**华 中 科 技 大 学**

**《计算机基础与程序设计（C++）》**

**实 验 报 告**

**实验名称：第四次上机实验 实验学时：10**

**姓名：陈淏睿 学号：U201612696 班级： 信管（医）1601**

**实验日期：2016/12/3 教师批阅签字：**

**一、实验目的**

* 掌握一维数组的定义、输入、输出和基本操作。
* 掌握二维数组的定义、输入、输出和基本操作。
* 掌握字符串的存储和访问。
* 使用数组处理解决实际问题的能力。

**二、实验内容**

**1．阅读程序**

1）#include <iostream>

#include<cmath>

using namespace std;

int main()

{

const int n=5;

int i,a[n];

for(i=0;i<n;i++)

{ cin>>a[i];

cout<<a[i];

}

return 0;

}**运行上述的程序,改正其中的错误,并解释错误原因。**

**定义数组时只能使用常量。**

2）#include <iostream>

#include<cmath>

using namespace std;

int main()

{

int i;

int a[6]={0,1,2,3,4,5};

for(i=0;i<=5;i++)

cout<<a[i];

return 0;

} **运行上述的程序,其结果是否正确,如不确请修改正确,并解释原因。**

**定义数组元素个数过少,越界访问。5—>6**

3） #include <iostream>

using namespace std;

int main( )

{

char rstr[10 ]="abcdefgh",dstr[10];

int i;

for(i=0; rstr[i]!='\0'; i++) //循环条件可以写成 rstr1[i]!=0; 或 rstr1

dstr[i]=rstr[i];

dstr[i]='\0';

cout<<"输出字符串dstr："<<dstr<<endl;

return 0;

}

**上述程序的功能是将字符串rstr复制到目标串dstr中,运行该程序结果是否正确,如不正确请修改正确,并解释原因。**

4）#include <iostream>

using namespace std;

int main( )

{

char name1[ ]={'a','b','c','d','\0'};

char name2[ ]="abcd";

for(int i=0;i<4;i++)

cout<<name1[i];

cout<<endl;

cout<<name1<<endl;

cout<<name2<<endl;

return 0;

}

**运行上述程序,比较三种输出的异同,并解释原因。**

5）#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int a[5]={1,2,3,4,5};

int \*p=a;

for(int i=0;i<5;i++) //1

cout<<a[i];

cout<<endl;

cout<<a[0]<<a[1]<<a[2]<<a[3]<<a[4]<<endl; //2

cout<<\*p<<\*(p+1)<<\*(p+2)<<\*(p+3)<<\*(p+4)<<endl; //3

for(i=0;i<5;i++) //4

cout<<\*(p+i);

cout<<endl;

for(i=0;i<5;i++) //5

{

cout<<\*p;

p++;

}

cout<<endl;

}

在上述语句的基础上,请用5种方式输出数组a的

**编程题**

1）定义包含 10 个元素的一维数组,输入、输出各元素的值,并求出最大值和最小值及其下标。

**要求：**

1. 程序原代码。**（直接粘贴再此）**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int a[10];

int i;

int min,max,minn,maxn;

cout<<"请输入各元素的值"<<endl;

for(i=0;i<=9;i++)

cin>>a[i];

min=a[0];

max=a[0];

minn=maxn=0;

for(i=0;i<=9;i++)

{

if(a[i]<min)

min=a[i];

if(a[i]>max)

max=a[i];

}

for(i=0;i<=9;i++)

{

cout<<"a["<<i+1<<"]的值为"<<a[i]<<" ";

}

cout<<endl;

cout<<"最小值为:"<<min<<endl;

cout<<"数字编号为:";

for(i=0;i<10;i++)

if(a[i]==min)

cout<<i+1<<" ";

cout<<endl;

cout<<"最大值为:"<<max<<endl;

cout<<"数字编号为:";

for(i=0;i<10;i++)

if(a[i]==max)

cout<<i+1<<" ";

cout<<endl;

}

1. 解决本题的算法思路描述

定义数组，输入数据，求最大最小并输出，最后判断下标（这样做可以解决当存在多个最小值时下标的输出问题）

1. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改过程）

未出现错误

在调试过程中增加了制表符（为了使数据看起来更整齐）

1. 归纳本题应用的知识点或算法

数组，判断，循环

2）编写一个程序,定义 5 行 4 列二维数组,并对前 4 行 4 列的元素赋值,计算二维数组前 4 行各列之和,且将每列之和放于各列最后一行的位置,然后输出该二维数组（按行列的格式输出）。

**要求：**

1. 程序原代码。**（直接粘贴再此）**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int i,j;

int a[4][5];

for(i=0;i<=3;i++)

for(j=0;j<=3;j++)

cin>>a[i][j];

for(i=0;i<=3;i++)

for(j=0,a[i][4]=0;j<=3;j++)

a[i][4]+=a[i][j];

for(i=0;i<=3;i++)

