# 《离散数学》课程实验报告2 命题逻辑推理

# 题目简介；

利用命题逻辑推理方法，根据给定的条件推断营业员A或B谁是作案者。根据五个命题条件，结合逻辑推理，确定作案者，并给出推理过程。同时，编写C++语言源代码，并设计演示界面，进行推理过程的演示。

条件：（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。

# 二.解题思路；：

# 1. 首先，根据题目给出的五个命题条件，将其转化为逻辑表达式，其中包括营业员A或B偷了手表（P ∨ Q）、A作案则作案不在营业时间（A → ¬T）、B提供的证据正确则货柜未上锁（B → ¬L）、B提供的证据不正确则作案发生在营业时间（¬B → T）、货柜上了锁（L）。

# 2. 接下来，利用逻辑推理方法，根据条件进行推理。可以采用真值推理、归谬法或其他命题逻辑推理方法，从而推断出谁是作案者。

# 3. 编写C++语言源代码，根据逻辑表达式和推理过程，实现对命题条件的逻辑判断和推理过程的演示。

# 三.数据结构；

# 数据结构主要涉及五个整型变量 A、B、C、D 和 E，它们分别代表了五个命题变元的真值，用来表示命题条件的真假。使用嵌套的 for 循环来遍历 A、B、C、D 和 E 所有可能的取值组合，然后通过 if 语句对这些取值组合进行判断。在 if 语句的条件判断中，根据题目条件的逻辑表达式，判断这些取值组合是否满足给定的逻辑条件，若满足条件则输出符合条件的取值组合。因此，整体来说，程序的数据结构是基于五个整型变量构成的逻辑变元的取值组合，用于判断和输出符合给定逻辑条件的解。

# 四. 实验原理和实现过程（算法描述）；

## 1.实验原理

这段程序实现了对命题逻辑条件的遍历和判断。程序采用了嵌套的 for 循环来遍历五个命题变元 A、B、C、D 和 E 所有可能的取值组合（0或1）。对于每一组取值，程序通过 if 语句判断是否满足给定的逻辑条件，即根据题目中给出的五个命题条件的逻辑表达式进行判断。

具体来说，if 语句中的逻辑表达式是根据题目中的命题条件转化而来，例如 `(A || B) && (!A || C) && (!D || E) && (D || !C) && !E`。程序将这个逻辑表达式应用于五个命题变元的取值组合，判断是否满足条件，若满足则输出符合条件的取值组合。

因此，程序的实现原理是通过穷举所有可能的命题变元取值组合，并根据给定的逻辑条件进行判断，找出满足条件的取值组合，并将其输出。这样就实现了对命题逻辑条件的判断和遍历。

## 2.实验过程

# 在使用嵌套的循环来进行穷举搜索，以解决布尔逻辑条件的问题。通过对A、B、C、D、E这五个变量进行0和1的穷举组合，找出满足特定布尔逻辑条件的组合。

# 其中布尔逻辑条件为：

# 1. A或B为真；

# 2. 如果A为假，则C为真；

# 3. 如果D为假，则E为真；

# 4. 如果D为真，则C为假；

# 5. E为假。

# 通过嵌套的五重循环，穷举了所有可能的A、B、C、D、E的取值组合，然后对每一组取值进行布尔逻辑条件的判断。如果满足条件，则输出符合条件的A和B的取值。

# 五.部分核心代码；

#include <iostream>

int main()

{

int A, B, C, D, E;

for (A = 0; A <= 1; A++)

for (B = 0; B <= 1; B++)

for (C = 0; C <= 1; C++)

for (D = 0; D <= 1; D++)

for (E = 0; E <= 1; E++)

if ((A || B) && (!A || C) && (!D || E) && (D || !C) && !E)

printf("A=%d,B=%d\n", A, B);

return 0;

}

}