

Lab 3

Lab 3 对应 lecture notes 的 Lecture 3 (运算符与表达式), 训练目标是深刻理解 C++ 基本运算, 并利用这些知识编写简单的 C++ 程序。

Problem 1.

(1) 编写程序, 对各个表达式进行计算并输出结果。

'A' + 3 '6' - 48 'a' - 'A'

2*'0' + 'a'/10 30/8 + 30%8 + 30/8.0 1 > 2 || 2 > 1

9 > 5 && 5 > 2 9 > 5 > 2 !!!25

(2) 计算下列表达式, 并将表达式的值以及执行表达式后所有变量的值输出, 验证你对表达式执行过程的理解是否正确。假设变量的初始值为: int a=1, b=2, c=3; char ch='F'; double x = 1.1;

表达式:

x *= a + 19

c++ * b++ * a++

++c * ++b * ++a

a = b = --c + ch-- + x

c = (a = 5, b += 3, a + b)

b != c && a > c || b = 1

Problem 2.

分别定义 char 类型和 short 类型变量, 从键盘输入 1 个字符和 1 个整数对两个变量进行赋值, 仅利用 C++ 的位运算, 得到两个变量的二进制表示并输出。

例子:

输入:

A 7

输出:

01000001

0000000000000111

Problem 3.

在表达式求值过程中, 如果运算符两边不是同一个基本类型, 那么会发生隐式转化, 比如

int a = 10;

```
double b = 10.25;
cout<<a + b<<endl;
```

那么会输出 20.25，这时的结果就会隐式转换成 double

请尝试对 char, int, long long, unsigned int, unsigned long long, float, double 这些类型的变量与不同类型的变量做加减法，观察隐式转化现象

Problem 4

定义两个 int 类型的变量 x 和 y，输入两个整数赋值给 x 和 y。

- (1) 写程序，交换 x 和 y 的值，并输出交换后的 x 和 y 的值。
- (2) 写程序，**不允许定义其他变量**，交换 x 和 y 的值，并输出交换后 x 和 y 的值。(提示：可以利用一些加减法操作交换两个变量的值，也可以使用一些按位异或操作交换两个变量的值)

例子：

输入：

12 34

输出：

34 12

Problem 5

- (1) 输入一个字符，输出其 ASCII 码值。
- (2) 输入一个字符，输出其后面的那个字符。

Problem 6

利用 C++ 的**三目条件运算符以及其他基本运算符**，实现下面程序：

- (1) 输入一个正整数，判断是奇数还是偶数，如果是奇数，输出“奇数”，如果是偶数，输出“偶数”。
- (2) 一个简单的计算器：从键盘输入两个整数和一个运算符，输出这两个整数经过这种运算后的结果。

例子：

输入：

4 8 *

输出：

32

Problem 7

C++ 中的前++操作符和后++操作符是有区别的：

```
int a = 2;
```

```
a++;
```

```
++a;
```

其中表达式 a++ 的值是 a 加 1 之前的值，表达式 ++a 的值是 a 加 1 之后的值。其实，两者

的区别还不止这些。本质上来讲，表达式 `a++` 的结果的是一个值，这个值是常量，不可以再修改了，而表达式 `++a` 的结果是变量 `a` 本身（加 1 之后的 `a`），因为 `a` 是变量，所以还可以继续修改。根据以上知识，写程序验证以下语句的合法性，以及这些语句的执行结果。

```
(a++) ++
```

```
++(a++)
```

```
a++ = 1
```

```
(++a) ++
```

```
++(++a)
```

```
++a = 1
```