中国计量学院
2013年攻读硕士学位研究生入学试题

考试科目名称: 数据结构与操作系统

考试科目代码: 818

考 生 姓 名:

考 生 编 号:

考生须知:

1、所有答案必须写在**报考点提供的**答题纸上，做在试卷或草稿纸上无效。

2、答案必须写清题号，字迹要清楚，保持卷面清洁。

3、试卷、草稿纸必须随答题纸一起交回。

本试卷共 二 大题，共 七 页。

一、 单项选择题：1～40 小题，每小题 2 分，共 80 分。在每小题给出的四个选项中，请选出一项最符合题目要求的。

1．下列排序算法中，占用额外空间最多的是（　　）。

A．归并排序　　B．起泡排序　　C．快速排序　　D．希尔排序

2．线性表采用顺序存储时，其存储地址（　　）。

A．必须是连续的　　B．部分地址必须是连续的

C．一定是不连续的　　D．连续与否均可以

3．往队列中输入序列{1,2,……，n}后再逐个输出，则输出序列的第一个元素是（　　）。

A．n　　B．n/2　　C．2　　D．1

4．对于只在表的一端进行删除和插入操作的线性表，宜采用的存储结构为（　）

A.队列　　B．顺序表　　C．栈　　D．双向链表

5．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多有（　　）。

A．11　　B．24　　C．23　　D．28

6．有 20 个结点的无向图要确保是一个连通图至少应有（　　）。

A．10 条边　　B．20 条边　　C．19 条边　　D．21 条边

7．下列说法中正确的是（　　）。

A．有向图的邻接矩阵一定是非对称矩阵

B．无向图的邻接矩阵一定是对称矩阵

C．若图 G 的邻接矩阵是对称的，则 G 一定是无向图

D．有向图的邻接矩阵一定是下三角矩阵

8．下列排序算法中，第一趟排序完毕后，其最大或最小元素一定在最终位置上的算法是（　　）。

A．归并排序　　B．直接插入排序　C．快速排序　D．冒泡排序

9．二分查找法要求被查找的表是（　）。

A．顺序表　　B．分块有序表

C．顺序表且是按递增或递减次序排列　　D．不受上述任何限制

10．在下面的程序段中，乘法操作的时间复杂度为（　　）。

```
int i, k = 0, n, j, sum;
scanf(“%d”,&n);
for( i=1; i <= n; ++i)
{  sum = 1;
   for(j=2; j<=i; ++j)
       sum *= j;
   k += sum; }
```

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

11. 图 1 所示这棵树的中序遍历结果是（　　）。

A. ABCEF　　B. BAECF　　C. BEFCA　　D. BAEFC

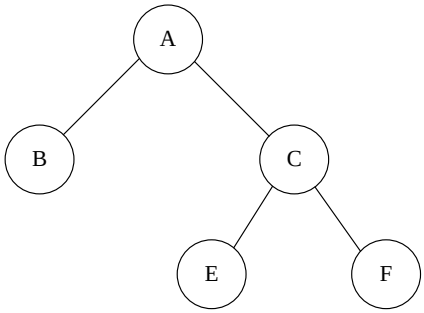


图 1. 树

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. 在对查找表的查找过程中，若被查找的数据元素不存在，则把该数据元素插入到集合中。这种方式主要适合于（　　）

A. 静态查找表　　B. 动态查找表

C. 静态查找表与动态查找表　　D. 两种表都不适合

14. 若数据序列 12, 5, 78, 64, 23, 49, 96 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 9，3，7，2，5 进行排序时，前两趟的排序结果如下，

第一趟：3，9，7，2，5；　第二趟：3，7，9，2，5

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，哪种插入顺序构造的查找树的查找效率最高（　　）。

A. 1，2，3，4，5，6，7　　B. 7，6，5，4，3，2，1

C. 4, 2, 1, 3, 6, 5, 7　　D. 4，1，2，3，5，6，7

17. 已知一个长度为 10 的顺序表 L，其元素按关键字有序排列，若采用折半查找法查找一个元素，则比较次数最多是（　）

A. 10　B. 5　C. 4　D. 3

18. 一棵二叉树中，度为 2 的节点有 5 个，则叶子节点个数为（　　）。

A. 10　B. 32　C. 6　D. 5

19. 若要检查字符串中的括号是否匹配，采用的数据结构应该是（　　）。

A. 图　B. 二叉树　C. 栈　D. 队列

20. 某快递公司假设每天要用 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. 操作系统是一种(　　)

A. 通用软件　B. 系统软件　C. 应用软件　D. 工具软件

22. 某计算机系统中有 8 台打印机，由 K 个进程竞争使用，每个进程最多需要 3 台打印机,该系统可能发生死锁 K 的最小值是（　　）。

A. 2　B. 3　C. 4　D. 5

23. 进程从运行状态进入就绪状态的原因可能是(　)

A.被选中占有处理机　B.等待某一事件

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，造成空闲区数加 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. 下面关于系统的安全状态描述正确的是（　）

A. 系统处于不安全状态一定会发生死锁

B. 统处于不安全状态可能会发生死锁

C. 统处于安全状态时也可能会发生死锁

D. 不安全状态是死锁状态的一个特例

26. 在请求段式存储管理中，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. (　　)实现了段式、页式两种存储方式的优势互补。

