# 第九章 预处理

本章学习目标：

* 了解预处理的含义及过程。
* 掌握文件的包含的形。
* 掌握无参宏及带参宏的定义及使用。
* 掌握宏与函数的区别。
* 了解条件编译的作用。

## 9.1 实践题

**一、不带参的宏定义**

**实验目的**

1. 理解宏定义的概念。
2. 掌握宏定义的创建。
3. 掌握宏定义的作用范围。
4. 掌握宏不会替换字符串。
5. 掌握宏替换的规则

**实验步骤**

**步骤1：编写一个小程序程序计算圆的面积。**

代码如下：

//预处理命令  
#include<stdio.h>  
#include<stdlib.h>  
//宏定义  
#define PI 3.1415926  
void fun();  
int main(){  
//圆的面积  
double s;  
//圆的半径  
int r;  
printf("请输入圆的半径：\n\n");  
scanf("%d",&r);  
//计算圆面积的公式  
s = PI \* r \* r;  
//%g是在%f和%e中较短的形式输出,并且会省略多余的0  
printf("圆的面积是：%g\n\n\n",s);  
fun();  
system("pause");  
return 0;  
}  
void fun(){  
printf("现在PI为：%g\n\n",PI);  
printf("把PI加引号引起来值为：");  
//PI在引号中应该是表示常量字符串，不替换  
printf("PI\n\n");  
}

**步骤2：将代码加入#undef预处理命令**

代码如下:

//预处理命令  
#include<stdio.h>  
#include<stdlib.h>  
//宏定义  
#define PI 3.1415926  
void fun();  
int main(){  
//圆的面积  
double s;  
//圆的半径  
int r;  
printf("请输入圆的半径：\n\n");  
scanf("%d",&r);  
//计算圆面积的公式  
s = PI \* r \* r;  
//%g是在%f和%e中较短的形式输出,并且会省略多余的0  
printf("圆的面积是：%g\n\n\n",s);  
fun();  
system("pause");  
return 0;  
}  
//试试在这里加上 #undef PI  
#undef PI  
void fun(){  
printf("现在PI为：%g\n\n",PI);  
printf("把PI加引号引起来值为：");  
//PI在引号中应该是表示常量字符串，不替换  
printf("PI\n\n");  
}

步骤3：编写求平方的程序：

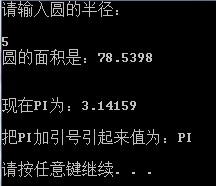
代码如下：

#include<stdio.h>  
#include<stdlib.h>  
#define    SQR(X)  X\*X   
int main( ) {    
int a=10,k=2,m=1;   
a/=SQR(k+m)/SQR(k+m);  
printf("%d\n",a);   
system("pause");  
return 0;  
}

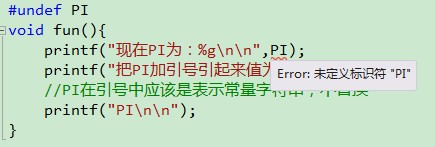
**实验结果/结论**

**1. 实验结果**

* 步骤一执行程序查看结果



* 步骤二发现编译会有错误：



* 步骤三查看结果：

C:\Users\zhangyin\Documents\Tencent Files\1198264269\Image\C2C\2{78)~4JZK$QAV[F2Y(E@N8.jpg

**2. 实验结论**

* 宏定义是用宏名来表示一个字符串，在宏展开时又以该字符串取代宏名，这只是一种简单的代换，字符串可以含任何字符，可以是常数，也可以是表达式，预处理程序对它不做任何检查。如果有错误，只能在编译已被宏展开后的源程序时发现
* 宏不会替换字符串
* 宏定义不是说明或语句，在行末不必加分号，如果加上分号则连分号也一起置换
* 宏定义必须写在函数之外，其作用域为宏定义到源程序结束。如果终止其作用域可使用#undef命令

**二、 带参数的宏定义**

**实验目的**

1. 带参数的宏和带参函数很相似，但是有本质上的不同，除上面以谈到的各点外，把同一表达式用函数处理与用宏处理两者的结果有可能是不同的。

**实验步骤**

**步骤1：**

编写main.c文件:

int main(){  
  
test();  
  
return 0;  
}

**步骤2：**

编写test4.h文件，定义test函数 用函数实现一个数的平方。

#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
  
int sq(int y){  
return((y)\*(y));  
}  
void test(){  
  
int i = 1;  
int sq(int y);  
while(i<=5){  
printf("%d\n",sq(i++));  
  
