

Lab 7 Part I

Lab 7 Part I 训练目标是理解并简单使用指针。

Problem 1.

编写 C++ 程序，分别定义下列变量：

main 函数局部变量：int, double, float, char

main 函数静态局部变量：static int, static double, static float, static char

全局变量：int, double, float, char

使用取地址符号&输出所有变量的内存地址，观察这些变量在内存的位置，并总结规律。

Problem 2.

编写 C++ 程序，定义 Problem 1 中的变量，并赋予每个变量初始值。

- (1) 使用指针对这些变量进行访问和重新赋值；
- (2) 根据从指针中得到的各个变量的内存地址，能否通过指针加、减操作，对其它变量进行修改？

Problem 3.

编写 C++ 程序，定义 int 类型数组 A。

- (1) 定义指针，指向数组 A 的第一个元素；
- (2) 通过指针加、减，遍历数组 A 的所有元素；

Problem 4.

某人定义了一个 int 类型数组：

```
int b[3] = {1835081801, 1701344288, 2037412640};
```

他说，这个数组的 12 个字节对应了他要传递的信息，你能通过指针操作将这 12 个字节以字符的形式打印出来破解这个信息么？

Problem 5.

实现以下结构体定义：

```
struct test{  
    int i1;  
    char c1;
```

```
    char c2;  
    int i2;  
    double d1;  
    int i3;  
    char c3;  
    double d2;  
};
```

编写 C++ 程序，观察结构体成员内存地址对齐情况，并通过调换这些成员变量的次序使得结构体占用内存最小。

Problem 6.

实现函数 swap，以指针为参数，实现交换两个 int 类型变量的值：

```
void swap(int *p, int *q);
```

```
int main() {  
    int a = 1, b = 3;  
    swap(&a, &b);  
    return 0;  
}
```