

数据结构与算法 期末复习 例题 (选择题)

计算学部金牌讲师团

例1 (绪论)：某算法的时间复杂度为 $O(n^2)$ ，表明该算法的 ()。

- A. 问题规模是 n^2
- B. 执行时间等于 n^2
- C. 执行时间与 n^2 成正比
- D. 问题规模与 n^2 成正比

答案: C

考点: 时间复杂度的定义

例2 (绪论)：求整数 $n(n \geq 0)$ 的阶乘算法如下，其时间复杂度是 ()。

```
int fact(int n)
{
    if (n <= 1)
        return 1;
    return n * fact(n - 1);
}
```

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

答案: B

考点: 时间复杂度的求解

例3 (绪论)：以下算法的时间复杂度为 ()。

```
void fun(int n)
{
    int i = 1;
    while (i <= n)
        i *= 2;
    return;
}
```

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

答案: A

考点: 时间复杂度的求解

例4 (线性表) : 若线性表最常用的操作是存取第 i 个元素及其前驱和后继元素的值, 为了提高效率, 应采用 () 的存储方式。

- A. 单链表 B. 双向链表 C. 单循环链表 D. 顺序表

答案: D

考点: 线性表的基本概念

例5 (线性表) : 顺序表的插入算法中, 当 n 个空间已满时, 可再申请增加分配 m 个空间, 若申请失败, 则说明系统没有 () 可分配的存储空间。

- A. m 个 B. m 个连续 C. $n + m$ 个 D. $n + m$ 个连续

答案: D

考点: 顺序表的基本概念

例6 (线性表) : 下列关于线性表说法中, 正确的是 () 。

- I. 顺序存储方式只能用于存储线性结构
 - II. 取线性表的第 i 个元素的时间与 i 的大小有关
 - III. 静态链表需要分配较大的连续空间, 插入和删除不需要移动元素
 - IV. 在一个长度为 n 的有序单链表中插入一个新结点并仍保持有序的时间复杂度为 $O(n)$
 - V. 若用单链表来表示队列, 则应该选用带尾指针的循环链表
- A. I, II B. I, III, IV, V C. IV, V D. III, IV, V

答案: D

考点: 线性表的基本概念

例7 (线性表) : 一个链表最常用的操作是在末尾插入结点和删除结点, 则选用 () 最节省时间。

- A. 带头结点的双循环链表 B. 单循环链表 C. 带尾指针的单循环链表 D. 单链表

答案: A

考点: 链表的基本概念

例8 (栈、队列和数组) : 若元素 a, b, c, d, e, f 依次进栈, 允许进栈、退栈操作交替进行, 但不允许连续 3 次进行退栈操作, 不可能得到的出栈序列是 () 。

- A. $dcebfa$ B. $cbdaef$ C. $bcaefd$ D. $afedcb$

答案: D

考点: 栈的基本概念

例9 (栈、队列和数组)：初始为空的队列 Q 的一端仅能进行入队操作，另外一端既能进行入队操作又能进行出队操作。若 Q 的入队序列是 1, 2, 3, 4, 5, 则不能得到的出队序列是 ()。

- A. 5, 4, 3, 1, 2 B. 5, 3, 1, 2, 4 C. 4, 2, 1, 3, 5 D. 4, 1, 3, 2, 5

答案: D

考点: 队列的基本概念

例10 (栈、队列和数组)：表达式 $a * (b + c) - d$ 的后缀表达式是 ()。

- A. $abcd * + -$ B. $abc + * d -$ C. $abc * + d -$ D. $- + * abcd$

答案: B

考点: 后缀表达式的求解

例11 (栈、队列和数组)：适用于压缩存储稀疏矩阵的两种存储结构是 ()。

- A. 三元组表和十字链表 B. 三元组表和邻接矩阵
C. 十字链表和二叉链表 D. 邻接矩阵和十字链表

答案: A

考点: 矩阵压缩的基本概念

例12 (串)：已知字符串 S 为 'abaabaabacacaabaabcc', 模式串 t 为 'abaabc'。采用 KMP 算法进行匹配, 第一次出现“失配” ($s[i] \neq t[j]$) 时, $i = j = 5$, 则下次开始匹配时, i 和 j 的值分别是 ()。

