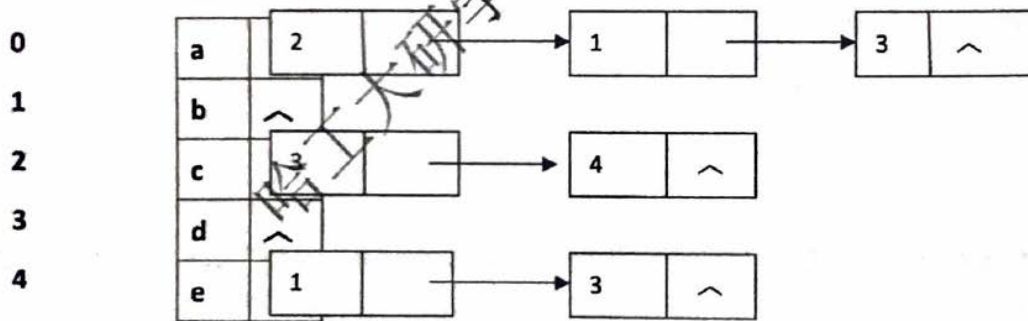


2018 11、具有 120 个结点的完全二叉树，其高度的最小值和最大值分别是____、____

12、弗洛伊德和迪杰斯特拉算法的适用条件分别为____和____。

13、有向图邻接表存储结构如图所示：从顶点 a 出发深度优先（DFS）搜索和广度优先搜索（BFS）输出序列分别是____和____



14、对于含有 n 个顶点 m 条边的无向带权连通图，利用克鲁斯卡尔算法求解最小生成树的时间复杂度是____，最小生成树包含____条边。

15、对 n 个记录的文件进行快速排序，平均情况所需要的辅助存储空间和时间复杂度分别为____和____。

2017 11 在一棵 n 个结点的二叉树中，所有结点的空子树个数为（ ）

12. 若二叉树的一个叶结点是其某子树的中序遍历序列中的第一个结点，则它必是该子树的后序遍历序列中的第（12）

13. 在有 n 个选手参加的单循环赛中，总共将进行（13）场比赛。

14. 在有 403 个叶子结点的完全二叉树中，叶子结点的个数为（14）个。

15. 一个有向图 G_1 的反向图是将 G_1 的所有向边的方向取反而得到的有向图 G_2 。若 G_1 和 G_2 的邻接矩阵分别为 A 、 B ，则 A 与 B 的关系为（15）。

16. n 个顶点 e 条边的无环路有向图，若采用邻接表作为存储结构，则拓扑排序算法的时间复杂度为（16）。

17. 在 10 阶 B 树中根结点所包含的关键字最多为（17）个，最少为（18）个。

18. 在具有 12 个结点的平衡二叉树（AVL 树）中，查找 AVL 树中的一个关键字最多需要（19）次比较。

19. 对初态有序的表，最省时间的排序算法是（20）。

201611. 在单链表中设置头结点的作用是_____, 对于一个具有 n 个结点的单链表, 在已知的结点 *p 后插入一个新结点的时间复杂度为_____, 在给定值为 x 的结点后插入一个新结点的时间复杂度为_____。

12. 完整的存储一个 $n \times n$ 对称矩阵所需的存储单元数为_____, 采用上三角形式的压缩方式, 存储一个对称矩阵所需的存储单元数为_____。

13. 设一棵二叉树的中序遍历序列为 BDCA, 后续遍历序列为 DBAC, 则这棵二叉树的前序遍历序列为_____。

14. 设图有 37 条边, 其最小的顶点数为_____, 最多的顶点数为_____。

15. 解决 Hash 冲突的两种常用方法为_____, _____。

三、简答题: (16~17 小题, 每小题 10 分)

201511. 若循环单链表表示的队列长度为 n , 头指针指向第一个结点, 则其入队的时间复杂度为_____, 出队的时间复杂度为_____。

12. Prim 算法的时间复杂度为_____, 它适合求解_____图。

13. 高度为 4 的 3 阶 B-树, 对于内结点, 关键字最多为_____, 最少为_____。

14. 有一个 169 项的表, 欲采用等分区间顺序查找方法进行查找, 则每块的理想长度是_____, 平均查找长度是_____。

15. 在堆排序过程中, 调整堆的时间复杂度为_____, 堆排序算法整个过程的时间复杂度为_____。

201411. 高度为 h 的完全二叉树至少有 11-1 个结点。

12. N 个结点的 k 叉树 ($k \geq 2$) 的 k 叉链表中有 12-1 空指针。

13. 对具有 n 个元素的顺序存储的有序表和顺序存储的无序表进行顺序查找, 在等概率的情况下, 查找不成功时的平均查找长度分别为 13-1、13-2。

14. m 阶 B-树中, 当有关键字插入导致相关结点分裂时, 原结点上有 14-1 个关键字。

15. 以比较为基础的内部排序的时间复杂度的下界是 15-1。

16. 完全二叉树的顺序存储序列为 ABCDEFG, 其后序遍历的序列为 16-1。

17. 在 AOE 网络中, 关键活动是指 17-1, 缩短 17-2 活动的持续时间, 可以提前完成工程。

18. 求最短路径的 Dijkstra 算法和求最小生成树的 Prim 算法之间的主要区别 18-1。

201311. 对于一个长度为 n 的顺序存储的线性表, 在第一个元素前插入元素的时间复杂度为 11-1; 如果插入任何位置的几率相同, 那么插入操作的平均时间复杂度为 11-2。

