

2002 年北京航空航天大学程序设计 with 数据结构考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

一、简答题

1. “数据结构”课程是计算机专业的基础课还是专业课，或者专业基础课？(2')
2. 学习“数据结构”课程需要哪些课程作为它的基础(举例两门课程)？若没有这些知识，对学习“数据结构”课程可能会产生哪些影响？请举例说明(不超过 100 字)。(4')
3. “数据结构”课程将为那些课程学习奠定必要的基础？请举例说明哪些课程(举例两门课程)用到了“数据结构”课程的哪些知识(不超过 100 字)。(4')

二、(5')

请推导出结论：具有 n_0 个叶结点的哈夫曼树(Huffman)的分支总数为 $2(n_0-1)$ 。

三、单项选择题(2'x15)

1. 线性链表中各链接点之间的地址_____。
A)必须连续 B)部分地址必须连续
C)不一定连续 D)连续与否无所谓
2. 在非空线性链表中由 p 所指的链接点后面插入一个由 q 所致的链接点的过程是依次执行动作_____。
A) $\text{link}(q) \leftarrow p; \text{link}(p) \leftarrow q;$ B) $\text{link}(q) \leftarrow \text{link}(p); \text{link}(p) \leftarrow q;$
C) $\text{link}(q) \leftarrow \text{link}(p); p \leftarrow q;$ D) $\text{link}(p) \leftarrow q; \text{link}(q) \leftarrow p;$
3. 在非空双向循环链表中由 q 所指的那个链接点前插入一个 p 指的链接点的动作对应的语句依次为 $\text{rlink}(p) \leftarrow q, \text{llink}(p) \leftarrow \text{llink}(q), \text{llink}(q) \leftarrow p,$ _____。(空白处为一条赋值语句)
A) $\text{rlink}(q) \leftarrow p$ B) $\text{rlink}(\text{llink}(q)) \leftarrow p$
C) $\text{rlink}(\text{llink}(p)) \leftarrow p$ D) $\text{rlink}(\text{rlink}(p)) \leftarrow p$
4. 在初始为空的堆栈中依次插入元素 f, e, d, c, b, a 以后，连续进行了三次删除操作，此时栈顶元素是_____。
A) c B) d C) b D) e
5. 若某堆栈的输入序列为 1, 2, 3, …, n, 输出序列的第 1 个元素为 n, 则第 i 个输出元素为_____。
A) i B) n-i C) n-i+1 D)哪个元素无所谓
6. 求字符串 T 在字符串 S 中首次出现的位置的操作称为_____。
A)求串的长度 B)求子串 C)串的模式匹配 D)串的连接
7. 若一棵度为 7 的树有 8 个度为 1 的结点，有 7 个度为 2 的结点，有 6 个度为 3 的结点，有 5 个度为 4 的结点，有 4 个度为 5 的结点，有 3 个度为 6 的结点，有 2 个度为 7 的结点，该树一共有_____个叶结点。
A) 35 B) 28 C) 77 D) 78
8. 若一棵二叉树有 1001 个结点，且无度为 1 的结点，则叶结点的个数为_____。
A) 498 B) 499 C) 500 D) 501
9. 已知某完全二叉树采用顺序存储结构，结点数据信息的存放顺序依次为 A、B、C、D、E、F、G、H，该完全二叉树的后序遍历序列为_____。
A) HDEBFGCA B) HEDBFGCA C) HDEBAFGC D) HDEFGBCA
10. 若某带权图为 $G=(V, E)$ ，其中 $V=\{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6, v_7, v_8, v_9, v_{10}\}$ ， $E=\{(v_1, v_2)_5, (v_1, v_3)_6, (v_2, v_5)_3, (v_3, v_5)_6, (v_3, v_4)_3, (v_4, v_5)_3, (v_4, v_7)_1, (v_4, v_8)_4, (v_5, v_6)_4,$

