

# 《离散数学》课程实验报告 2 命题逻辑推理

2254321 陆诚彬

## 1. 实验用例

根据下面命题，用命题逻辑推理方法确定谁是作案者，并给出推理过程，C 语言源代码及演示界面。

- (1) 营业员 A 或 B 偷了手表；
- (2) 若 A 作案，则作案不在营业时间；
- (3) 若 B 提供的证据正确，则货柜未上锁；
- (4) 若 B 提供的证据不正确，则作案发生在营业时间；
- (5) 货柜上了锁。

## 2. 实验目的

加深对命题逻辑推理方法的理解。

## 3. 实验内容

用命题逻辑推理的方法解决逻辑推理问题。

## 4. 实验原理和方法

(1) 符号化上面的命题，将它们作为条件，得出一个复合命题。

(2) 将复合命题中要用到的联结词定义成 C 语言中的函数，用变量表示相应的命题变元，将复合命题写成一个函数表达式。

(3) 函数表达式中的变量赋初值为 1。如果函数表达式的值为 1，则结论有效，A 偷了手表，否则是 B 偷了手表。

用命题变元表示：

A: 营业员 A 偷了手表

B: 营业员 B 偷了手表

C: 作案不在营业时间

D: B 提供的证据正确

E: 货柜未上锁

则上面的命题可符号化为： $(A \vee B) \wedge (\neg A \vee C) \wedge (\neg D \vee E) \wedge (D \vee \neg C) \wedge \neg E$   
要求找到满足上面式子的变元 A, B 的指派便是结果。

## 5. 实验代码

```
1.  #include <iostream>
2.  using namespace std;
3.
4.  int main()
5.  {
6.      std::string yes = "是作案者", no = "不是作案者";
7.      int A, B, C, D, E;
8.      for (A = 0; A <= 1; A++)
9.          for (B = 0; B <= 1; B++)
10.             for (C = 0; C <= 1; C++)
11.                 for (D = 0; D <= 1; D++)
12.                     for (E = 0; E <= 1; E++)
13.                         if ((A || B) && (!A || C) && (!D || E) &&
(D || !C) && !E)
14.                             cout << "A" << ((A == 1) ? yes : no)
<< ", B" << ((B == 1) ? yes : no) << endl;
15.      system("pause");
16.      return 0;
17. }
```

## 6. 实验结果

程序运行的结果表明：是 B 偷了手表

```
PS D:\Discrete Mathematics\02> cd "d:\Discrete Mathematics\02\" ; if ($?) { g++ 02.cpp -o 02 } ; if ($?) { .\02 }
A不是作案者, B是作案者
```

## 7. 设计小结

本次实验的核心目标是利用命题逻辑推理方法来解决一个逻辑推理问题，即确定谁是作案者。实验的主要内容包括将给定的命题符号化，并使用 C 语言编写程序来实现逻辑推理。

**实验过程概述：**

**命题符号化：**

将给定命题转化为逻辑表达式，使用命题变元（A, B, C, D, E）表示不同的条件。

**C 语言编程：**

定义了逻辑联结词作为函数。

使用循环和条件语句来测试不同的命题变元组合。

根据逻辑表达式判断作案者身份。

**运行与结果验证：**

程序成功运行并确定了作案者为 B。

**技术与方法：**

利用了命题逻辑的基本原理和逻辑运算。

应用了编程技巧来实现逻辑表达式的求值。

采用了系统性的测试方法来确保覆盖所有可能的情况。

## 8. 实验心得

**理论与实践结合：**

此次实验是命题逻辑理论与编程实践的结合，加深了我对逻辑推理方法的理解。

**逻辑思维的培养：**

在符号化命题和编写程序的过程中，我的逻辑思维能力得到了锻炼和提升。

**编程能力的提高：**

通过使用 C 语言实现逻辑推理，我的编程技能和问题解决能力有了显著提高。

**问题解决策略：**

实验过程中，我学会了如何将复杂的问题分解成可管理的小部分，并逐一解决。

**总结与反思：**

通过这次实验，我意识到在解决问题时，明确和准确地定义问题是至关重要的。同时，我也学会了在面对问题时如何更加系统和条理地思考。

总体而言，这次实验不仅增进了我对命题逻辑推理方法的理解，还提升了我的编程技能和逻辑思维能力，对我的学习和个人发展都大有裨益。