

一、单项选择题：1~40 小题，每小题 2 分，共 80 分。在每小题给出的选项中，请选出一项最符合题目要求的。

- 下列排序算法中，平均时间复杂度最小的是（ ）。  
A. 归并排序 B. 起泡排序 C. 简单选择排序 D. 直接插入排序
- 关于线性表的描述正确的是（ ）。  
A. 采用顺序存储时，其存储地址必须是连续的  
B. 采用链式存储时，其存储地址必须是连续的  
C. 采用顺序存储时，其存储地址一定是不连续的  
D. 采用链式存储时，其存储地址一定是不连续的
- 往队列中输入序列 {1, 2, 3, 4}，则关于输出序列描述正确的是（ ）。  
A. 输出序列的第一个元素是 4  
B. 输出序列为 4321  
C. 输出序列不确定  
D. 输出序列的最后一个元素是 4
- 往栈中输入序列 {1, 2, 3, 4}，则关于输出序列描述正确的是（ ）。  
A. 输出序列的第二个元素是 2  
B. 输出序列肯定是 4321  
C. 输出序列可能是 1234  
D. 输出序列的最后一个元素是 1
- 已知一棵完全二叉树的第 4 层有 4 个叶子结点（树根为第 1 层），则这棵完全二叉树的结点个数最少有（ ）。  
A. 7 B. 11 C. 23 D. 28
- 有 20 个结点的无向图，关于其描述正确的是（ ）。  
A. 只要 10 条边就能确保它是一个连通图  
B. 至少要有 20 条边才能确保它是一个连通图  
C. 至少要有 19 条边才能确保它是一个连通图  
D. 至少要有 21 条边才能确保它是一个连通图
- 下列说法中错误的是（ ）。  
A. 有向图的邻接矩阵不一定是对称矩阵  
B. 无向图的邻接矩阵不一定是对称矩阵  
C. 若图 G 的邻接矩阵是对称的，则 G 不一定是无向图  
D. 若图 G 的邻接矩阵是对称的，则 G 不一定是有向图
- 若对已经有序的数据序列进行再次排序，则下列算法中时间复杂度最小的是（ ）。  
A. 归并排序 B. 简单选择排序 C. 堆排序 D. 冒泡排序
- 一个有序数据序列中有 15 个数据，采用二分查找法在其中查找一个数据，最多要比较几次就能得到查找结果（ ）。  
A. 4 B. 5 C. 1 D. 15

10. 在下面的 C 语言程序段中，除法操作的时间复杂度为 ( )。

```
int n, fac=1;
float x, p=1.0f, result=0;
scanf( "%f%d" ,&x,&n);
for( i=0; i < n; ++i)
{
    p /= x;
    fac *= i+1;
    result += fac / p;
}
```

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

11. 图 1 所示这棵树的中序遍历结果是 ( )。

- A. DBAECF      B. ABCDEF      C. DBACEF      D. DBAEFC

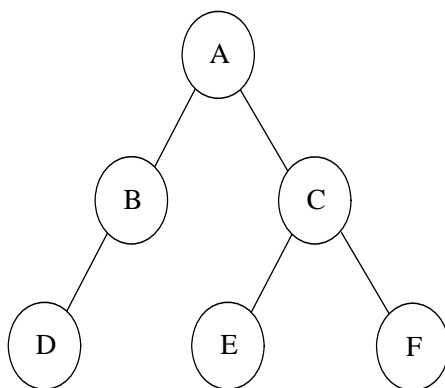


图 1. 树

12. 设有一个顺序栈 S，元素 s1, s2, s3, s4, s5, s6 依次进栈，如果 6 个元素的出栈顺序为 s2, s3, s4, s6, s5, s1，则顺序栈的容量至少应为 ( )。

- A. 6      B. 5      C. 4      D. 3

13. 在有 16 个节点的二叉排序树中查找一个数据，下列描述正确的是 ( )。

- A. 最多只要比较 5 次就可以得到结果  
B. 可能要比 16 次才能得到结果  
C. 最多只要比较 4 次就可以得到结果  
D. 必须比较 15 次才能得到结果

14. 若数据序列 12, 78, 5, 64, 96, 23, 49 是采用下列方法之一得到的第一趟排序后的结果，则该排序算法是 ( )。

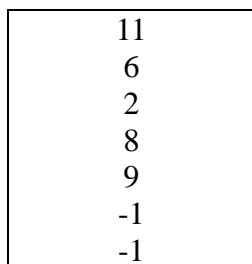
- A. 冒泡排序      B. 直接插入排序      C. 快速排序      D. 归并排序

15. 对数据 7, 3, 9, 2, 5 进行排序时，第一趟的排序结果如下：

5, 3, 2, 7, 9;