- $(v_5, v_7)_2, (v_6, v_{10})_4, (v_7, v_9)_5, (v_8, v_9)_2, (v_9, v_{10})_2$ (注: 顶点偶对右下角的数据表示边上的权值), 则 G 的关键路径的长度为_____。
- A)19 B)20 C)21 D)22
11. 顺序查找法适合于存储结构为_____的线性表。
- A)顺序存储结构或链式存储结构 B)散列存储结构
C)索引存储结构 D)压缩存储结构
12. 当 n 足够大时, 在按值有序的顺序表中进行折半查找, 当查找概率相等的情况下, 其查找成功的平均查找长度是_____。
- A) $(n+1)/2$ B) $n/2$ C) $\log_2(n+1)-1$ D) $\log_2(n+1)$
13. 下述命题中, 不成立的应是_____。
- A)m 阶 B 树中的每一个分支结点的子树的个数都小于或等于 m
B)m 阶 B 树中的每一个分支结点的子树的个数都大于或等于 $\lceil m/2 \rceil$
C)m 阶 B 树中的任何一个结点的子树的高度都相等
D)m 阶 B 树中有 k 个子树的分支结点包含 $k-1$ 个关键字
14. 已知散列范围为 $[0..9]$, 散列函数(哈希函数)为 $H(\text{key})=\text{key} \bmod 9$, 处理冲突的方法为线性探测再散列法, 依次插入关键字序列 8, 18, 25, 44, 34, 21, 19, 23 后的哈希表为_____。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A)	18	44	19	21		23		25	8	34
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
B)	18	34	19	21		23		25	8	44
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C)	18		19	21		23	34	25	8	44
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D)	19	21		23	44	25	34		8	18

15. 在下述的排序方法中, 不属于内排序方法的是_____。
- A)插入排序法 B)选择排序法 C)拓扑排序法 D)归并排序法

四、(15')

请设计一个事件复杂度为 $O(n)$, 空间复杂度不超过 $O(2)$ 的算法, 该算法将数组 $A[0:n-1]$ 中所有元素循环右移 k 个位置。

五、(15')

已知某二叉树采用广义表形式作为输入, 请写一非递归算法, 建立该二叉树的二叉链表存储结构。设该链接点构造为 $\boxed{\text{lchild}|\text{data}|\text{rchild}}$, 根结点地址为 T 。

关于采用广义表形式表示二叉树的约定如下:

- 表中的一个字母表示一个结点的数据信息;
- 每个根结点作为由子树构成的表的构成的表的名字放在表的前面;
- 每个结点的左子树与右子树之间用逗号分开; 若只有右子树而无左子树, 则逗号不能省略;
- 整个广义表的末尾由一个特殊符号@作为表的结束标志。

例如: $(A(B(D),C(F(E),G)))@$ 表示某一棵二叉树, 该二叉树的根结点数据信息为 A 。其

中，数据信息为 F 的结点只有右子树，而无左子树。

六、(1'x10)

在下面给出的 C 函数实现中的_____处填上适当的内容，使其完成正确的功能。

函数说明：函数 void ftoa(double f, char s[])将浮点数 f 转换成相应的字符串，并存放在 s 中，该函数最多只能转换小数点后四位，如 123.45 将转换成“123.45”，-123.456789 将转换成“-123.4567”。

```
void ftoa(double f, char s[])
{
    int i,j,len,c,n;
    double sign;
    if((sign=f)<0)
        f=-f;
    n=(int)f;
    i=0;
    do{
        s[i++]=n%10+_____ ;
    }while(_____);
    if(sign<0)
        _____;
    len=i;
    for(i=0,j=len-1;_____ ; _____){
        c=s[i];
        _____;
        s[j]=c;
    }
    f-=(int)f;
    s[len++]=_____ ;
    for(i=0;i<4;i++){
        f*=10;
        s[len++]=_____ ;
    }
    while(s[len-1]=='0')
        _____;
    s[len]=_____ ;
}
```

七、(15')

命令 tail 用来打印文件中最后 n 行。命令格式为：

tail [-n] filename

其中

-n: n 表示需要打印的行数，当省略此参数时，n 的缺省值为 10。

filename: 给定文件名。

例如，命令 `tail -20 example.txt` 表示打印文件 `example.txt` 的最后 20 行。

请用 C 语言实现该程序，该程序应具有一定的错误处理能力，例如能处理非法命令参数和非法文件名。

提示 1: 使用命令行参数；

提示 2: 可以使用下面的 C 库函数：

- `int atoi(char *s)` 将数字串转换为相应整数；
- `fopen, fclose, printf, fprintf, exit`;
- `fgets(char *s, int n, FILE *fp)` 从文件中读入一行；
- `void *malloc(unsigned size), free` 申请和释放内存；
- `strlen` 计算字符串长度；
- `strcpy` 将一个字符串拷贝到另一个字符串中。

除此之外，不允许使用其它库函数。