}  
  
system("pause");  
}

**步骤3：**

编写test5.h 定义test函数 用宏实现test4中的表达式。

#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
#define sq(y) ((y)\*(y))  
  
void test(){  
  
int i = 1;  
while(i<=5){  
printf("%d\n",sq(i++));//  
}  
  
system("pause");  
}

**步骤4：**

将main.c中的引用test4.h 运行并记录结果。

#include "test4.h"  
  
int main(){  
  
test();  
  
return 0;  
}

**步骤5：**

将main.c中的引用test5.h 运行并记录结果。

#include "test5.h"  
  
int main(){  
  
test();  
  
return 0;  
}

**步骤6：**

编写test6.h 实现test5.h中test方法中的结果：

#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
  
  
int sq(int y){  
return((y)\*(y));  
}  
void test(){  
  
int i = 1;  
int sq(int y);  
while(i<=5){  
printf("%d\n",((i++)\*(i++)));  
  
}  
  
system("pause");  
}

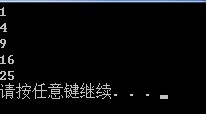
**步骤7：**

将main.c中的引用test6.h 运行并记录结果。

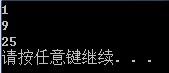
**实验结果/结论**

**1. 实验结果**

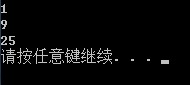
* 步骤4结果：



* 步骤5结果：



* 步骤7结果：



**2. 实验结论**

* 宏定义不是函数，把同一表达式用函数处理与用宏处理两者的结果有可能是不同的。

## 9.2 理论题

### A类

1. **填空题**
2. C提供的预处理功能主要有三种，分别是\_\_\_\_\_\_\_\_。

2.设有以下宏定义：# define WIDTH 80

# define LENGTH WIDTH+40

则执行赋值语句：v= LENGTH\*20；（v为int型变量）后，v的值是\_\_\_\_\_\_\_\_。

3.设有以下宏定义：# define WIDTH 80

# define LENGTH (WIDTH+40)

则执行赋值语句：k= LENGTH\*20；（k为int型变量）后，k的值是\_\_\_\_\_\_\_\_。

**二、选择题**

1.以下叙述中不正确的是 。

A)预处理命令都必须以#开始

B)在C程序中凡是以#开始的语句行都是预处理命令行

C)C程序在执行过程中对预处理命令行进行处理

D)以下是正确的宏定义 #define IBM\_PC

2 以下叙述中正确的是 。

A)在程序的一行上可以出现多个有效的预处理命令行

B)使用带参的宏时，参数的类型应与宏定义时的一致

C)宏替换不占用运行时间，只占用编译时间

D)以下定义中C R是称为宏名的标识符 #define C R 045

3.以下有关宏替换的叙述不正确的是 。

A)宏替换不占用运行时间

B)宏名无类型

C)宏替换只是字符替换

D)宏名必须用大写字母表示

4.在“文件包含”预处理语句的使用形式中,当#include后面的文件名用""括起时,寻找被包含文件的方式是 。

A)直接按照系统设定的标准方式搜索目录

B)先在源程序所在目录搜索,再按照系统设定的标准方式搜索

C)仅仅搜索源程序所在目录

D)仅仅搜索当前目录

5.C语言提供的预处理功能包括条件编译，其基本形式为：

#xxx 标识符

程序段1

#else

程序段2

#endif

A)define或include B)ifdef或include

C)ifdef或ifndef或define D)ifdef或ifndef或if

参考答案：D

**三、综合题**

### B类

**一、填空题**

1． 以下程序的输出结果是\_\_\_\_\_\_\_\_。

#define  MAX(x,y)  (x)>(y)?(x):(y)

main() {

int  a=5,b=2,c=3,d=3,t;

t=MAX(a+b,c+d)\*10;

printf("%d\n",t);

 }

2． 下面程序的运行结果是\_\_\_\_\_\_\_\_。

#define   N   10

 #define   s(x)  x\*x #define   f(x)  (x\*x)

main() {

int i1,i2; i1=1000/s(N);

 i2=1000/f(N);

printf("%d,%d\n",i1,i2);

}

**二、选择题**

1． 下面叙述中正确的是（ ）。

A.#define和printf都是C语句       B.#define是C语句，而printf不是 C.printf是C语句，但#define不是    D.#define和printf都不是C语句

