

实验 4 模块化程序设计

一. 实验目的

1. 熟练掌握函数的定义和调用。
2. 熟练掌握使用模块化发编写程序。
3. 掌握函数的实参、形参和返回值的概念及使用
4. 掌握变量的作用域和生存期在函数中的运用。
5. 掌握单步调试进入函数和跳出函数的方法。

二. 实验要求

熟练使用 VC 集成环境，能利用已学知识设计包含函数的程序，并解决实际问题。

三. 实验内容

1. 程序调试

练习并掌握单步调试进入函数和跳出函数的方法，不用写入实验报告。

2. 程序改错

改正下列程序中的错误。求 $1!+2!+\dots+10!$ ，要求定义并调用函数 $\text{fact}(n)$ 计算 $n!$ ，函数类型是 `double`。

输入输出示例

$1!+2!+\dots+10!=4037913000000$

有错误的源程序

```
1      #include<stdio.h>
2      double fact(int n)
3      int main(void)
4      {
5          int i;
6          double sum;
7
8          for(i=1;i<10;i++)
9              sum=sum+fact(i);
10         printf("1!+2!+...+10!\n",sum);
11
12         return 0;
13     }
14     double fact(int n);
15     {
16         int i;
17         double result;
18
19         for(i=1;i<=n;i++)
20             fact(n)=fact(i-1)*i;
21
22     }
```

(1) 初次编译后共有_____error(s)_____warning(s)。请填写各出错信息 (error 和 warning 的中文含义) 原因。

- ①_____
- ②_____
- ③_____

(2) 思考：第一个错误的意义何在？它是如何引起的？

(3) 改正以上编译错误后，程序又出现其他编译错误和编译警告性错误，请逐步填写出错信息的中文含义并分析原因。

- ①_____
- ②_____
- ③_____

请填写改正后的正确语句。

错误行号：_____ 正确语句：_____

错误行号：_____ 正确语句：_____

错误行号：_____ 正确语句：_____

错误行号：_____ 正确语句：_____

(4) 改正上述错误后，再次编译，连接后无错误出现，运行程序。

运行结果为：_____，是否正确：_____

请填写改正后的正确语句。

错误行号：_____ 正确语句：_____

错误行号：_____ 正确语句：_____

错误行号：_____ 正确语句：_____

错误行号：_____ 正确语句：_____

3. 程序设计

3-1 输入一批正整数（以 0 或负数为结束标志），求其中是 3 或 5 的倍数的所有数字之和。要求定义和调用函数 YesNo(*n*) 判断整数是否为 3 或 5 的倍数，是则返回 1，否则返回 0。

输入输出示例

Input integers: 12 45 7 18 11 2 55 98 -4↵

The sum of the numbers that meet condition is 130.

3-2 输入两个正整数 *m* 和 *n* ($1 \leq m, n \leq 1000$)，输出 *m*~*n* 之间所有满足各位数字的立方和等于它本身的数。要求定义并调用函数 Is(number) 判断 number 的各位数字之立方和是否等于它本身。

输入输出示例（括号内为文字说明）

Input *m*: 100↵

Input *n*: 400↵

153 ($1^3+5^3+3^3=153$)

370 ($3^3+7^3+0^3=370$)

371 ($3^3+7^3+1^3=371$)

3-3 输入两个正整数 *n* 和 *m* ($m < 10$)，将其转换为 *m* 进制后输出。要求定义并调用函数 Dectoothe(int *n*, int *m*)，它的功能是输出 *n* 的 *m* 进制。

输入输出示例（共运行 2 次）

第一次运行

输入数 n 和拟转换的进制数 m : 100 3
10201

第二次运行

输入数 n 和拟转换的进制数 m : 100 7
202

3-4 编制一个简单四则运算的计算器，输入计算式子的格式为：整数常量+运算符+整数常量。

输入输出示例（共运行 2 次）

第一次运行

5+10

5+10=15

第二次运行

17/5

17÷5=3.400000

要求程序由两个文件组成，把四则运算写成函数：int Add(int a, int b), int Sub(int a, int b), int Mul(int a, int b), int Div(int a, int b)， 对它们单独建立一个源程序文件 fun.c， 分别使用文件包含和工程文件与主函数的源程序进行连接。

四. 实验结果与分析

实验报告页面设置：A4，页面边距：上、下、左、右均为 2.5cm。

在实验报告中，回答实验内容 2 的相关问题，列出实验内容 3 的相应源程序、程序运行结果截图，分析实验中遇到的问题和解决问题的办法。

（注：字体：小四号宋体，实验报告内容另起一页，双面打印。不要改变实验报告的结构，写清页码和题号，源程序以自己的中文姓名命名，如 3-1 题可命名为“张三_3-1.cpp”，运行截图中同样应出现自己的姓名和题号）