{

for(j=0;j<=4;j++)

cout<<a[i][j]<<' ';

cout<<endl;

}

}

1. 解决本题的算法思路描述

定义二维数组，输入，求和，输出。

1. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改？）

未出错，无修改；

1. 归纳本题应用的知识点或算法

**3）**编程输出 10 行的杨辉三角形。（使用二维数组并利用每个系数等于其上两系数之和,要求按等腰三角形的格式输出）

**要求：**

1. 程序原代码。**（直接粘贴再此）**

#include<iostream>

#include<iomanip>

using namespace std;

int main()

{

int a[11][11]={0};

int i,j;

a[1][1]=1;

for(i=2;i<=10;i++)

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

a[i][j]=a[i-1][j-1]+a[i-1][j];

for(i=1;i<=10;i++)

{

for(int k=0;k<=9-i;k++)

cout<<" ";

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

cout<<setw(6)<<a[i][j];

cout<<endl;

}

}

1. 解决本题的算法思路描述

定义数组，找到递推式，输出并控制格式

1. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改）

无错误

修改时改变了输出的行首空格个数

1. 归纳本题应用的知识点或算法

循环，二维数组运算，输出格式控制；

**4）编程**将一个字符串插入另一个字符串的指定位置。

**要求：**

1. 程序原代码。 **（直接粘贴再此）**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

char a[100],b[100],c[100];

int j,i;

cout<<"请输入原字符串:";

cin>>a;

cout<<"请输入插入的字符串:";

cin>>b;

cout<<"请输入要插入的位置";

cin>>j;

for(i=0;i<j;i++)

c[i]=a[i];

for(;b[i-j];i++)

c[i]=b[i-j];

for(;i<100;i++)

c[i]=a[i-j];

cout<<"插入后的字符串为："<<c<<endl;

}

1. 解决本题的算法思路描述

定义三个字符串，做三次循环的赋值即可；

1. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改）

第三次赋值出错导致插入变为替换，更改下标后正常

1. 归纳本题应用的知识点或算法

数组，赋值，循环

**5）在**数列{12 45 67 78 89 90 234 789 900}中查找是否存在数据89,若存在删除掉,否则显示不存在该数。

**要求：**

1. 程序原代码。**（直接粘贴再此）**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int flag=0;

int a[]={12,45,67,78,89,90,234,789,900};

for(int i=0;a[i]!=0&&a[i+1]!=0;i++)

if(a[i]==89)

{

for(;a[i];i++)

a[i]=a[i+1];

flag=1;}

if(flag==0)

cout<<"不存在该数字"<<endl;

for(int i=0;a[i];i++)

cout<<"a"<<i<<"="<<a[i]<<" ";

}

1. 解决本题的算法思路描述

若存在则之后的数值均等于后一项的值，此时最后一个数变成零（数组外也默认为零），输出时输出非零值即可

1. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改？）

无错误，未修改

1. 归纳本题应用的知识点或算法

**数组，判断**

**6）**在一个有序的数列{12 45 67 78 89 90 234 789 900} 插入一个数80,要求插入后该数列仍有序。

**要求：**

1. 程序原代码。**（直接粘贴再此）**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int \*p,n,i,j,bulabula;

int a[]={12,45,67,78,89,90,234,789,900};

for(i=0;a[i];i++);

i--;

p=new int[i];

for(j=0;j<=i;j++)

\*(p+j)=a[j];

cout<<"原数列为："<<endl;

for(j=0;j<=i;j++)

cout<<"a"<<j<<"="<<\*(p+j)<<' ';

cout<<endl;

i++;

cout<<"请输入要插入的数字"<<endl;

cin>>n;

\*(p+i)=n;

for(j=i;j>=0;j--)

if(\*(p+j)<\*(p+j-1))

{

bulabula=\*(p+j);

\*(p+j)=\*(p+j-1);

\*(p+j-1)=bulabula;

}

else break;

cout<<"插入后的数列为："<<endl;

for(j=0;j<=i;j++)

cout<<"a"<<j<<"="<<\*(p+j)<<' ';

cout<<endl;

}

1. 解决本题的算法思路描述

先插入后通过调整法排序

1. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改？）

无错误，未修改

1. 归纳本题应用的知识点或算法

**数组，指针**

**7）**改写教材例5.23 （10本书中查找某本书）要求先排序然后用折半查找的方法查找。

**要求：**

1. 程序原代码。**（直接粘贴再此）**

#include <iostream>

#include<cstring>

using namespace std;

int main()

{

char t[20];

char name[10][200]={"微积分","程序设计基础","视听说教程","综合教程","新视野","学习指导书","线性代数","高等数学","英语四级词汇","安全警示教育"};

int j,i,min;

for(j=0;j<10;j++)

{

min=j;

for(i=j+1;i<10;i++)

{

if(strcmp(name[min],name[i])>0)