12. 稀疏矩阵常用的两种存储方法是 12-1 和 12-2。

13. 后缀算术表达式 $9\ 2\ 3\ +\ -\ 8\ 2\ /\ -$ 的值为 13-1。中缀算术表达式 $(3+4 \times X)-2 \times Y/3$ 对应的后缀算术表达式为 13-2。

14. 具有 $2n$ 个结点的完全二叉树, 含有 14-1 个度为 1 的结点, 14-2 个度为 2 的结点。

15. 在一棵高度为 h 的 B 树中, 叶子结点处于第 15-1 层, 当向该 B 树中插入一个新关键字时, 为查找插入位置需读取 15-2 个结点。

20081. 已知一个线性表有 n 个元素, 其中每个元素的数据占 8 个字节, 假设一个指针的大小为 4 个字节, 如果采用有 30 个元素的数组存储, 那么当数组中有效元素个数满足 (1) 条件时, 数组的存储效率比不带头结点的单链表更高。

2. 给定 14 个字母, 假设它们的权值都相等. 采用 Huffman 编码, 则每个字母的平均代码长度是 (2)。

3. 按C语言的运算符优先级, 中缀表达式 “ $A\&\&B\ ||\ !(E>F)$ ” 的等价后缀形式为 (3)。
4. 设按顺时针方向移动的循环队列Q[N]的头尾指针分别为F、R, 头指针F总是指在队列中的第一个元素的前一位置, 尾指针R在最后一个元素的位置, 则队列中的元素个数为 (4)。
5. 从空二叉树开始, 严格按照BST (二叉查找树) 的插入算法, 逐个插入关键字 {18, 73, 10, 5, 68, 99, 27, 41, 32, 25} 构造出一颗BST, 对该BST按照先根遍历得到的序列为 (5)。
6. 将两个长度为m的有序序列归并为一个有序序列, 最少需要做 (6) 次关键字比较, 最多需要做 (7) 次关键字比较。
7. 散列查找中, (8) 现象称为冲突, (9) 现象称为聚集。
8. 设可用的内存单元可处理4个记录, 采用4 路归并的选择树法生成由小到大的初始归并段, 对有12个记录在案的文件, 产生的第一个初的归并段长度为 (10) 个。
9. 在两种求图的最小生成树的算法中, (11) 算法适合于边稀疏的图的最小生成树。
10. 已知一个序列为 {21, 39, 35, 12, 17, 43}, 则利用堆排序方法建立的初始堆为: (12)。

2007 1. 设图G有n个顶点e条边, 采用邻接表存储, 则拓扑排序算法的时间复杂性为 ①。

2. 线索二元树的左线索指向 ②, 右线索指向 ③。
3. 若分别以实数4, 5, 6, 7, 8作为叶结点的权值来构造哈夫曼 (Huffman) 树, 则该哈夫曼树的带权路径长度是 ④。
4. n个顶点的连通图用邻接矩阵表示时, 该矩阵至少有 ⑤ 个非零元素。
5. 设只包含根结点的二元树的高度为0, 则高度为K的二元树的最多结点数为 ⑥, 最少结点数 ⑦。
6. 任意一个有n个结点的二元树, 已知它有m个叶结点, 则度数为2的结点有 ⑧。
7. 对n个记录的表进行选择排序, 在最坏情况下所需要进行的关键字的比较次数为 ⑨。
8. 在 ⑩ 情况下, 等长编码是最优前缀码。

2006 1. 由二元树的前序和后序序列 ① 唯一确定这棵二元树。

2. 在一个堆的顺序存储中, 若一个结点的下标为 $i (0 < i \leq n-1)$, 则它的左儿子的下标为 ②, 右儿子的下标为 ③。
3. 以折半查找方法从长度为 10 的有序表中查找一个元素时, 查找成功的平均长度为 ④。
4. 高度为K的完全二元树中, 结点数n和K之间的关系是 ⑤。
5. 同一棵二元查找树中插入一个元素时, 若元素的值小于根结点的元素值, 则应把它插入到根结点的 ⑥ 上。
6. 举出两种磁带文件的分类方法: ⑦ 和 ⑧。
7. 按二元树的定义, 具有三个结点的二元树共有 ⑨ 种形态。

