# 4 编译预处理实验

## 4.1 实验目的

（1）掌握文件包含、宏定义、条件编译和assert宏的使用；

（2）练习使用集成开发环境中的调试功能：单步执行、设置断点、观察变量值。

（3）熟悉多文件编译技术

## 4.2 实验内容

**4.2.1 程序改错**

下面是用宏来计算平方差、交换两数的源程序.在这个源程序中存在若干错误，要求对该程序进行调试修改，使之能够正确完成指定任务。

/\*实验4-1改错与跟踪调试题程序：计算平方差、将换两数\*/

1. #include<stdio.h>
2. #define SUM a+b
3. #define DIF a-b
4. #define SWAP(a,b) a=b,b=a
5. int main()
6. {
7. int a,b;
8. printf("Input two integers a, b:");
9. scanf("%d%d", &a,&b);
10. printf("\nSUM=%d\n the difference between square of a and square of b is:%d",SUM, SUM\*DIF);
11. SWAP(a,b);
12. printf("\nNow a=%d,b=%d\n",a,b);
13. return 0;
14. }

**4.2.2 程序修改替换**

下面是用函数实现求三个数中最大数、计算两浮点数之和的程序。在这个源程序中存在若干语法和逻辑错误。

要求：

对这个例子程序进行调试修改，使之能够正确完成指定任务；

1. 对这个例子程序进行调试修改，使之能够正确完成指定任务；
2. 用带参数的宏替换函数max，来实现求最大数的功能。

/\*实验4-2程序修改替换题程序\*/

1. #include<stdio.h>
2. int main(void)
3. {
4. int a, b, c;
5. float d, e;
6. printf("Input three integers:");
7. scanf("%d %d %d",&a,&b,&c);
8. printf("\nThe maximum of them is %d\n",max(a,b,c));
9. printf("Input two floating point numbers:");
10. scanf("%f %f",&d,&e);
11. printf("\nThe sum of them is %f\n",sum(d,e));
12. return 0;
13. }
14. int max(int x, int y, int z)
15. {
16. int m=z;
17. if (x>y)
18. if(x>z) m=x;
19. else
20. if(y>z) m=y;
21. return m;
22. }
23. float sum(float x, float y)
24. {
25. return x+y;
26. }

**4.2.3 跟踪调试**

下面程序利用R计算圆的面积s，以及面积s的整数部分。现要求：

（1）修改程序，使程序编译通过且能运行；

（2）单步执行。进入函数integerl\_fraction时，watch窗口中x为何值？在返回main时, watch窗口中i为何值？

（3）修改程序，使程序能输出面积s值的整数部分（要求四舍五入），不会输出错误信息assertion failed。

/\*实验4-3跟踪调试题程序利用R计算圆的面积s\*/

1. #define R
2. int main(void)
3. {
4. float r, s;
5. int s\_integer=0;
6. printf ("Input a number: ");
7. scanf("%f",&r);
8. #ifdef R
9. s=3.14159\*r\*r;
10. printf("Area of round is: %f\n",s);
11. s\_integer=integer\_fraction(s);
12. assert((s-s\_integer)<0.5);
13. printf("The integer fraction of area is %d\n", s\_integer);
14. #endif
15. return 0;
16. }
17. int integer\_fraction(float x)
18. {
19. int i=x;
20. return i;
21. }

**4.2.4 程序设计**

1. 三角形的面积是，其中，a,b,c为三角形的三边，要求编写程序用带参数的宏来计算三角形的面积。定义两个带参数的宏，一个用来求s，另一个用来求area。
2. 用条件编译方法来编写程序。输入一行英文字符序列，可以任选两种方式之一输出：一为原文输出；二为变换字母的大小写后输出。例如小写‘a’变成大写‘A’，大写‘D’变成小写‘d’，其他字符不变。用#define命令控制是否变换字母的大小写。例如，#define CHANGE 1 则输出变换后的文字，若#define CHANGE 0则原文输出。

**4.2.5 选做题**

假设一个C程序由file1.c和file2.c两个源文件及一个file.h头文件组成，file1.c、file2.c和file.h的内容分别如下所述。试编辑该多文件C程序，补充file.h头文件内容，然后编译和链接。然后运行最后生成的可执行文件。