实验4 数组

**把此文件另存为学号为文件名的word文档，把完成的程序粘贴到该文档中。**

## 实验目的

掌握一维数组、二维数组、字符数组的基本操作

## 实验内容

### 一、改错题

1. **从键盘上输入若干个学生的成绩，计算平均成绩，并输出低于平均分的分值。**请将下列程序调试并修正，使其能实现功能。保存正确的程序为s4-1.c，并在修改的行后面加上注释/\*\*\*\*\*\*/。

#include "stdio.h"

main()

{

float x[100],sum=0.0,ave,a;

int n=0,i;

printf("enter mark:\n");

//scanf("%f",&a);x[n]=a; /\*改变格式\*/

while(a>0.0&&n<100)

{

sum=sum+a;

n++;

scanf("%f",&a);x[n]=a;

}

ave=sum/n; /\*除法\*/

printf("output:\n");

for(i=0;i<n;i++){ /\*循环体有两行\*/

if (ave>x[i])

printf("%f\n",x[i]);} /\*换行\*/

}

2.输入100个整数，求其中的最大值和最小值。保存正确的程序为s4-2.c，并在修改的行后面加上注释/\*\*\*\*\*\*/。

#include <stdio.h>

main()

{int n=100, a[n], i, j, k, t; /\*常量大小\*/

int min,max;

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

scanf("%d",&a[i]); //输入

max=0;

min=0;

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

{ if(a[i]>max) max=a[i];

else if(a[i]<min) min=a[i];

}

printf("the max is %d\n",max);

printf("the min is %d\n",min); //输出

}

3. 以下程序统计字符串str中数字字符的个数。保存正确的程序为s4-3.c，并在修改的行后面加上注释/\*\*\*\*\*\*/。

[代码]

#include<stdio.h>

void main()

{

char str[81];

int n2=0,i;

gets(str);

for ( i = 0; str[i] !='\0'; i++ )

{

if (str[i]>='0' && str[i] <= '9' ) /\*字符\*/

n2 ++;

}

printf( "NUMBER\_LETTERS=%d\n", n2 ); /\*文字修改\*/

}

### 二、程序填空

1.有100个数存入数组，输入一个数，请编程查找该数是否存在于数组中。如果存在则告知在数组中的位置，否则告知不存在。保存正确的程序为s4-4.c，并在填空的行后面加上注释/\*\*\*\*\*\*/。

#include<stdio.h>

#define N 100 /\*100个\*/

main()

{int a[N],i,b;

int f, k; /\*找到\*/

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

scanf("%d",&a[i]);

scanf("%d",&b);

for(i=0; i<N;i++) /\*判断\*/

{ if(b==a[i])

{ f=1;

k=i;

}

}

if(**f == 1**) /\*判断\*/

printf("b is on the %d location",k+1);

else printf("b is not in the a");

}

2.输入若干个数存入数组，再输入一个数，将其从数组中删除，并打印剩余元素。请将下列程序调试并修正，使其能实现功能。保存正确的程序为s4-5.c，并在填空的行后面加上注释/\*\*\*\*\*\*/。

#include<stdio.h>

#define N 5

main()

{int a[N];

int i,j,t;

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

scanf("%d",&a[i]);

scanf("%d",&t);

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

if(t == a[i])/\*相等\*/

{

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

a[j]=a[j+1]; /\*后面的移到前面来\*/

;; /\*无用\*/

}

for(i=0;i<N-1;i++) /\*如果输入不在数组内的数字 有BUG\*/

printf("%d ",a[i]);

}

3.将字符数组中的字符串逆序存放。保存正确的程序为s4-6.c，并在填空的行后面加上注释/\*\*\*\*\*\*/。

#include<stdio.h>

#include<string.h>

#define ARR\_SIZE 80

main()

{

char a[ARR\_SIZE],temp;

int len, i, j;

printf("Please enter a string: ");

gets(a);

len = strlen(a);//strlen函数功能是求字符串a中可以输出的字符个数

for ( i=0,j=len-1; i<j; i++, j-- ) /\*判断范围\*/

{

temp = a[i];

a[i]=a[j]; /\*交换\*/

a[j] = temp;

}

printf("The inversed string is: ");

puts(s); /\*打印\*/

}

### 三、编程题

1. 编写程序，键盘输入10个正整数，存入数组a，先打印输出奇数，再输出偶数。保存程序为s4-7.c。

#include<stdio.h>

main() {

int a[10], i;

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

scanf("%d",&a[i]);

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

if(i%2==0)

printf("%4d", a[i]);

}

printf("\n");

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

if(i%2==0) continue;

printf("%4d", a[i]);

}

}

2. 数组a输入10个整数，把a中所有的后项除以前项之商取整后存入数组b，输出a数组，并按每行3个元素的格式输出数组b。保存程序为s4-8.c。

#include<stdio.h>

main() {

int a[10],b[9], i,j=0,k=0;

