

北京师范大学  
2016 年硕士生入学考试试题

部(院、系): 信息科学与技术学院

科目代码: 847

科目名称: 数据结构与程序设计

(所有答案必须写在答题纸上, 做在试题纸或草稿纸上的一律无效)

一、选择题(每小题 2 分, 共 40 分)

1. C 语言中的标识符只能由字母、数字和下划线三种字符组成, 且第一个字符( )。  
A. 必须为字母或下划线      B. 必须为下划线  
C. 必须为字母      D. 可以是任一种字符
2. 以下选项中属于 C 语言的数据类型是( )  
A. 复数型      B. 逻辑型      C. 双精度浮点型      D. 集合型
3. 在 C 语言中, 退格符是( )。  
A. '\n'      B. '\t'  
C. '\r'      D. '\b'
4. 对于没有返回值且带有一个单精度浮点型参数的函数 f, 下列中有效的函数声明是( )。  
A. void f ( float x );      B. void f ( double x );  
C. int f ( x );      D. int f ( float x );
5. 当调用函数时, 实参是一个数组名, 则向函数传送的是( )  
A. 数组的长度      B. 数组的首地址  
C. 数组每一个元素的地址      D. 数组每个元素中的值
6. 下列程序的输出结果是( )。  

```
main()  
{ char str[10]= "name";  
  printf("%d", strlen(str)); }
```

  
A. 10      B. 6  
C. 4      D. 不确定
7. 若有定义 int a[10], 则能正确引用数组 a 中某一元素的表达式是( )。  
A. a[10]      B. a{6}  
C. a(5)      D. a[10-10]
8. 若有定义 int a[10], \*p = a; 则 p + 5 表示( )。  
A. 元素 a[5] 的地址      B. 元素 a[5] 的值  
C. 元素 a[6] 的地址      D. 元素 a[6] 的值

9. 当定义一个结构体变量时, 系统分配给它的内存是: ( )。
- A. 各成员所需内存量的总和
  - B. 变量中第一个成员所需的内存量
  - C. 成员中占内存量最大者所需的容量
  - D. 变量中最后一个成员所需的内存量
10. 以下说法正确的是 ( )。
- A. 在 C 语言程序中 main 函数必须放在程序的开始位置
  - B. break 语句用于结束整个循环, 不再判断循环条件或执行循环体
  - C. C 函数不可以被递归调用
  - D. continue 语句用于跳过循环条件的判断, 直接再次执行循环体
11. 数据的最小单位是 ( )。

A. 数据类型    B. 数据项    C. 数据元素    D. 数据变量

12. 下列程序段的时间复杂度为 ( )。

```
i=s=0;
while (s<n)
{
    s=s+i;
    i++;
}
```

A.  $O(n^{1/2})$     B.  $O(n^{1/3})$     C.  $O(n)$     D.  $O(n^2)$

13. 设指针 q 指向单链表中结点 A, 指针 p 指向单链表中结点 A 的后继结点 B, 指针 s 指向被插入的结点 X, 则在结点 A 和结点 B 间插入结点 X 的操作序列为 ( )。

A.  $s \rightarrow next = p \rightarrow next$ ;  $p \rightarrow next = s$ ;    B.  $q \rightarrow next = s$ ;  $s \rightarrow next = p$ ;  
C.  $p \rightarrow next = s \rightarrow next$ ;  $s \rightarrow next = p$ ;    D.  $p \rightarrow next = s$ ;  $s \rightarrow next = q$ ;



14. 设输入序列为 1、2、3、4、5、6, 则通过栈的作用后可以得到的输出序列为 ( )。
- A. 5, 3, 4, 6, 1, 2                      B. 3, 2, 5, 6, 4, 1  
C. 3, 1, 2, 5, 4, 6                      D. 1, 5, 4, 6, 2, 3
15. 设有一个 10 阶的下三角矩阵 A (包括对角线), 按照从上到下、从左到右的顺序存储到连续的 55 个存储单元中, 每个数组元素占 1 个字节的存储空间, 则  $A[5][4]$  地址与  $A[0][0]$  的地址之差为 ( )。
- A. 10                      B. 19                      C. 28                      D. 55
16. 设 X 是树 T 中的一个非根节点, B 是 T 所对应的二叉树。在 B 中, X 是其双亲的右孩子, 则下列说法正确的是 ( )。
- A. 在树 T 中, X 是其双亲的第一个孩子    B. 在树 T 中, X 一定有左兄弟  
C. 在树 T 中, X 一定无右兄弟              D. 在树 T 中, X 一定是叶节点
17. 设一组权值集合  $W=(15, 3, 14, 2, 6, 9, 16, 17)$ , 要求根据这些权值集合构造一棵哈夫曼树, 则这棵哈夫曼树的带权路径长度为 ( )。
- A. 129                      B. 219                      C. 189                      D. 229
18. 设有 n 个关键字具有相同的 Hash 函数值, 用线性探测法把这 n 个关键字映射到一空 HASH 表中, 在等概率的情况下对这 n 个关键字进行查找的平均搜索长度为 ( )。
- A. n                      B.  $n+1$                       C.  $(n+1)/2$                       D.  $(n-1)/2$
19. 无向图  $G=(V, E)$ , 其中  $V=\{a, b, c, d, e, f\}$ ,  $E=\{(a, b), (a, e), (a, c), (b, e), (c, f), (f, d), (e, d)\}$ , 对该图进行深度优先遍历, 得到的顶点序列正确的是 ( )。
- A. a, b, e, c, d, f                      B. a, c, f, e, b, d  
C. a, e, b, c, f, d                      D. a, e, d, f, c, b

