**实验05　函数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 班级 |  | 学号 |  | 姓名 |  |

**一、实验目的**

1．掌握

1. 定义函数的方法；
2. 函数实参与形参的对应关系以及“值传递”的方式；
3. 编写简单递归程序的方法；
4. 使用全局变量的方法。

**二、实验要求**

1. 请在实验课前将本实验要求编写的程序打好草稿；
2. 实验后所有学生要提交电子版实验报告和源程序；

**三、实验内容和步骤**

1. 写一个判别素数的函数，在主函数中输入一个整数，调用判别素数的函数判别该整数是否为素数，最后由主函数输出是否素数的信息。

**提示：**

**该程序包括两个函数：主函数和判别素数的函数。**

**一、主函数**

**1、输入一个整数；**

**2、调用判别素数函数；**

**3、根据“判别素数函数”的返回值，输出“是素数”或“不是素数”。**

**二、判别素数函数**

**该函数是一个典型的“自定义函数”。当我们在编写一个自定义函数时，应该从以下几个方面来考虑：**

**1、函数是否有返回值；**

**2、函数若有返回值，那它的“逻辑含义”是什么？应该定义为什么类型比较合适？**

**3、函数有没有形式参数？若有，每个参数的含义和类型又应该怎样呢？**

**注意：函数的参数是该函数与主调函数之间传递数据最常用的一种方式。所传递的参数既不能不够用，又不能出现多余且无用的参数。**

**4、函数的具体算法。**

**具体到判别素数的函数，请你一一回答上述问题。**

**实验文档整理方法**：

（1）将编写的源程序存为**5-01.C**；

（2）将源程序的内容复制并粘贴到下面的表格中。

|  |  |
| --- | --- |
| 程序 | #include <stdio.h>  int main(void)  {  int p;  int judge(int a);  printf("请输入整数：");  scanf("%d",&p);  judge(p);  return 0;  }  int judge(int a)  {  int i,j=0;  for(i=1;i<=a;i++)  if(a%i==0)  j++;  if(j==2)  printf("输入的是素数");  else printf("输入的不是素数");    }  1.21 |

1. 编写一个函数，求出一个**M**行**N**列的整型二维数组周边元素之和。要求：
2. 二维数组的初值由一个名为**Initialize**的函数设定。每个数组元素的初值为伪随机数。注意：使用二维数组名做函数实参。
3. 给二维数组每个元素设置完初始值后，调用另外一个名为**Output**的函数来输出二维数组。注意：使用二维数组名做函数实参。
4. 然后，使用一个名为**Sum**的函数计算二维数组周边元素之和，并将该数作为函数值返回。
5. 最后，在主函数中输出二维数组周边元素之和。

**实验文档整理方法**：

（1）将编写的源程序存为**5-02.C**；

（2）将源程序的内容复制并粘贴到下面的表格中。

|  |  |
| --- | --- |
| 程序 | #include<stdio.h>  #include<stdlib.h>  int M,N;  int main(void)  {    int b[10][10];  void Initialize(int a[10][10]);  void Output(int a[10][10]);  int Sum(int a[10][10]);  printf("请输入行数：");  scanf("%d",&M);  printf("请输入列数：");  scanf("%d",&N);  Initialize(b);  Output(b);  Sum(b);  printf("%d",Sum(b));  return 0;  }  void Initialize(int a[10][10])  {  int i,j;  for(i=0;i<M;i++)  for(j=0;j<N;j++)  a[i][j]=rand()%100;  }  void Output(int a[10][10])  {  int i,j;  for(i=0;i<M;i++)  {  for(j=0;j<N;j++)  printf("%10d",a[i][j]);  printf("\n");  }  }  int Sum(int a[10][10])  {  int i,j,s=0;  for(j=0;j<N;j++)  s=s+a[0][j]+a[M-1][j];  for(i=1;i<M-1;i++)  s=s+a[i][0]+a[i][N-1];  return s;  }  2 |

