

实验名称 数组 1：数值型数组

学号_____ 姓名_____

一、实验目的

- 1.掌握数值型数组定义、初始化及数组元素引用语法。
- 2.学会运用循环技术处理数组问题。
- 3.掌握与数组想关的经典算法。

二、预习并回答问题

1. C 语言中，数组名代表_____。
- 2.在 C 语言中，一个 $a[m][n]$ 的数组，其行下标的下限是_____，上限是_____。
- 3.在 C 语言中，二维数组元素在内存中的存放次序是_____。
- 4.若二维数组 a 有 m 列，则数组元素 $a[i][j]$ 是数组中的第_____数（从 1 计数），在 $a[i][j]$ 之前的数组元素个数为_____个。
- 5.以下对一维整型数组 a 的正确说明是_____。
A. `int a(10);` B. `int n=10,a[n];`
C. `int n;` D. `#define SIZE 10`
`scanf("%d",&n);` `int a[SIZE];`
`int a[n];`
- 6.若有说明：`int a[][4]={0,0};`则下面不正确的叙述是_____。
A. 数组 a 的每个元素都可得到初值 0
B.二维数组 a 的第一维大小为 1
C. 因为二维数组 a 中第二维大小的值除以初值个数的商为 1，故数组 a 的行数为 1
D.只有元素 $a[0][0]$ 和 $a[0][1]$ 可得到初值 0，其余元素均得不到初值 0
- 7.以下不能对二维数组 a 进行正确初始化的语句是_____。
A. `int a[2][3]={0};`
B. `int a[][3]={ {1,2},{0} };`
C. `int a[2][3]={ {1,2},{3,4},{5,6} };`
D. `int a[][3]={1,2,3,4,5,6};`

三、实验内容

1.分析下列程序运行结果，并上机验证。

```
main()  
{ int a[ ]={4,0,2,3,1,9,5,7},i,j,t;  
  printf(" Before sorted:\n ");  
  for(i=0;i<8;i++) printf("%6d",a[i]);  
  /*以下为排序段*/  
  for(i=1;i<8;i++)  
  { t=a[i],j=i-1;  
    while(j>=0&& t<a[j]) a[j+1]=a[j], j--;  
    a[j+1]=t;  
  }  
  /*排序结束*/  
  printf(" After sorted:\n ");  
  for(i=0;i<8;i++) printf("%6d",a[i]);  
}
```

分析程序运行过程，选择该程序的正确功能_____。

- A. 对数组 a 进行插入排序（升序） B. 对数组 a 进行插入排序（降序）
C. 对数组 a 进行选择排序（升序） D. 对数组 a 进行选择排序（降序）

【对排序段的分析】

第①次循环后，a 数组的值是：

第②次循环后，a 数组的值是：

第③次循环后，a 数组的值是：

第④次循环后，a 数组的值是：

第⑤次循环后，a 数组的值是：

第⑥次循环后，a 数组的值是：

第⑦次循环后，a 数组的值是：

2. 设数组 a 包含 10 个整型元素，下面程序的功能是求出 a 中各相邻两个元素的和，并将这些和存在数组 b 中，按每行 3 个元素的形式输出。请填空。

```
#include <stdio.h>

main()
{ int a[10],b[10],i;
  for(i=0;i<10;i++)   scanf("%d",&a[i]);
  for(__(1)__);i<10;i++)
    __(2)
  for(i=1;i<10;i++)
  { printf("%3d",b[i]);
    if(__(3)==0) printf("\n"); }
}
```

(1) _____

(2) _____

(3) _____

3. 下面程序的功能是输入 5 个整数，找出最大数和最小数所在位置，并把二者对调，然后输出调整后的 5 个数。

```
#include <stdio.h>

main()
{ int a[5],i,j,k,max,min;
  for(i=0;i<5;i++)   scanf("%d",&a[i]);
  min=a[0];
  for(i=1;i<5;i++)
    if(a[i]<min) { min=a[i]; __(4); }
  max=a[0];
  for(i=1;i<5;i++)\
    if(a[i]>max) { max=a[i]; __(5); }
  __(6)
  printf("\nThe position of min is:%3d\n",k);
  printf("\nThe position of max is:%3d\n",j);
  for(i=1;i<5;i++)
    printf("%5d",a[i]);
}
```

(4) _____

(5) _____

(6) _____

4. 设数组 a 中的元素均为正整数，以下程序求 a 中偶数的个数和偶数的平均值。

```
#include <stdio.h>

main()
{ int a[10]={ 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
  int k,s,i;
  float ave;
  for(k=s=i=0;i<10;i++)
  { if(a[i]%2) ____ (7) ____;
    s+=____ (8) ____;
    k++;
  }
  if(k) {ave=s/k;printf(“%d,%f\n”,k,ave); }
}

(7) _____
(8) _____
```

5. 以下程序是求矩阵 a、b 的和，结果存入矩阵 c 中并按矩阵形式输出。

```
#include <stdio.h>

main()
{ int a[3][4]={ { 3,-2,7,5},{ 1,0,4,-3},{ 6,8,0,2} };
  int b[3][4]={ {-2,0,1,4},{ 5,-1,7,6},{ 6,8,0,2} };
  int i,j,c[3][4];
  for(i=0;i<3;i++)
  for(j=0;j<4;j++)
    c[i][j]=____ (9) ____;
  for(i=0;i<3;i++)
  { for(j=0;j<4;j++)
    printf(“%3d”,c[i][j]);
    ____ (10) ____;
  }
}

(9) _____
(10) _____
```

6.下面程序用“快速顺序查找法”查找数组 a 中是否存在某一关键字。

```
#include <stdio.h>
```

```
main()
```

```
{ int a[9]={25,57,48,37,12,92,86,33};
```

```
int i,x;
```

```
scanf("%d",&x);
```

```
____(11)____; i=0;
```

```
while(a[i]!=x) i++;
```

```
if(____(12)____) printf("Found!The index is:%d\n",i);
```

```
else printf("Can't found!\n");
```

```
}
```

```
(11) _____
```

```
(12) _____
```

7.定义含有 10 个元素的数组， 将数组中的值按逆序重新存放后输出。例如，原来数组中的值顺序为 8,9,5,16,1,5,1,3,9,11 。要求将数组中的值改为 11,9,3,1,5,1,16,5,9,8。

【源程序】

8.从键盘输入 10 个互不相同的整数并存放在一维数组中，删除下标为 k 的元素。
【源程序】

9. 将一个无符号十进制整数转换为二进制数，然后以二进制形式输出。（提示：将转换后的二进制数各位的数值按逆序存放在一个一维数组中，例如，转换后的二进制数 0000111 在数组中的存放形式为 1110000。

【源程序】

10.从键盘输入 10 个学生的成绩，使用“选择排序法”将成绩由高到低排序后输出。

【源程序】

11. 编写程序，求一个 5×5 矩阵的转置矩阵。假设转置前的矩阵存放于 **a** 数组中，转置后的矩阵存放于 **b** 数组中。提示：转置矩阵是原来矩阵的行变为列，列变为行。

例如，矩阵 $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ 的转置矩阵为 $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

【源程序】

12. 编写程序，分别计算 5×5 矩阵的两条对角线元素之和。要求每行每列元素值由随机函数 rand 产生，且为 1 至 20 中的整数。

【源程序】