20. 设一组初始记录关键字序列为(Q, H, C, Y, P, A, M, S, R, D, F, X), 则按字母升序的第一趟冒泡排序结束后的结果是( )。

- A. F, H, C, D, P, A, M, Q, R, S, Y, X
- B. P, A, C, S, Q, D, F, X, R, H, M, Y
- C. A, D, C, R, F, Q, M, S, Y, P, H, X
- D. H, C, Q, P, A, M, S, R, D, F, X, Y

二、填空题(每空2分, 共20分)

1. 数据结构从逻辑上划分为两种基本类型: \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。

2. 当线性表的元素总数基本稳定, 且很少进行插入和删除操作, 但要求以最快的速度访问线性表中的元素时, 应采用 \_\_\_\_\_ 存储结构。

3. 设指针变量 p 指向单链表中结点 A, 则删除结点 A 的语句序列为:

q=p->next; p->data=q->data; p->next=\_\_\_\_\_ ; free(q);

4. 设一棵 m 叉树的结点数为 n, 用子女指针表示法 (m 叉链表) 表示其存储结构, 则该树中有 \_\_\_\_\_ 个空指针域。

5. 设在长度为 20 的有序表中进行二分查找, 则比较两次查找成功的结点数有 \_\_\_\_\_ 个。

6. 有一个用于 n 个顶点的带权连通无向图的算法描述如下:

(1) 设集合 T1 与 T2, 初始均为空;

(2) 在连通图上任选一顶点加入 T1;

(3) 以下步骤重复 n-1 次;

a. 在 i 属于 T1, j 不属于 T1 的边  $E_{ij}$  中选权值最小的边;

b. 该边加入 T2。

上述算法完成后, T2 中共有 \_\_\_\_\_ 条边, 该算法称为 \_\_\_\_\_ 算法, T2 中的边构成图的 \_\_\_\_\_。

7. 设一组初始关键字序列为(38, 65, 97, 76, 13, 27, 10), 则第 3 趟简单选择排序后的结果为 \_\_\_\_\_。



## 三、判断题 (每小题 2 分, 共 10 分)

正确者在括号内打“√”, 错误者打“×”

1. 顺序存储结构只能用来存放线性结构。( )
2. 对链表进行插入和删除操作时不必移动链表中结点。( )
3. 如果一个二叉树中没有度为 1 的结点, 则必为满二叉树。( )
4. 若一个叶子结点是某二叉树的中序遍历序列的最后一个结点, 则它必是该二叉树的先序遍历序列中的最后一个结点。( )
5. 用邻接矩阵作为图的存储结构时, 则其所占用的存储空间与图中顶点数无关而与图中边数有关。( )

## 四、读程序写结果 (每小题 4 分, 共 20 分)

1. 以下程序的运行结果是 ( )。

```
#include<stdio.h>
int a=100,b=20;
main()
{   int a=1,c;
    c=a+b;
    printf("%d",c);
}
```

2. 以下程序的输出结果是 ( )。

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int a[3][3]={ {1,2,3}, {4,5,6}, {7,8,9} };
    int i,j,s;
    s=0;
    for(i=0; i<3; i++)
        for(j=0; j<=i; j++)
            s+=a[i][j];
    printf("%d\n",s);
}
```

3. 输入 1234#后,以下程序的输出结果是 ( )。

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    char c;
    for(c=getchar(); c!='#'; c=getchar())
        putchar(c);
}
```