{min=i;

strcpy(t,name[j]);

strcpy(name[j],name[min]);

strcpy(name[min],t);

}}

}

int high,low,mid;

low=0;

high=9;

char s[21];

cout<<"请输入要找的书名"<<endl;

cin.getline(s,21);

mid=(low+high)/2;

while(strcmp(name[mid],s)!=0&&low<=high)

{

if(strcmp(name[mid],s)<0)

low=mid+1;

else high=mid-1;

mid=(high+low)/2;

}

if(strcmp(name[mid],s)==0)

cout<<"找到，且下标是"<<mid+1<<endl;

else cout<<"没有找到！"<<endl;

return 0;

}

1. 解决本题的算法思路描述

先排序，后查找

1. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改？）

因书名过长导致无法正常显示，报错（后来缩短了书名）

1. 归纳本题应用的知识点或算法

字符型数组的整体赋值和排序

8）**（选做题）**现有 10 个学生,期末考试有 5 门课程。求每个学生总成绩、平均成绩,并按总成绩高分到低分输出。**（参考教材例5.25 装船问题）**

**要求：**

1. 程序原代码。**（直接粘贴再此）**
2. 解决本题的算法思路描述
3. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改？）
4. 归纳本题应用的知识点或算法

**9）**分别编写已知3边求周长和面积的函数。然后再编写主程序,主程序要求能根据用户的选择决定求周长或面积,并输出结果。

**要求：**

1. 程序原代码。**（直接粘贴再此）**

#include<iostream>

#include<cmath>

using namespace std;

double l(double,double,double);

double s(double,double,double);

double l(double a,double b,double c)

{

int l=a+b+c;

return l;

}

double s(double a,double b,double c)

{

int p,s;

p=a+b+c;

p/=2;

s=p\*(p-a)\*(p-b)\*(p-c);

s=sqrt(s);

return s;

}

int main()

{

int chos;

double a,b,c;

cout<<"请输入三边长:";

cin>>a>>b>>c;

if(a+b<=c||a+c<=b||b+c<=a)

cout<<"这三条边并不能构成三角形";

else

{

cout<<"您想要什么信息呢？"<<endl;

cout<<"1—面积 2—周长 3—都需要"<<endl;

cin>>chos;

if(chos==1)

cout<<"三角形的面积为"<<s(a,b,c)<<endl;

if(chos==2)

cout<<"三角形的周长为"<<l(a,b,c)<<endl;

if(chos==3)

cout<<"三角形的面积为"<<s(a,b,c)<<endl;

cout<<"三角形的周长为"<<l(a,b,c)<<endl;

}

}

1. 解决本题的算法思路描述

判断，函数；

1. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改？）

无错误，无修改

4）归纳本题应用的知识点或算法

**自定义函数**

**10）选做题**

从键盘输入 2 个字符串,判断其中较短的串是否是另一个串的子字符串。

**要求：**

1. 程序原代码。**（直接粘贴再此）**

#include<iostream>

using namespace std;

int main()

{

int la,lb; //a,b长度

int flag=0;

int i,j,k;

char a[100],b[100]; //a,b.

cout<<"请输入字符串a"<<endl;

cin.getline(a,100);

cout<<"请输入字符串b"<<endl;

cin.getline(b,100);

for(la=0;a[la];la++)

;

for(lb=0;b[lb];lb++)

;

if(la==lb)

for(i=0;i<=la;i++)

{

if(a[i]!=b[i])

break;

if(i==la)

flag=1;

}

if(la<lb)

{

for(j=0;j<=lb;j++)

if(a[0]==b[j])

{for(k=0;k<=la;k++)

{if(a[k]!=b[j+k])

break;}

if(k==la)

flag=2;

}}

if(lb<la)

{

for(j=0;j<=la;j++)

if(b[0]==a[j])

{for(k=0;k<=lb;k++)

{if(b[k]!=a[j+k])

break;}

if(k==lb)

flag=3;

}}

if(flag==0)

cout<<"字符串a,b不存在包含关系"<<endl;

if(flag==1)

cout<<"字符串a,b完全相同"<<endl;

if(flag==2)

cout<<"字符串a是字符串b的子列"<<endl;

if(flag==3)

cout<<"字符串b是字符串a的子列"<<endl;

}

1. 解决本题的算法思路描述

定义并输入字符串，用循环求字符串长度，在较长的字符串中依次判断是否与较短字符串相同；

1. 调试过程的记载（包括出现的错误,以及修改？）

未出错

开始时只判断了短的是不是较长字符串的子列，后期加入了完全相同以及谁是谁的子列的信息；

1. 归纳本题应用的知识点或算法

循环，标志变量；

**三、对本次实验内容及方法、手段的改进建议,以及实验心得**

**实验心得包括**：1）哪些知识点已掌握

自定义函数，二元数组。

2）哪些知识点有困难

无

1. 对讲课的建议

无

1. 对没有掌握知识的补救建议

无