

# 南京邮电大学 2024/2025 学年第 一 学期

## 《数据结构(C 语言)》期末试卷

2025. 1. 8  
考试时间：110 分钟

| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 总分 |
|----|---|---|---|---|---|----|
| 得分 |   |   |   |   |   |    |

院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

(温馨提醒：

1. 这是试题纸，老师不批改，请将所有最终答案写在答题纸上。
2. 请在试题纸和答题纸上完整填写院(系)、班级、完整学号、姓名。
3. 考试结束时请将答题纸、试题纸及草稿纸一并交来。

谢谢合作！预祝各位同学取得好成绩！)

- |    |  |
|----|--|
| 得分 | 一、填空题（共 20 分，每空 2 分）   |
|    | 1、当线性表的元素个数不确定且有可能变化较大时，最好可以采用<br>_____存储结构。   |
|    | 2、一个有 n 个元素的有序链表，其最佳的元素搜索方法是_____，<br>该方法搜索失败的平均搜索路径长度为_____。  |
|    | 3、{A, B, C, D, E, F, G} 对应权重 {3, 13, 6, 19, 7, 4, 20}，将其构造哈夫曼树后，<br>WPL=_____。   |
|    | 4、散列表的长度为 7，下标从 0 开始，散列函数为 $h(key)=key \% 7$ 。采用二次探<br>查法解决冲突，现有关键字 3, 10, 24, 14, 6 依次插入散列表中，若删除关键<br>字 14 后，插入关键字 17，则关键字 17 在散列表中存放的下标是_____。 |
|    | 5、如图 1 所示的邻接表，从节点 A 开始的 DFS 搜索顺序是：_____。<br>从节点 C 开始的 BFS 搜索顺序是：_____。   |

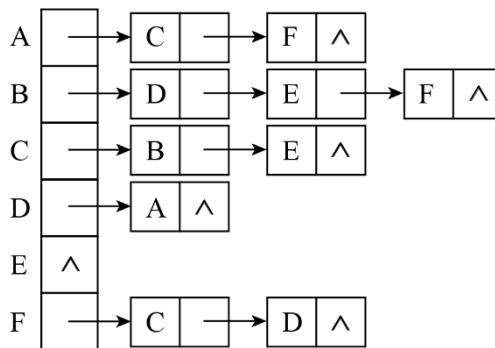


图 1

- 6、定义整型数组  $A[10][9]$ ，其每个数组元素占 4 个字节，已知  $A[1][1]$  在内存  
中的地址是 100，按列优先， $A[4][6]$  的地址是\_\_\_\_\_。

7、某算法的执行次数如下：

$$f(n) = \frac{(n+3)^3 + (3n^2 + 4n) \log_2 n + n^2 \sqrt{n}}{2n}$$

则该算法的渐近时间复杂度为\_\_\_\_\_。

8、如图 2 所示的循环队列，现在处于初始化的空队列状态，头指针(front)与尾指针(rear)均指向下标位置为 0 的单元。现在依次入队 5 个元素，依次出队 2 个元素，依次入队 4 个元素，再依次出队 3 个元素，则此时头指针(front)所在单元的下标为\_\_\_\_\_。

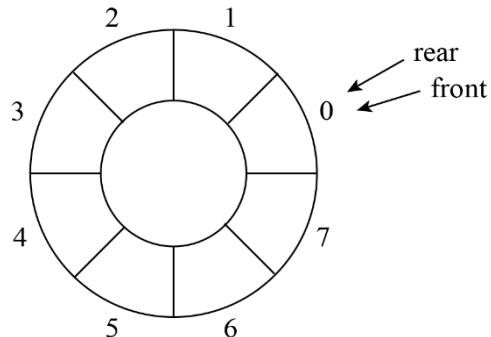


图 2

得分

二、选择题（共 20 分，每题 2 分）

1、下列有关一个工程的关键路径的说法错误的是\_\_\_\_\_。

- A、当关键路径上的一个活动所需时间减少，则整个工程的所需时间减少。
- B、当关键路径上的一个活动所需时间增加，则整个工程的所需时间增加。
- C、当非关键路径上的一个活动所需时间减少，则关键路径一定不会变。
- D、当非关键路径上的一个活动所需时间增加，则关键路径可能不会变。

2、建堆运算的算法复杂度为\_\_\_\_\_。

- A、 $O(n^2)$
- B、 $O(n \log_2 n)$
- C、 $O(\log_2 n)$
- D、 $O(n)$

3、定义带表头结点的单循环链表，有如下代码：

```
q = head;
for (int i = 0; i < 28; i++)
    q = q -> next;
if (q==head) printf( "true" );
```

代码输出结果为“true”，则该单循环链表规模(不包含头节点)可能为\_\_\_\_\_。

A、9

B、11

C、13

D、29

4、将 A、B、C、D、E、F、G 依次入栈（随时可以出栈），出栈后得到的序列不可能是\_\_\_\_\_。

- A、A D C F E G B
- B、B C E D A G F
- C、C E D G F B A
- D、D B F E C A G

5、下列有关不同排序算法的说法错误的是\_\_\_\_\_。

- A、选择排序的最佳时间复杂度为 $O(n)$ ，是一种非稳定的排序算法。
- B、快速排序的平均时间复杂度为 $O(n \log n)$ ，是一种非稳定的排序算法。
- C、归并排序的最差时间复杂度为 $O(n^2)$ ，是一种稳定的排序算法。
- D、冒泡排序的最佳时间复杂度为 $O(n)$ ，是一种稳定的排序算法。