- A. $i = 1, j = 0$ B. $i = 5, j = 0$
C. $i = 5, j = 2$ D. $i = 6, j = 2$

答案: C

考点: KMP 算法的计算过程

例13 (树与二叉树)：对于一棵具有 n 个结点、度为 4 的树来说, ()。

- A. 树的高度至多是 $n - 3$ B. 树的高度至多是 $n - 4$
C. 第 i 层上至多有 $4(i - 1)$ 个结点 D. 至少在某一层上正好有 4 个结点

答案: A

考点: 树的基本概念

例14 (树与二叉树)：对于一棵满二叉树，共有 n 个结点和 m 个叶结点，高度为 h ，则 ()。

- A. $n = h + m$ B. $n + m = 2h$
C. $m = h - 1$ D. $n = 2^h - 1$

答案: D

考点: 二叉树的基本概念

例15 (树与二叉树)：一棵二叉树的前序遍历序列和后序遍历序列分别为 1, 2, 3, 4 和 4, 3, 2, 1, 该二叉树的中序遍历序列不会是 ()。

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

答案: C

考点: 二叉树的遍历

例16 (树与二叉树)：若 X 是后序线索二叉树中的叶结点，且 X 存在左兄弟结点 Y ，则 X 的右线索指向的是 ()。

- A. X 的父结点 B. 以 Y 为根的子树的最左下结点
C. X 的左兄弟结点 Y D. 以 Y 为根的子树的最右下结点

答案: A

考点: 线索二叉树

例17 (树与二叉树)：已知森林 F 及与之对应的二叉树 T ，若 F 的先根遍历序列是 a, b, c, d, e, f ，中根遍历序列是 b, a, d, f, e, c ，则 T 的后根遍历序列是 ()。

- A. b, a, d, f, e, c B. b, d, f, e, c, a
C. b, f, e, d, c, a D. f, e, d, c, b, a

答案: C

考点: 树与森林

例18 (树与二叉树)：若某二叉树有 5 个叶结点，其权值分别为 10, 12, 16, 21, 30，则其最小的带权路径长度 (WPL) 是 ()。

- A. 89 B. 200 C. 208 D. 289

答案: B

考点: 哈夫曼树

例19 (图) : 已知无向图 G 含有 16 条边, 其中度为 4 的顶点个数为 3, 度为 3 的顶点个数为 4, 其他顶点的度均小于 3。图 G 所含的顶点个数至少是 ()。

- A. 10 B. 11 C. 13 D. 15

答案: B

考点: 图的基本概念

例20 (图) : 下列哪种图的邻接矩阵是对称矩阵? ()

- A. 有向网 B. 无向图 C. AOV 网 D. AOE 网

答案: B

考点: 图的存储

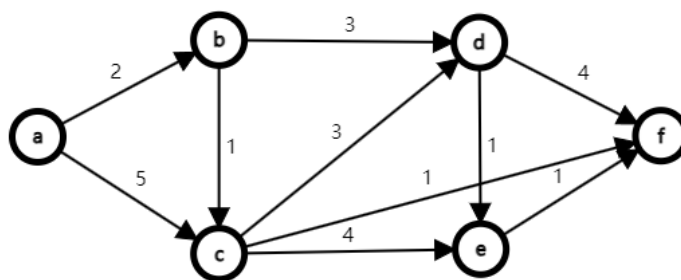
例21 (图) : 设有向图 $G = (V, E)$, 顶点集 $V = \{V_0, V_1, V_2, V_3\}$, 边集 $E = \{ \langle v_0, v_1 \rangle, \langle v_0, v_2 \rangle, \langle v_0, v_3 \rangle, \langle v_1, v_3 \rangle \}$ 。若从顶点 V_0 开始对图进行深度优先遍历, 则可能得到的不同遍历序列个数是 ()。