1. 使用递归调用的方法重新编写冒泡排序程序。

**实验文档整理方法**：

（1）将编写的源程序存为**5-03.C**；

（2）将源程序的内容复制并粘贴到下面的表格中。

|  |  |
| --- | --- |
| 程序 | #include<stdio.h>  int main(void)  {  int a[20],i,j;  void swap(int a[20],int n);  printf("请输入需要排列的数的个数：");  scanf("%d",&j);  printf("请输入需要排列的数：");  for(i=0;i<j;i++)  scanf("%d",&a[i]);  swap(a,j);  for(i=0;i<j;i++)  printf("%4d",a[i]);  return 0;    }  void swap(int a[20],int n)  {  int temp,k;  for(k=0;k<n-1;k++)  for(k=0;k<n-1;k++)  if(a[k+1]>a[k])  {  temp=a[k+1];  a[k+1]=a[k];  a[k]=temp;  }    }  3 |

1. 求两个整数的最大公约数和最小公倍数，用一个函数求最大公约数。用另一函数根据求出的最大公约数求最小公倍数。
   1. 不用全局变量，分别用两个函数求最大公约数和最小公倍数。两个整数在主函数中输入，并传送给函数**Hcf**，求出的最大公约数返回主函数，然后再与两个整数一起作为实参传递给函数**Lcd**，求出最小公倍数，返回到主函数输出最大公约数和最小公倍数。

② 用全局变量的方法。用两个全局变量分别代表最大公约数和最小公倍数。用两个函数分别求最大公约数和最小公倍数，但其值不由函数带回，而是赋给全局变量。在主函数中输出它们的值。

**实验文档整理方法**：

（1）将编写的源程序存为**5-04-01.C**和**5-04-02.C**；

（2）将源程序的内容复制并粘贴到下面的表格中。

|  |  |
| --- | --- |
| 程序 | #include<stdio.h>  int main(void)  {  int a,b;  int hcf(int m,int n);  int lcd(int m,int n);  printf("请输入两个整数：");  scanf("%d%d",&a,&b);  printf("最大公约数为：%d",hcf(a,b));  printf("最小公倍数为：%d",lcd(a,b));  }  int hcf(int m,int n)  {  int a[100],x,i,j,min,max;  if(m>n)  min=n;  else min=m;  for(x=1;x<n;x++)  if(m%x==0&&n%x==0)  {  a[i]=x;  i++;  }  max=a[0];  for(j=0;j<i;j++)  if(max<a[i])  max=a[i];  return max;  }  int lcd(int m,int n)  {  int max,min,i=0,x;  if(m>n)  max=m;  else max=n;  for(x=max;x<=m\*n;x++)  if(x%m==0&&x%n==0)  {  min=x;  break;  }  return min;  }  #include<stdio.h>  int p,q;  int main(void)  {  int a,b;  int hcf(int m,int n);  int lcd(int m,int n);  printf("请输入两个整数：");  scanf("%d%d",&a,&b);  hcf(a,b);  lcf(a,b);  printf("最大公约数为：%d",p);  printf("最小公倍数为：%d",q);  }  int hcf(int m,int n)  {  int a[100],x,i,j,min,max;  if(m>n)  min=n;  else min=m;  for(x=1;x<n;x++)  if(m%x==0&&n%x==0)  {  a[i]=x;  i++;  }  max=a[0];  for(j=0;j<i;j++)  if(max<a[i])  max=a[i];  p=max;  }  int lcd(int m,int n)  {  int max,min,i=0,x;  if(m>n)  max=m;  else max=n;  for(x=max;x<=m\*n;x++)  if(x%m==0&&x%n==0)  {  min=x;  break;  }  q=min;  } |

**四、实验报告提交方法**

将实验过程中生成的**C**源程序文件**5-01.C**、**5-02.C**、**5-03.C、5-04-01.C、5-04-02.C 、**与本文档压缩在一个名为你的**学号.rar**的文件中（假如你的学号是**123**，那么压缩文件的名字就为**123.rar**），并作为附件提交即可。