2005 1. 设有两个算法在同一机器上运行, 其执行时间分别为 $100n^2$ 和 2^n , 要使前者快于后者, n 至少为 ①。

2. 在AOE (Activity On Edge) 网中, 从原点到汇点路径上各个活动的时间总和最长的路径称为 ②。
3. 在等概率情况下, 对具有n个元素的顺序表进行顺序查找, 查找成功 (即表中有关键字等于给定值K的记录) 的平均查找长度为 ③; 查找不成功 (即表中无关键字等于给定值K的记录) 的平均查找长度为 ④。
4. 高度为h的堆中, 最多有 ⑤ 个元素; 最少有 ⑥ 个元素。
5. 求具有最小带权外路径长度的扩充二元树的算法称为 ⑦ 算法。
6. 每次使用两个有序表合并成一个有序表, 这种排序方法叫做 ⑧ 排序。
7. 若一个具有n个顶点, e条边的无向图是一个森林, 则该森林中必有 ⑨ 棵树。
8. 设森林F对应的二元树B, 它有m个结点, B的根为P, P的右子树结点数为n, 则森林F中第一棵树的结点个数是 ⑩。

2004 1. 用下标从 0 开始的n个元素的数组实现循环队列时, 为实现下标变量m加 1 后, m仍在数组有效下标范围内, 则 $m =$ ①。

2. 若二元树的一个叶结点是某子树的中根遍历序列中的第一个结点, 则它必然是该子树的后根遍历序列中的 ② 个结点。
3. 对具有 17 个元素有序表 A[1...17] 作折半查找, 在查找其元素值等于 A[8] 的元素时, 被比较的元素下标依次是 ③。
4. 快速分类的最大和最小递归深度分别是 ④ 和 ⑤。
5. 外部分类过程主要分为两个阶段: ⑥ 阶段和 ⑦ 阶段。
6. 已知下面这些字母在某字典中 A 出现的概率为 0.08, B 出现的概率为 0.04, I 出现的概率为 0.15, C 出现的概率是 0.20, E 出现的概率是 0.12, F 出现的概率是 0.16, R 出现的概率是 0.15, K 出现的概率是 0.10, 若采用霍夫曼 (Huffman) 编码, 则 E 的编码是 ⑧ (要求概率小的作为左分支)。
7. 索引文件在存储器上分两个区, 分别为 ⑨ 和 ⑩。

20031. 在循环链表中, 可根据任意一个结点的地址遍历整个链表, 而在单向链表中需要知道 (1) 才能遍历整个链表。

2. 对一个序列 F, B, W, A, E, H 按字母表顺序从小到大进行分类。请回答: 二路归并 (two-way merge sort) 的第一遍结果是 (2); 插入 (insertion) 分类的第一遍结果是 (3); 堆 (heap) 分类的第一遍结果是 (4); 选择 (selection) 分类的第一遍结果是 (5)。
3. 要想提高磁盘文件的分类效率, 一般采用 (6)、(7)、(8) 等技术。
4. 哈夫曼 (Huffman) 树是加权路径长度 (9) 的二元树。
5. 对 n 个顶点的连通无向图, 其生成树有且仅有 (10) 条边。
6. 在拓扑分类 (Topological sort) 中, 拓扑序列的最后一个顶点必定是 (11) 的顶点。

20021. 具有 n 个顶点的开放树, 边的总数有 条。

2. 由三个结点组成的二元树共有 种不同的结构形态。(2 分)
3. n 个元素的线性表, 采用顺序存储结构, 插入一个元素要平均移动表中 个元素, 删除一个元素最坏情况下要移动 个元素。(4 分)
4. 一个二元树第 5 层结点最多有 个。
5. 若在一个表中共有 625 个元素, 且查找每个元素的概率相同, 那么在采用分块查找时, 每块的最佳长度为 , 此时的平均查找长度为 。(4 分)
6. 具有 n 个叶结点的哈夫曼 (Huffman) 树中, 其结点总数为 。
7. 在折半查找中, 要求被查找元素必须采用 存储结构, 且 。
8. 堆分类 (heap sort) 的时间复杂性为 。基数分类的时间复杂性为 。
9. 一个无向图有 n 个顶点, e 条边, 则所有顶点的度数之和为 。
10. 设 F 是一个森林, B 是由 F 按自然对应关系转换而得到的二元树, F 中有 n 个非终结结点, 则 B 中右子树为空的结点有 个。(2 分)

20011. 对于一个具有 n 个结点的单链表, 在已知的结点 *p 后插入一个新结点的时间复杂度为 , 在给定为 x 的结点后插入一个新结点的时间复杂度为 。

2. 广义表 $(a, (a, b), d, e, ((i, j), k))$ 的长度是 , 深度是 。
3. 对于一个具有 n 个结点的二元树, 当它为一棵 二元树时具有最小高度, 当它为一棵 时, 具有最大高度。
4. 在顺序文件中, 要存取第 I 个记录, 必须先存取 个记录。
5. 求最短路径的 dijkstra 算法的时间复杂度为 。

20001 在单链表中设置头结点的作用是 。

2. n 个顶点的连通无向图, 其边的条数至少为 。
3. 线索二元树的左线索指向其 , 右线索指向其 。
4. 树在计算机内的表示方式有 , , 。
5. 排序 (sorting) 有哪几种方法 , , , , 。