A.带快表的分页管理　B.可变式分区管理

C.请求段式管理　D.段页式管理

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. 下列算法中可用于处理机调度的是(　　)

A. 先进先出算法 FIFO　B. LRU 算法

C. 时间片轮转法 RR　D. SCAN 电梯算法

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 SCAN 调度（电梯调度）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：

9
16
2
4
25
-1
-1

请问，该索引文件大小共占有（　　）块？

A. 9　　B. 6　　C. 7　　D. 5

33. 在基本分页存储管理中，若采用 FIFO 页面置换算法，则当进程分配到的物理页面数增加时，缺页中断的次数会（　　）

A. 减少　B. 增加　　C. 无影响　　D.可能增加也可能减少.

34. 采用（　　）不会产生内部碎片。

A. 分页式存储管理　　B. 分段式存储管理

C. 固定分区式存储管理　　D. 虚拟分段存储管理

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)，采用最佳适配（Best 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. 15MB

36. (　　)是指将作业不需要或暂时不需要的部分移到外存，让出内存空间以调入其他所需数据。

A. 覆盖技术　　B. 交换技术　　C. 虚拟技术　　D. 物理扩充

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	5
1	2
2	1
3	8

假设页的大小为 512B, 即页内地址长度为 9 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. 0x5218　　B. 地址转换错误　　C. 0x2167　　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＝ -1，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：41～46 小题，共 70 分。

41. 将关键字序列（7,8,30,11,18,9,14）散列存储到散列表中，散列表的存储空间是一个下标从 0 开始的一维数组。散列函数是：H(key)=(3×key) MOD 7,处理冲突采用线性探测再散列法，要求装填因子为 0.7。

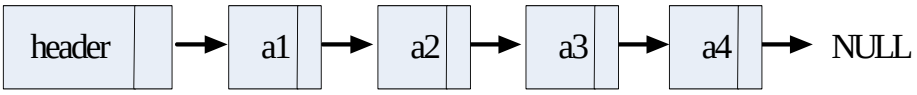
（1）请画出所构造的散列表。（5 分）

（2）计算等概率情况下查找成功的平均查找长度。（5 分）

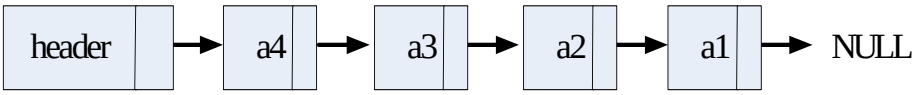
42. 已知一个带有表头节点的单链表，节点结构为

data	next

假设有链表 L（指向头节点的指针），请设计一个算法反转该单链表。如单链表



反转后变为：



要求：

（1） 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）

43. 二叉查找树如图 2 所示，

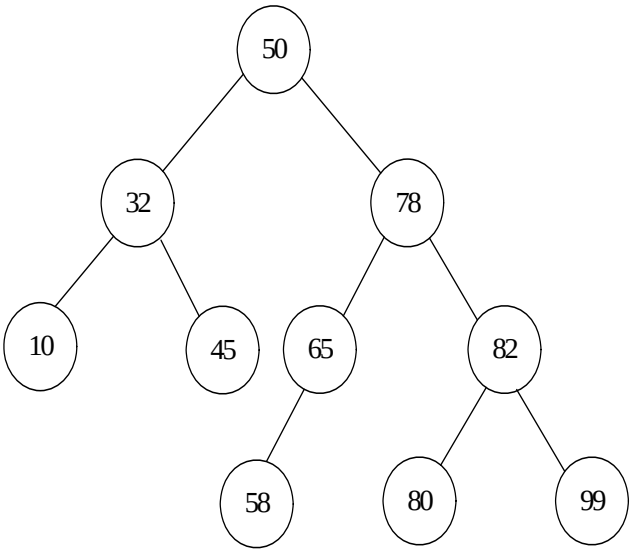


图 2. 二叉查找树

（1）请画出删除关键字为 78 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）请写出后序遍历二叉树的算法（使用 C 或 C++）（5 分）

44.在银行家算法中，若出现下述资源分配情况(5 个进程，4 类资源)：

process	Allocation（已分配）				Need（需求）				Available（系统资源）			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P1	0	0	3	2	0	6	5	2	1	6	2	2
P2	1	0	0	0	1	7	5	0				
P3	1	3	5	4	2	3	5	6				
P4	0	0	3	2	0	0	1	2				
P5	1	0	1	4	0	6	5	6				

试问：

（1）(6 分) 该状态是否安全？若是，请给出其中一个安全序列，若不是，也请说明原因。要求：是否安全状态均要求写出具体推导过程。

（2）（4 分）若 P3 提出请求 Request(1，2，1,1)，系统能否将资源分配给它？为什么？要求详细说明你的理由。

45.(10 分) 考虑下述页面走向：

1，2，3，4，1，2，5，1，2，3，4，5

当内存物理块数量分别为 3 和 4 时，试问 FIFO、LRU（最近最少使用算法）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？

46. (10 分) 用信号量操作解决生产者—消费者问题，同时考虑进程的互斥与同步问题。现有 P 个生产者和 M 个消费者(其中 P>1，M>1)，缓冲区空间能存放 n 个产品(n>1)，假设开始时缓冲区为空，请用类 C 语言写出生产者和消费者各自相应进程。

【完】