- 则采用的排序算法是 ( )。
- A. 冒泡排序    B. 直接插入排序    C. 快速排序    D. 归并排序
16. 把数据 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 通过插入操作构造一棵二叉查找树时, 下列描述正确的是 ( )。
- A. 按照 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 的插入顺序构造的查找树的查找效率最高
- B. 按照 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 的插入顺序构造的查找树的查找效率最高
- C. 按照 4, 2, 1, 3, 6, 5, 7 的插入顺序构造的查找树的查找效率最高
- D. 查找效率与构造查找树时插入数据的顺序无关
17. 已知一个数据序列中有 10 个数据, 且其已经有序排列, 若采用最快的查找算法和必要的存储结构, 在该序列中要查找一个数据元素, 则平均比较次数最少要多少次 ( )。
- A. 10    B. 5    C. 4    D. 1
18. 一棵满二叉树共有 4 层 (树根为第一层), 则叶子节点个数为 ( )。
- A. 15    B. 16    C. 8    D. 7
19. 若要检查源代码文件中的括号是否匹配, 采用的数据结构应该是 ( )。
- A. 图    B. 二叉树    C. 栈    D. 队列
20. 假设某快递公司每天要用 1 辆车去 100 个地方送货, 为尽量减少行车里程, 节省汽油, 需要事先规划好送货路线, 请问该选用什么样的数据结构 ( )。
- A. 线性表    B. 图    C. 队列    D. 二叉树
21. 以下不是操作系统基本特性的是 ( )
- A. 并发性    B. 并行性    C. 虚拟性    D. 异步性
22. 假设某一机器的内存有 2G, 硬盘为 500G, 请问使用虚拟内存技术后, 其虚拟内存的容量为 ( )
- A. 2G    B. 4G    C. 502G    D. 500G
23. 进程从运行状态进入阻塞状态的原因可能是 ( )
- A. 被选中占有处理机    B. 等待某一事件发生
- C. 等待的事件已发生    D. 时间片用完
24. 在可变式分区分配方案中, 某一作业完成后, 系统收回其主存空间, 并与相邻空闲区合并, 为此需修改空闲区表, 造成空闲区数减 1 的情况是 ( )
- A. 无上邻空闲区, 也无下邻空闲区    B. 有上邻空闲区, 但无下邻空闲区
- C. 有下邻空闲区, 但无上邻空闲区    D. 有上邻空闲区, 也有下邻空闲区
25. 下面关于操作系统主要功能描述不正确的是 ( )
- A. 算法效率管理    B. 存储器管理
- C. 文件管理    D. 处理机管理

26. 在请求页式存储管理中，若所需内容不在内存中，则会引起( )。
- A. 输入输出中断 B. 缺段中断 C. 越界中断 D. 缺页中断
27. 以下不是设备分配算法的是( )
- A. 先来先服务 B. 短作业优先  
C. 优先级高的优先
28. 位示图方法可用于( )
- A. 磁盘空闲空间的管理 B. 磁盘的驱动调度  
C. 文件目录的查找 D. 页式虚拟存贮管理中的页面调度
29. 下列算法中用于磁盘调度的是( )
- A. 扫描(SCAN)算法 B. LRU 算法  
C. 时间片轮转法 RR D. 优先级高者优先算法
30. 通道是一种( )。
- A. I/O 端口 B. 数据通道  
C. I/O 专用处理机 D. 软件工具
31. 假设磁头当前位于 105 道，正在向磁道序号增加的方向移动。现有一个磁道访问请求序列为 35, 45, 12, 68, 110, 180, 170, 195，采用最短寻道时间优先 SSTF 调度算法得到的磁道访问序列是( )。
- A. 110, 170, 180, 195, 68, 45, 35, 12 B. 110, 68, 45, 35, 12, 170, 180, 195  
C. 110, 170, 180, 195, 12, 35, 45, 68 D. 12, 35, 45, 68, 110, 170, 180, 195
32. 在通过索引分配技术时，若某一文件的索引块如下图所示：



- 请问，该索引文件大小共占有( )块？
- A. 4 B. 7 C. 6 D. 5
33. 在基本分页存储管理中，若采用最近最少使用(LRU)页面置换算法，则当进程分配到的物理块数目增加时，产生缺页中断的次数( )
- A. 一定减少 B. 一定增加 C. 无影响 D. 可能增加也可能减少
34. 设置当前工作目录的主要目的是( )。
- A. 节省外存空间 B. 节省内存空间  
C. 加快文件的检索速度 D. 加快文件的读/写速度
35. 某基于动态分区存储管理的计算机，其主存容量为 55MB(初始为空闲)，采用最坏适应分配(Worst Fit)算法，分配和释放的顺序为：分配 15MB，

分配 30MB, 释放 15MB, 分配 8MB, 分配 6MB, 此时主存中最大空闲分区的大小是( )。

- A. 7MB            B. 9MB            C. 10MB            D. 8MB

36. 某计算机系统中有 K 台打印机, 由 4 个进程竞争使用, 每个进程最多需要 3 台打印机。该系统不可能发生死锁的 K 的最小值是 ( )。

- A. 10    B. 9    C. 8    D. 5

37. 采用 SPOOLing 技术的目的是 ( )。

- A. 提高独占设备的利用率                            B. 提高主机效率  
C. 减轻用户编程负担                                D. 提高程序的运行速度

38. 考虑以下页表结构:

页号	块号
0	3
1	4
2	1
3	7

假设页的大小为 1K, 即页内地址长度为 10 位, 请把以下以十六进制表示的逻辑地址 0x967, 通过页表转换为物理地址 (也用十六进制表示) 是 ( )。

- A. 0x3417    B. 地址转换错误    C. 0x367    D. 0x567

39. 在操作系统中, ( ) 不是它所关心的问题。

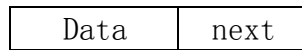
- A. 管理计算机裸机 (硬件资源)  
B. 高级程序设计语言的编译  
C. 管理计算机中的信息资源  
D. 设计、提供用户程序与计算机硬件系统的接口

40. 对两个并发进程, 其互斥信号量为 mutex; 初值为 1, 若 mutex=0, 则表明 ( )。

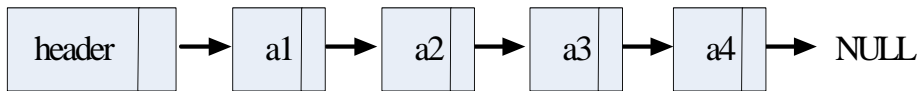
- A. 没有进程进入临界区  
B. 有一个进程进入临界区但还没有进程处于阻塞状态  
C. 一个进程进入临界区而另一个进程正处于等待进入临界区状态  
D. 有两个进程进入临界区

## 二、综合应用题: 41~45 小题, 共 70 分。

41. 带有头节点的单链表, 其节点结构为



假设有单链表 L（指向头节点的指针），示意图如下图所示



请设计一个算法对单链表进行排序，要求：

- (1) 请描述算法的基本设计思想（5分）
- (2) 描述算法的详细实现步骤（5分）
- (3) 根据设计思想和实现步骤，采用某一程序设计语言描述算法（使用 C 或 C++），关键之处请给出简要注释。（5分）
- (4) 请采用某一程序设计语言写一个函数，其功能是：在单链表头部插入新节点。（5分）
- (5) 请采用某一程序设计语言写一个函数，其功能是：在单链表尾部删除节点。（5分）

42. 二叉查找树如图 2 所示，

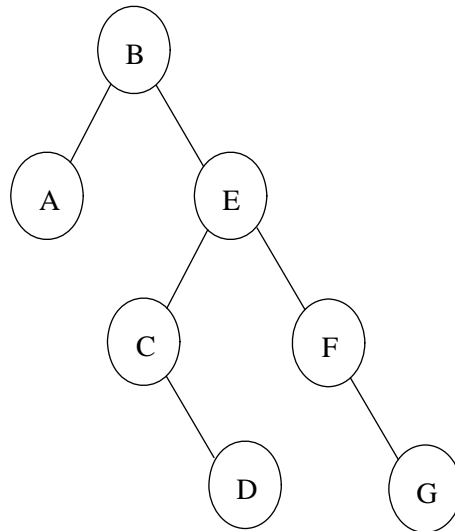


图 2. 二叉查找树

- (1) 请画出删除关键字为 E 的节点后的二叉查找树（5分）
- (2) 请写出中序遍历二叉树的算法（使用 C 或 C++）（5分）
- (3) 请写出前序遍历二叉树的算法（使用 C 或 C++）（5分）

43. (10 分) 在银行家算法中, 若出现下述资源分配情况(5 个进程, 3 类资源):

process	Allocation (已分配)			MAX (最大需求)			Available (系统资源)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P1	0	1	3	2	1	9	1	2	2
P2	3	2	2	3	9	7			
P3	0	2	2	2	5	4			
P4	0	2	3	0	4	4			
P5	1	0	0	1	4	5			

试问:

(1) (6 分) 该状态是否安全? 若是, 请给出安全序列, 要求写出详细推导过程。若不是, 也请说明具体原因。(要求: 回答安全状态与否均要求写出具体推导过程)

(2) (4 分) 若 P3 提出请求 Request(0, 0, 2)后, 系统能否将资源分配给它? 为什么? (能和不能均要求写出各自的详细理由)。

44. (10 分) 考虑下述页面走向:

4, 3, 2, 1, 4, 3, 5, 4, 3, 2, 1, 5

当内存物理块数量分别为 3 和 4 时, 试问先进先出 FIFO、最佳页面算法 OPT 这两种置换算法的缺页次数和置换次数分别是多少? 要求写出各自详细的缺页置换过程。最后, 就上述两种算法的产生缺页结果, 简单说说你能从中有何发现?

45. (10 分) 完成程序: 假定系统有三个并发进程为 in, outA 和 outB, 它们共享缓冲器 buf(容量为 1)。约定: 仅当缓冲器空时, 进程 in 才可以把读入的数据放入(PUT)到缓冲器 buf 中。仅当 buf 有数据且该数为奇数时, 进程 outA 才可从缓冲器 buf 中取出(GET)数据并打印, 若数据为偶数, 则由 outB 从缓冲器 buf 中取出(GET)数据并打印, 要求上述三个进程协调完成该任务, 请用信号量 WAIT 和 SIGNAL 操作写出它们的并发程序; 假设开始时, 缓冲器为空。

【完】