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

答案: D

考点: 图的遍历

例22 (图) : 对下图所示的有向带权图, 若采用 *Dijkstra* 算法求从源点 a 到其他各顶点的最短路径, 则得到的第一条最短路径的目标顶点是 b , 第二条最短路径的目标顶点是 c , 后续得到的其余各最短路径的目标顶点依次是 ()。

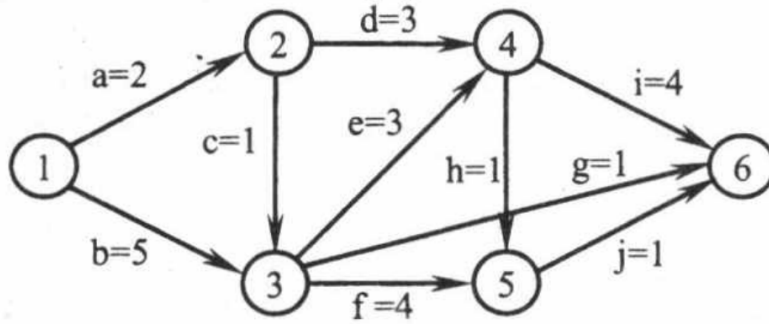


- A. d, e, f B. e, d, f C. f, d, e D. f, e, d

答案: C

考点: 最短路径

例23 (图) : 下图是一个有 10 个活动的 AOE 网, 时间余量最大的活动是 ()。

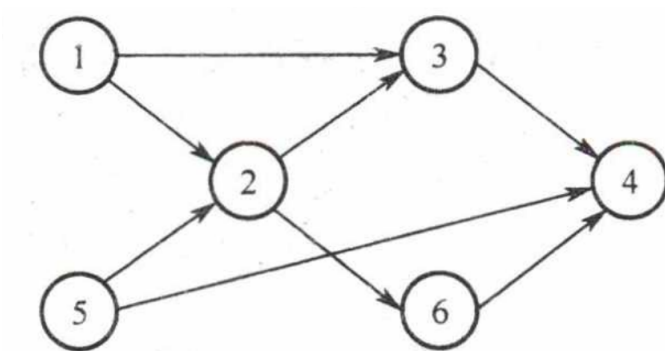


- A. c B. g C. h D. j

答案: B

考点: 关键路径

例24 (图) : 下列选项中, 不是如下有向图的拓扑序列的是 ()。

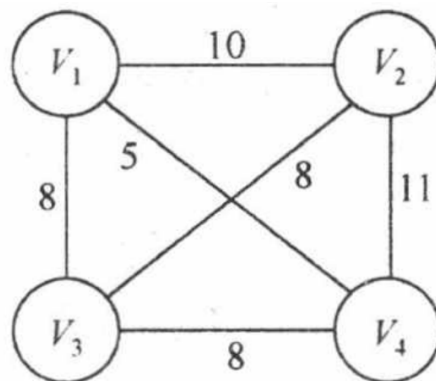


- A. 1, 5, 2, 3, 6, 4 B. 5, 1, 2, 6, 3, 4
C. 5, 1, 2, 3, 6, 4 D. 5, 2, 1, 6, 3, 4

答案: D

考点: 拓扑排序

例25 (图) : 求下面的带权图的最小 (代价) 生成树时, 可能是 *Kruskal* 算法第 2 次选中但不是 *Prim* 算法 (从 V_4 开始) 第 2 次选中的边是 ()。



- A. (V_1, V_3) B. (V_1, V_4) C. (V_2, V_3) D. (V_3, V_4)

答案: C

考点: 最小生成树

例26 (查找) : 下列选项中, 不能构成折半查找中关键字比较序列的是 ()。

- A. 500, 200, 450, 180 B. 500, 450, 200, 180
C. 180, 500, 200, 450 D. 180, 200, 500, 450

答案: A

考点: 二分查找

例27 (查找) : 现有一棵无重复关键字的平衡二叉树 (AVL), 对其进行中序遍历可得到一个降序序列。下列关于该平衡二叉树的叙述中, 正确的是 ()。

- A. 根结点的度一定为 2 B. 树中最小元素一定是叶结点
C. 最后插入的元素一定是叶结点 D. 树中最大元素一定是无左子树

答案: D

考点: 平衡树

例28 (查找) : 分别以下列序列构造二叉排序树, 与用其他 3 个序列所构造的结果不同的是 ()。

- A. (100, 80, 90, 60, 120, 110, 130) B. (100, 120, 110, 130, 80, 60, 90)
C. (100, 60, 80, 90, 120, 110, 130) D. (100, 80, 60, 90, 120, 130, 110)