4. 下面程序的输出结果是( )。

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int x=1, a=0, b=0;
    switch(x)
    {
        case 0: b++;
        case 1: a++;
        case 2: a++; b++;
    }
    printf("a=%d, b=%d\n", a, b);
}
```

5. 以下程序的运行结果是 ( )。

```
main()
{
    int a[]={1,2,3,4,5};
    int *p=a+3;
    printf("%d,%d,%d\n", *p, *(p+1), *p+3);
}
```

### 五、编程题 (每小题 10 分, 共 10 分)

1. 求 100 以内的全部素数。素数就是只能被 1 和自身整除的正整数 (例如: 2 和 3 是素数, 4 和 6 不是素数)。

## 六、简答题(每小道 10 分, 共 50 分)

## 1. 阅读算法

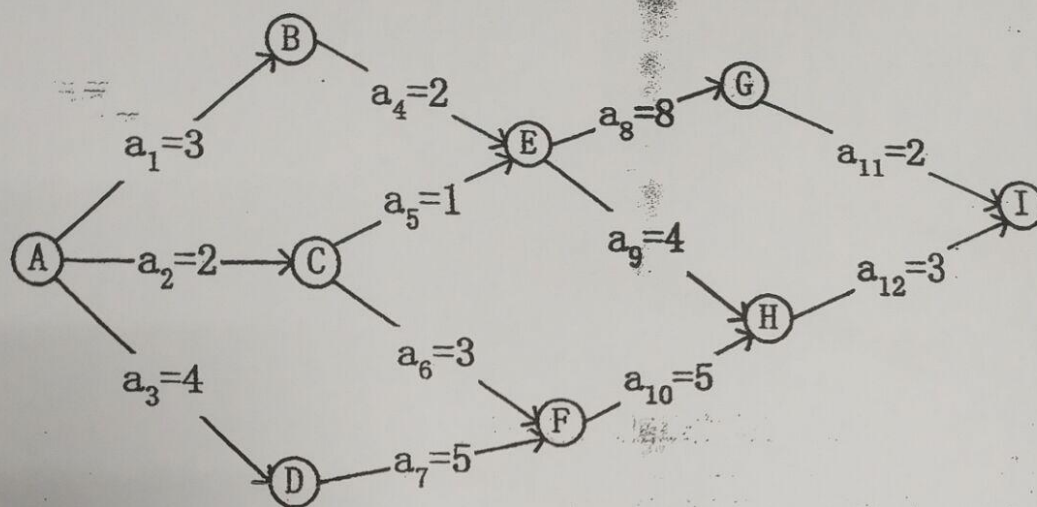
```
LinkedList mynote(LinkedList* L)
{
    // L 是不带头结点的单链表的头指针
    if (L && L->next) {
        q=L; L=L->next; p=L;
        while(p->next) p=p->next;
        p->next=q; q->next=NULL;
    }
    return L;
}
```

请回答下列问题:

- (1) 说明此函数的功能。(5 分)
- (2) 设链表表示的线性表为  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ , 写出算法执行后的返回值所表示的线性表。(5 分)
2. 将数组 13, 5, 10, 7, 27, 9, 4, 15, 33, 20 调整成最小堆, 画出这个最小堆的逻辑图和内存映像。
3. 设散列 (Hash) 表的地址范围为 0~17, 散列函数为  $H(K) = K \bmod 16$ ,  $K$  为关键字, 用线性探查法处理冲突, 输入关键码序列: (10, 24, 32, 17, 31, 30, 46, 47, 40, 63, 49) 构造散列表, 试回答下列问题:
  - (1) 画出散列表示意图: (6 分)
  - (2) 若查找关键字 63, 需要依次与哪些关键字比较? (2 分)
  - (3) 若查找关键字 60, 需要依次与哪些关键字比较? (2 分)
4. 用链式基数排序法将序列 123, 345, 421, 532, 221, 134, 232, 514 进行升序排序, 分别给出经过第一次和第二次分配和收集后的序列。



5. 对于下面的 AOE 网, 请求出一条关键路径 (列出所有顶点事件的最早发生时间 VE、最晚发生时间 VL, 和所有活动的最早发生时间 E、最迟发生时间 L)。



顶点	VE	VL	活动	E	L
A			a <sub>1</sub>		
B			a <sub>2</sub>		
C			a <sub>3</sub>		
D			a <sub>4</sub>		
E			a <sub>5</sub>		
F			a <sub>6</sub>		
G			a <sub>7</sub>		
H			a <sub>8</sub>		
I			a <sub>9</sub>		
			a <sub>10</sub>		
			a <sub>11</sub>		
			a <sub>12</sub>		