------------

实验题目：五、八皇后问题（逻辑推理实验）

实验过程：

（记录实验过程、遇到的问题和实验结果。可以适当配以关键代码辅助说明，但不要大段贴代码。）

1. 首先安装需要使用的 python 包,在此问题中使用的是 constraint 包和 kanren 包

2. 定义变量以及作用域,这一步在使用 constraint 包时为:

```
# 定义变量和域
variables = range(8) # 8个变量, 分别对应8列
domains = range(8) # 每个变量的域是0到7, 表示行号
```

在使用 kanren 包时为:

```
# 定义变量和域
variables = tuple(var() for _ in range(n))
domain = tuple(range(n))
```

3. 如果使用 constraint 包,需要将变量和作用域加入到 Problem 类的对象里:

```
# 添加变量和域
problem = Problem()
problem.addVariables(variables, domains)
```

4. 添加约束条件,在八皇后这个问题中,约束条件就是在同一行、同一列以及同一对角线上不能同时存在两个皇后,在使用 constraint 包时为:

```
# 添加约束
problem.addConstraint(AllDifferentConstraint(), variables) # 使同一行最多一个queen
for i in variables:
    for j in variables:
        if i < j:
            problem.addConstraint(lambda x, y, k=i, l=j: x != y and abs(x - y) != l - k, variables: (i, j)) # 不同行、不同列和不同对角线
```

在使用 kanren 包时为:

```
# 添加约束条件
constraints = []
for i in range(n):
    for j in range(i+1, n):
        constraints.append(conde(
            *goals: [neq_constraint(variables[i], variables[j]),
                    [diag_constraint(variables[i], variables[j], i, j)]]))
```

5. 然后运行搜索,输出结果,在 constraint 包中使用的是 getSolution 函数,

而在 kanren 包中使用的是 run 函数，部分输出结果如下：

```
*.....  
.....*.  
...*.....  
.....*..  
.....*  
.*.....  
.....*..  
..*.....
```

共搜索到 92 个解

结果分析与体会：

使用逻辑编程来解决搜索问题极大的减小了代码的编写难度，使得对于约束条件比较明确且简单的搜索问题有了更方便便捷的解决方式。同时逻辑编程相较于命令编程相比更倾向于对规则的制定而不是对过程的模拟，也使得问题的解决的重点被放在了缺少编程基础的人易于理解的地方，减小了搜索问题算法实现的门槛。