

北京工业大学 2016 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 896

科目名称: 数据结构

★所有答案必须做在答题纸上, 做在试题纸上无效

一、单项选择题 (20 分, 每题 2 分)

下列每个题目中有四个选项, 其中只有一个是正确的。试根据题目的陈述, 选择正确的答案。

1. 数据结构的说法中正确的是 ()。

- A. 数据结构的逻辑结构独立于其存储结构
- B. 数据结构的存储结构独立与该数据结构的逻辑结构
- C. 数据结构的逻辑结构唯一地决定了该数据结构的存储结构
- D. 数据结构仅由其逻辑结构和存储结构决定

2. 一个输入受限的双端队列 (即仅允许一端输入, 但两端都可以输出), 当输入序列的是 (1, 2, 3, 4), 不可能得到的输出序列是 ()。

- A. (1, 3, 2, 4)
- B. (1, 4, 2, 3)
- C. (4, 2, 3, 1)
- D. (4, 3, 2, 1)

3. 三维数组 $A[10][20][30]$ 按行序为主序存放于一个连续的存储空间中, 其中 $A[0][0][0]$ 的存储地址是 100, 数组中每个元素占用 1 个字节, 则 $A[2][5][7]$ 的存储地址是 ()。

- A. $100+2 \times 20 \times 30+5 \times 30+7$
- B. $100+2 \times 10 \times 20 \times 30+5 \times 20 \times 30+7$
- C. $100+10 \times 20 \times 30+20 \times 30+7$
- D. $100+2+5 \times 10+7 \times 10 \times 20$

4. 将树 T 转换为二叉树 B, T 中结点的后根遍历顺序对应 B 中结点的遍历顺序是 ()。

- A. 前序
- B. 中序
- C. 后序
- D. 层序

北京工业大学 2016 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 896 科目名称: 数据结构

C. (3, 5, 6, 12, 15, 19, 20, 22, 28)

D. (28, 22, 20, 19, 15, 12, 6, 5, 3)

二、填空题 (20 分, 每题 2 分)

1. 根据数据元素之间关系的不同特征, 通常有 4 类基本结构, 除“集合”外其他三种基本结构分别是_____。
2. 顺序存储结构中表示数据元素之间逻辑关系使用的是_____。
3. 向一个含有 n 个结点的有序双向链表中插入新结点的算法, 其时间复杂度是_____。
4. 顺序队列实现时, 通常会将数组看作一个首尾相连的环, 这样做的好处是可以避免_____。
5. 含有 n ($n > 2$) 个顶点的无向完全图用邻接表存储, 其中任意一个顶点的单链表所包含的表结点的数量是_____。
6. 广义表 $S = ((a, b, c), (d, (e), (f)))$, 可作用于广义表上的操作有: 求表头操作 $GetHead$ 和求表尾操作 $GetTail$, 那么 $GetTail(GetHead(GetTail(S)))$ 的结果是_____。
7. 有 n 个顶点的有向完全图, 其弧的个数是_____。
8. 有 n 个顶点的有向强连通图, 最少具有的弧数是_____。
9. 给定关键字序列 (19, 14, 23, 1, 68, 20, 84, 79, 55, 11, 10, 27, 8), 按哈希函数 $H(key) = key \text{ MOD } 13$ 和链地址法处理冲突 (插入位置为表尾) 构造所得的哈希表中, 查找时比较次数最多的关键字是_____。
10. 一棵高为 h 的 m 阶 B-树, 当向其叶结点插入一个关键字 x 后出现根结点分裂的现象, 在插入 x 后该树的高度为_____。

北京工业大学 2016 年硕士研究生入学考试试题

科目代码：896

科目名称：数据结构

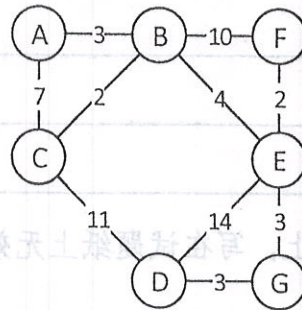


图 2

closededge \ i	0 A	1 B	2 C	3 D	4 E	5 F	6 G	集合 U	集合 V-U
adjvex		A	A	∞	∞	∞	∞	{A}	{B, C, D, E, F, G}
lowcost	0	3	7	∞	∞	∞	∞		
adjvex									
lowcost									
adjvex									
lowcost									
adjvex									
lowcost									
adjvex									
lowcost									

注意：请将所有答案做在答题纸上，可以将上表绘制在答题纸上进行填写，做在试题纸上无效！

4. 对于关键字序列 (14, 13, 3, 16, 29, 7, 21, 9, 33, 10, 20)，设哈希表的地址空间为 [0..12]，哈希函数为 $H(\text{key}) = \text{key} \text{ MOD } 13$ ，冲突解决方法为二次探测再散列方法，请回答下列问题：

①画出构建出的哈希表。

②写出那些查找过程中需要比较 3 次才能找到的关键字。

③计算等概率情况下查找成功的平均查找长度 ASL。

5. 对关键字序列 (14, 13, 3, 16, 29, 7, 21, 9, 33, 10, 20) 进行快速排序，以待排序列的最后 1 个关键字为枢轴，调用分割函数 Partition 进行划分并使得枢轴就位，请分别写出前 3 次调用分割函数 Partition 后的关键字序列（枢轴请用圆圈圈出）。

北京工业大学 2016 年硕士研究生入学考试试题

科目代码: 896 科目名称: 数据结构

25. }

- ①分析算法的时间复杂度。
- ②简述算法的功能。
- ③对于如图 3 给定的带权图, 写出执行算法后的返回的结果。

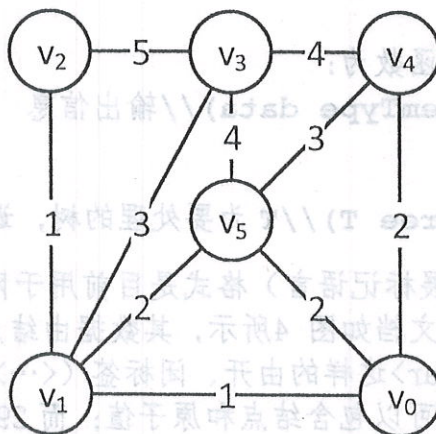


图 3

五、算法设计题 (45 分, 每题 15 分)

1. (算法设计) 为邻接矩阵存储的图设计并编写一个非递归的深度优先遍历算法。

图的邻接矩阵存储定义:

```
#define MAX 20 //最大顶点数
typedef struct{ //邻接矩阵存储的图的定义
    int edges[MAX][MAX]; //邻接矩阵
    int n; //图中顶点数量
}MGraph;
```

算法中可以直接使用的辅助数据和函数有:

```
bool visited[MAX] //全局访问标志数组
void visit(int v) //访问函数
FirstAdjVex(G, v) //返回图 G 中顶点 v 的第一个邻接顶点, 若不存在返回-1
NewAdjVex(G, v, w) //返回图 G 中顶点 v 的相对于 w (w 是 v 的邻接顶点) 的下一个
//邻接顶点。若 w 是 v 的最后一个邻接点, 则返回-1
```

算法的原型为:

```
void UnrecDFSTraverse(MGraph G, int v) //G 为要进行深度优先遍历的图, v 为
//指定的入口顶点
```