6、一个完全二叉树有 2025 个叶节点，则它的高度为\_\_\_\_\_。

- A、10
- B、11
- C、12
- D、13

7、下列关键字序列中是堆（最小堆或最大堆）的是\_\_\_\_\_。

- A、34 23 12 21 9 12 14 20 10
- B、9 9 9 9 9 10 10 10 10 10 9
- C、2 7 8 13 64 10 12 14 68 63
- D、1 2 3 1 2 3 2 1 2 3 2 2 3 3

8、一棵有 56 个节点的 AVL 树的高度不可能是\_\_\_\_\_。

- A、6
- B、7
- C、8
- D、9

9、有序表{2, 3, 14, 23, 26, 32, 35, 46, 55, 76, 87}进行对 24 的对半搜索，其比较次序为\_\_\_\_\_。

- A、35 23 32 26
- B、35 23 26 32
- C、32 14 23 26
- D、32 14 26 23

10、已知指针 p 和 q 分别指向某单链表中第一个结点和最后一个结点。假设指针 s 指向另一个单链表中某个结点，则在 s 所指结点之后插入上述链表应执行的语句为（ ）。

- A、q->next=s->next; s->next=p;
- B、s->next=p; q->next=s->next;
- C、p->next=s->next; s->next=q;
- D、s->next=q; p->next=s->next;

得分

三、简答题（共 48 分，每题 6 分）

1. 设一个散列表的长度  $M = 11$ , 现采用双散列法解决冲突, 第一个散列函数是  $H_1(key) = key \bmod 11$ , 第二个散列函数是  $H_2(key) = key \bmod (9 + 1)$ 。已知散列表如下所示, 再依次插入关键字 33, 24, 59, 48, 请填写散列表。

|    |   |    |   |   |    |   |    |    |   |   |    |
|----|---|----|---|---|----|---|----|----|---|---|----|
| 下标 | 0 | 1  | 2 | 3 | 4  | 5 | 6  | 7  | 8 | 9 | 10 |
| 元素 |   | 12 |   |   | 43 |   | 41 | 99 |   |   |    |

2. (1) 从空树开始, 使用关键字序列 a, g, f, b, k, d, h, m, j, e, s, i, r, x 建立 4 阶 B-树 (按字母表的顺序)  
(2) 从上题的 4 阶 B-树上依次删除 a、e、f、h。

3. 如图 3 所示, 以 0 为源点, 使用普利姆 (Prim) 算法画出下图所示的带权连通图的最小代价生成树, 要求画出生成过程并计算该生成树的代价。

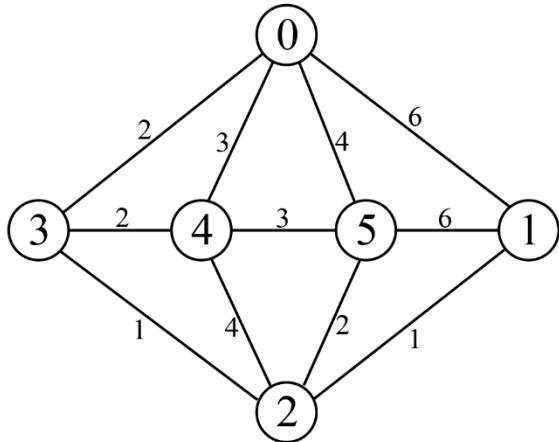


图 3

4. 已知一组序列为: 4, 13, 15, 24, 53, 24, 44。

- (1) 请写出第一趟堆排序的结果 (最大堆)。  
(2) 问该序列使用冒泡排序, 归并排序, 堆排序哪种排序方法高效且稳定, 请简要说明理由。

5. 请给出下图的稀疏矩阵 M (以列三元组表存储) 执行矩阵转置时的数组 k 在访

问 a30 (即 5) 后的值以及转置矩阵的列三元组表。

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 8 & 0 & 0 \\ 6 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

6. 一棵二叉树先序遍历序列为: ABDGCEFHI, 中序遍历序列为: DGBAECIHF, 要求:

- (1) 请将画出该二叉树。
- (2) 请将该二叉树转换为森林。

得分

四、程序填空题 (共 6 分, 每空 2 分)

本题将实现使用邻接表来统计图中节点入度为 2 的节点并将其依次输出函数 calculateIndegree, 用于计算图中每个顶点的入度。请在关键位置填补代码以完成功能。

```
typedef struct eNode{
    int adjVex;
    ElemType w;
    _____1_____
} Enode;
typedef struct lGraph{
    int n,e;
    ENode** a;
} LGraph;
void calculateIndegree(LGraph* graph, int* indegree) {
    for (int i = 0; i < graph->n; i++)
        indegree[i] = 0;
    for (int i = 0; i < graph->n; i++) {
        _____2_____
        while (current != NULL) {
            _____3_____
            current = current->nextArc;
        }
    }
    printf("入度为 2 的节点:\n");
    for (i = 0; i < graph->n; i++)
        if (indegree[i] == 2) printf("Vertex %d\n", i);
}
```

|    |
|----|
| 得分 |
|    |

## 五、编程题（6分）

二叉搜索树的定义如下，定义每个存储动态集的关键字为 Key，每个节点包含存储动态集与左孩子右孩子。

```
typedef struct entry{  
    int Key;  
}Entry;  
typedef struct bstnode{  
    Entry Element;  
    struct bstnode * LChild, *RChild;  
}BSTNode, *BSTree;
```

请根据以上代码编写查找二叉搜索树中最大关键字与最小关键字的函数，并写出它们的调用示例。

BSTree FindMaxBST(BSTree T) 和 BSTree FindMinBST(BSTree T)