

江西师范大学 2015 年全日制硕士研究生入学考试试题

(A 卷)

专业: 081200 计算机科学与技术 科目: 863 数据结构与程序设计

注: 考生答题时, 请写在考点下发的答题纸上, 写在本试题纸或其他答题纸上的一律无效。

(本试题共计 5 页)

一、单项选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 下面不属于数据逻辑结构的是 () 。
A . 线性结构 B . 图形结构 C . 串行结构 D . 树型结构
2. 线性表若采用链式存储结构时, 要求内存中可用存储单元的地址 () 。
A. 必须是连续的 B. 部分地址必须是连续的
C. 一定是不连续的 D. 连续不连续都可以
3. 队列是一种特殊的线性表, 其特殊性在于 () 。
A. 插入和删除在表的不同位置执行
B. 插入和删除在表的两端位置执行
C. 插入和删除分别在表的两端执行
D. 插入和删除都在表的某一端执行
4. 在一个单链表中, 若 p 所指结点不是最后结点, 在 p 之后插入 s 所指结点, 则执行 () 。
A. $s \rightarrow next = p; p \rightarrow next = s;$ B. $s \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$
C. $s \rightarrow next = p \rightarrow next; p = s;$ D. $p \rightarrow next = s; s \rightarrow next = p;$
5. 以下有关二叉树的说法正确的是 () 。
A. 二叉树的度为 2 B. 一棵二叉树的度可以小于 2
C. 二叉树中至少有一个结点的度为 2 D. 二叉树中任一个结点的度均为 2
6. 一棵完全二叉树上有 1001 个结点, 其中叶子结点的个数为 () 。
A. 250 B. 500 C. 254 D. 501
7. 若邻接表中有奇数个表结点, 则一定 () 。
A. 图中有奇数个顶点 B. 图中有偶数个顶点
C. 图为无向图 D. 图为有向图
8. 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, e, d, f, c, b B. a, c, f, e, b, d
C. a, e, b, c, f, d D. a, b, e, c, d, f
9. 在关键字序列 (12, 23, 34, 45, 56, 67, 78, 89, 91) 中二分查找关键字为 45、89 和 12 的结点时, 所需进行的比较次数分别为 () 。
A. 4, 3, 3 B. 4, 4, 3
C. 3, 4, 4 D. 3, 3, 4

10. 下列序列中, () 是执行二路归并排序中会出现的序列

- A. [126 312 226 272 28] [8 165 12 123]
- B. [126 226 272 312] [8 12 28 123 165]
- C. [126 226 272 312] [12 28 123 165] [8]
- D. [126 312 226 272] [8 165 12 123] [28]

二、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 若一个算法中的语句频度之和为 $T(n)=2n\log_2 n+8n^2$, 则算法的时间复杂度为_____。
2. 在一个长度为 n 的顺序表中删除第 i 个元素 ($1 \leq i \leq n$) 时, 需向前移动_____个元素。
3. 设栈 S 和队列 Q 的初始状态为空, 元素 e_1, e_2, e_3, e_4, e_5 和 e_6 依次通过栈 S , 一个元素出栈后即进入队列 Q , 若 6 个元素出队的序列为 e_2, e_4, e_3, e_6, e_5 和 e_1 , 则栈 S 的容量至少应该为_____。
4. 设非空的循环单链表 $head$ 的尾结点由 p 所指向, 则该尾结点满足特征_____。
5. KMP 算法是在主串中快速寻找模式的一种有效的方法。某一模式串 $p="bbdcfbddac"$, 其 $next$ 数组值为_____。
6. 对于一棵具有 n 个结点的树, 该树中所有结点的度数之和为_____。
7. 有 n 个结点的二叉树, 已知叶结点个数为 n_0 , 则该树中度为 1 的结点的个数为_____。
8. 在有向图的邻接矩阵表示中, 计算第 i 个顶点入度的方法是_____。
9. 图 1 所示的有向图 G_1 具有_____个强连通分量。

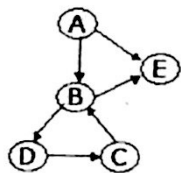


图 1. 有向图 G_1

10. 散列存储关键在于选择好的散列函数和_____方法。

三、程序填空与程序分析题 (每小题 6 分, 共 24 分)

1. 阅读下列程序, 写出程序运行的输出结果。

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
void main( )
{
    char str1[ ]="*****";
    for(int i=0;i<4;i++)
    {
        printf("%s\n",str1);
        str1[i]=' ';
        str1[strlen(str1)-1]='\0';
    }
}
```

2. 设单链表的存储结构定义如下:

```
typedef int datatype;
typedef struct link_node{
    datatype info;
    struct link_node *next;
}node;
typedef node *linklist;
```

阅读以下程序, 并回答程序后的问题:

```
linklist fun()
{ linklist head,s;
  datatype x;
  head=NULL;
  printf("请输入若干整数序列:\n");
  scanf("%d",&x);
  while (x!=0)
  { s=(linklist)malloc(sizeof(node));
    s->info=x;
    s->next=head;
    head=s;
    scanf("%d",&x);
  }
  return head;
}
```

(1) 请描述函数 fun() 的功能;

(2) 定义变量 head 如下:

```
linklist head;
```

执行语句 head=fun(), 并输入序列: 1 2 3 4 5 0, 请画出执行后的 head 示意图。

3. 设二叉树的存储结构定义如下:

```
typedef struct node{
    datatype data;
    struct node *lchild,*rchild;
}bintnode;
typedef bintnode *bintree;
```

函数 depth 的功能是递归求二叉树 t 的高(深)度, 请将程序空白处补充完整。

```
int depth(bintree t)
{ int h,lh,rh;
  if (t==NULL) ____ (1) ____;
  else {   lh=____ (2) ____;
         rh=____ (3) ____;
         if ( lh>=rh ) h=lh+1;
         else h=rh+1;
  }
  return h;
}
```

}

4. 设待排序文件的存储结构定义如下:

```
#define MAXSIZE 100
typedef int recordtype;
typedef struct{
    recordtype r[MAXSIZE+1];
    int length;
}table;
```

请将下面的直接插入排序算法补充完整。

```
void insertsort(table *L)
{
    int i,j;
    for (i=2;i<=____(1)____;i++)
    { j=i-1;
      L->r[0]=L->r[i];
      while ( L->r[j]>L->r[0])
      { ____ (2) ____;
        j--;
      }
      L->r[j+1]=L->r[0];
    }
}
```

四、解答题 (每小题 10 分, 共 40 分)

1. 分别画出具有 3 个结点的树和具有 3 个结点的二叉树的所有不同形态。
2. 已知一棵二叉树的中序遍历结果为 ABCEFGHD, 后序遍历结果为 ABFHGEDC, 试画出此二叉树的中序穿线二叉树。

3. 图 2 所示的是某个无向图的邻接表,

(1) 请画出此图;

(2) 写出从顶点 A 开始的 DFS 遍历结果;

(3) 写出从顶点 A 开始的 BFS 遍历结果。

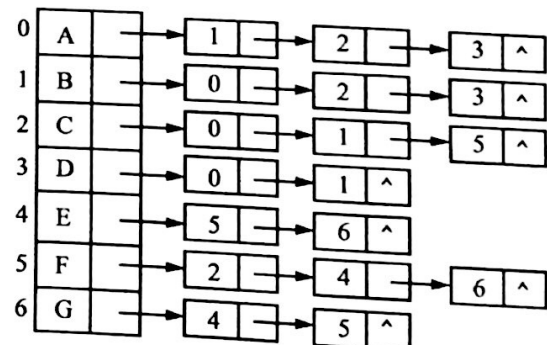


图 2. 邻接表

4. 假设通信电文使用的字符集为{a, b, c, d, e, f, g, h}, 各字符在电文中出现的频度分别为: 7, 26, 2, 28, 13, 10, 3, 11, 试为这 8 个字符设计哈夫曼编码。要求:

(1) 画出所构造的哈夫曼树 (要求树中左孩子结点的权值不大于右孩子结点的权值);

(2) 按左分支为 0 和右分支为 1 的规则, 分别写出与每个字符对应的编码。

五、算法与程序设计题 (第 1、2 题每小题 14 分, 第 3 小题 18 分, 共 46 分)

答题要求:

① 用自然语言说明所采用算法的思想;

② 用 C 语言 (或其他程序设计语言) 写出对应的算法程序, 并加上必要的注释。

1. 试编写一个递归函数, 在第一行打印输出 1 个 1, 在第二行打印输出 2 个 2, ……在第 n 行打印输出 n 个 n。例如, 当 n=5 时, 调用该函数的输出结果为:

```
1
2 2
3 3 3
4 4 4 4
5 5 5 5 5
```

2. 请给出不带头结点的单链表的存储结构定义, 并设计一个算法, 删除一个不带头结点的单链表 head 中的第一个值为 x 的结点。

3. 无向图 G 采用邻接表作为存储结构, 请给出其存储结构定义, 并设计一个算法, 求 G 中某一个顶点的度。