2． 以下叙述中正确的是（d ）。

A. 用#include包含的头文件的后缀不可以是“.a”

B. 若一些源程序中包含某个头文件；当该头文件有错时，只需对该头文件进行修改，包

含此头文件所有源程序不必重新进行编译 C. 宏命令行可以看作是一行C语句

D. C编译中的预处理是在编译之前进行的

3． 下列程序运行结果为（ a）。

#define R 3.0

#define PI 3.1415926

#define L 2\*PI\*R

#define S PI\*R\*R

main() {

printf("L=%f S=%f\n",L,S);

}

A. L=18.849556 S=28.274333

B. 18.849556=18.849556 28.274333=28.274333

C. L=18.849556 28.274333=28.274333

D. 18.849556=18.849556 S=28.274333

4．以下程序执行的输出结果是(  )。

#define MIN(x,y) (x)<(y)?(x):(y)

main(b) {

int i,j,k; i=10;j=15; k=10\*MIN(i,j); printf("%d\n",k);

}

A.15            B.100             C.10               D.150

5．下列程序执行后的输出结果是( d )。

 #define MA(x) x\*(x-1)

main() {

  int a=1,b=2;

printf("%d \n",MA(1+a+b));

}

A. 6             B. 8             C. 10               D. 12

6．以下程序的输出结果是( d )。

#define  M(x,y,z)  x\*y+z

 main() {

int  a=1,b=2, c=3;

printf("%d\n", M(a+b,b+c, c+a));

 }

A. 19      B. 17         C. 15         D. 12

7．程序中头文件typel.h 的内容是:

#define  N   5

#define  M1  N\*3

程序如下：

#include  "type1.h"

#define  M2  N\*2

main() {

 int i; i=M1+M2;

printf("%d\n",i);

}

程序编译后运行的输出结果是（c ）。

A. 10      B. 20       C. 25        D. 30

8．请读程序:

#include<stdio.h>

#define SUB(X,Y) (X)\*Y

main() {

int a=3, b=4;

printf("%d", SUB(a++, b++)); }

上面程序的输出结果是（a  ）。

A. 12            B. 15             C. 16               D. 20

9．执行下面的程序后,a的值是(b  )。

#define    SQR(X)  X\*X

main( ) {

int a=10,k=2,m=1;

a/=SQR(k+m)/SQR(k+m);

printf("%d\n",a);

}

 A. 10         B. 1              C. 9              D. 0

10．设有以下宏定义

#define  N  3

#define  Y(n)  ((N+1)\*n)

则执行语句:z=2 \* (N+Y(5+1));后,z的值为(  c)。

A. 出错          B. 42             C. 48              D. 54

11．以下程序的输出结果是( c )。

#define  f(x)  x\*x

main(  ) {

int a=6,b=2,c;

 c=f(a) / f(b);

printf("%d\n",c);

}

A. 9             B. 6             C. 36               D. 18

12．有如下程序

#define  N  2

#define  M  N+1

#define  NUM  2\*M+1

 main() {

int  i;

for(i=1;i<=NUM;i++)

printf("%d\n",i);

}

该程序中的for循环执行的次数是( b )。

A. 5             B. 6             C. 7               D. 8

13．执行如下程序后，输出结果为（  ）。

#include <stdio.h>

 #define  N  4+1

#define  M  N\*2+N

 #define  RE  5\*M+M\*N

main() {

Printf("%d",RE/2);

}

A.150             B.100           C. 41            D.以上结果都不正确

14．以下程序的输出结果是（  ）。

#define LETTER 0 main() {

char str[20]= "C Language",c; int i; i=0;

while((c=str[i])!=’\0’)   {

i++;

    #if LETTER

     if(c>=’a’&&c<=’z’) c=c-32;     #else

     if(c>=’A’&&c<=’Z’) c=c+32;     #endif

printf("%c",c); } }

A. C Language    B. c language     C. C LANGUAGE    D. c LANGUAGE

## 本章答案

### A类

**一、填空题**

1.12，2.880，3.2400

**二、选择题**

1C,2C,3D,4B,5D

### B类

**一、填空题**

1.1000 2. 1000，10

**二、选择题**

1.D 2.D 3.A 4.A       5.B

6.D 7.C 8.A 9.B      10.C

11.C 12.B 13.C 14.B