答案: C

考点: 二叉排序树

例29 (查找) : 依次将关键字 5, 6, 9, 13, 8, 2, 12, 15 插入初始为空的 4 阶 B 树后, 根结点中包含的关键字是 ()。

- A. 8 B. 6, 9 C. 8, 13 D. 9, 12

答案: B

考点: B树

例30 (查找) : 现有长度为 7、初始为空的散列表 HT, 散列函数 $H(k) = k \% 7$, 用线性探测再散列法解决冲突。将关键字 22, 43, 15 依次插入 HT 后, 查找成功的平均查找长度是 ()。

- A. 1.5 B. 1.6 C. 2 D. 3

答案: C

考点: 散列查找

例31 (排序): 若数据元素序列 {11, 12, 13, 7, 8, 9, 23, 4, 5} 是采用下列排序方法之一得到的第二趟排序后的结果, 则该排序算法只能是 ()。

- A.冒泡排序 B.插入排序 C.选择排序 D. 2 路归并排序

答案: B

考点: 基本排序算法

例32 (排序): 排序过程中, 对尚未确定最终位置的所有元素进行一遍处理称为一“趟”。下列序列中, 不可能是快速排序第二趟结果的是 ()。

- A. 5, 2, 16, 12, 28, 60, 32, 72 B. 2, 16, 5, 28, 12, 60, 32, 72
C. 2, 12, 16, 5, 28, 32, 72, 60 D. 5, 2, 12, 28, 16, 32, 72, 60

答案: D

考点: 基本排序算法

例33 (排序): 已知小根堆为 8, 15, 10, 21, 34, 16, 12, 删除关键字 8 之后需重建堆, 在此过程中, 关键字之间的比较次数是 ()。

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

答案: C

考点: 基本排序算法

例34 (排序): 对给定的关键字序列 110, 119, 007, 911, 114, 120, 122 进行基数排序, 第 2 趟分配收集后得到的关键字序列是 ()。

- A. 007, 110, 119, 114, 911, 120, 122 B. 007, 110, 119, 114, 911, 122, 120
C. 007, 110, 911, 114, 119, 120, 122 D. 110, 120, 911, 122, 114, 007, 119

答案: C

考点: 基本排序算法

例35 (排序): 使用二路归并排序对含 n 个元素的数组 M 进行排序时, 二路归并操作的功能是 ()。

- A. 将两个有序表合并为一个新的有序表
B. 将 M 划分为两部分, 两部分的元素个数大致相等
C. 将 M 划分为 n 个部分, 每个部分中仅含有一个元素

D. 将 M 划分为两部分, 一部分元素的值均小于另一部分元素的值

答案: A

考点: 基本排序算法

例36 (排序): 对数据进行排序时, 若采用直接插入排序而不采用快速排序, 则可能的原因是 ()。

- I. 大部分元素已有序
- II. 待排序元素数量很少
- III. 要求空间复杂度为 $O(1)$
- IV. 要求排序算法是稳定的

A. 仅 I、II B. 仅 III、IV C. 仅 I、II、IV D. I、II、III、IV

答案: D

考点: 基本排序算法

例37 (排序): 设外存上有 120 个初始归并段, 进行 12 路归并时, 为实现最佳归并, 需要补充的虚段个数是 ()。

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

答案: B

考点: 外部排序

例38 (排序): 已知三叉树 T 中 6 个叶结点的权分别是 2, 3, 4, 5, 6, 7, T 的带权 (外部) 路径长度最小是 ()。

A. 27 B. 46 C. 54 D. 56

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

答案: B

考点: 外部排序