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

scanf("%d",&a[i]);

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

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

}

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

printf("%4d", a[i]);

}

printf("\n");

for(j=0; j<9; j++) {

printf("%4d", b[j]);

k++;

if(k == 3) {

printf("\n");

k=0;

}

}

}

3. 从键盘读入五个英文名(Jack, Mary, John, Martin, Michell)，存入二维数组中，然后升序排序并打印。保存程序为s4-9.c。

#include <string.h>

#include <stdio.h>

main() {

char names[5][20], temp[20];

int i,j;

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

gets(names[i]);

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

for(j=i; j<5; j++){

if(strcmp(names[i], names[j]) > 0){

strcpy(temp,names[i]);

strcpy(names[i],names[j]);

strcpy(names[j],names[i]);

}

}

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

puts(names[i]);

}

4. 求一个3\*3的整型矩阵两条对角线元素之和（用二重循环计算，总共5个数之和）。保存程序为s4-10.c。

#include <string.h>

#include <stdio.h>

main() {

int a[3][3], \*pa;

int i,j,sum=0, k=0;

pa = a;

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

scanf("%d", pa++);

pa = a;

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

printf("%4d", \*pa++);

k++;

if(k==3) {

printf("\n");

k=0;

}

}

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

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

if(i==j || i + j ==2)

sum += a[i][j];

}

}

printf("%d", sum);

}

5. 输出如下杨辉三角形（要求输出10行），保存程序为s4-11.c（用二维数组）。

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

1 5 10 10 5 1

…………

#include <string.h>

#include <stdio.h>

main() {

int a[100] = {1}, \*pa, right, tmp;

int i,j;

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

pa = a;

while(\*pa != 0) printf("%5d", \*pa++);

printf("\n");

pa = a;

right = \*pa++;

while(\*pa != 0){

tmp = \*pa;

\*pa = \*pa + right;

right = tmp;

pa++;

}

\*pa = 1;

}

}

6. 折半查找法(二分查找法)的优点是比较次数少，查找速度快；其缺点是要求待查表为有序表。保存程序为s4-12.c。

具体的算法思想：对于数组进行比较的时候，比较数组大小的中间值，当发现数据大于该中心数据，就在后面的一个区间进行比较；如果小于该中心数据，就在前面一个区间进行比较，在新的区间里，再次使用之前的大小中间比较法，比较，直到最后找到该数据为止。

若数组中存有顺序排列5，8，13，17，23，25，29，50，53八个数，用折半查找法(二分查找法)找到“17”这个数，若没找到返回“-1”

#include <string.h>

#include <stdio.h>

main() {

int a[8], \*left, \*right, tmp,scanfor;

int i,j;

for(i =0,left = a; i<8; i++) {

scanf("%d", left++);

}

for(i = 0, left=a; i<8; i++,left++)

for(j=i,right = a+i; j<8; j++,right++)

if(\*left > \*right) {

tmp = \*left;

\*left =\*right;

\*right = tmp;

}

for(i=0,left = a; i<8; i++) {

printf("%5d", \*left++);

}

scanf("%d", &scanfor);

left =a;

right=a+8;

while(\*left<\*right) {

if(\*(left+(right-left)/2) > scanfor) {

right =left + (right-left)/2;

} else if(\*(left+(right-left)/2) == scanfor) {

return scanfor;

} else {

left = left + (right-left)/2;

}

}

return -1;

}

课外练习

1. 有30个2分硬币和8个5分硬币，用这些硬币不能构成的1分到1元之间的币值有多少种，并输出这些币值。

2. 编写程序，键盘输入1个数，将该数插入到一个升序的数组中，要求插入以后仍然保持原来的排序规律。

3. 随机产生20个500以内的整数，在屏幕上输出（每行输出5个数），并输出下标为偶数位的数中的最大值和下标。

提示：随机数的产生

通过随机函数rand()产生0～100的N个数据

srand( time( NULL ) ); /\*随机数发生器初始化\*/

for ( i = 0; i<N;i++) /\*rand()函数产生0～32767之间的整数\*/

a[i] =(int)(rand()/32768.0\*101);

#include "time.h"

#include "stdio.h"

#include "stdlib.h"

main()

{ int i,j,a[20],max=0;

srand( time( NULL ) );

for ( i = 0; i<20 ;i++)

a[i] =(int)(rand()/32768.0\* 501);

for (i=0;i<20;i++)

{printf("%10d",a[i]);

if((i+1)%5==0) printf("\n");}

for (i=0;i<20;i++,i++)

if(a[i]>max) {max=a[i]; j=i;}

printf("第%d号元素最大，最大值为%d\n",j,max);

}