

837



# 黑龙江大学 2014 年硕士研究生入学考试试题签

学科、专业：计算机科学与技术、计算机科学与技术

考试科目：计算机科学理论基础

共 5 页

注意：请在答卷纸上回答问题，并注明题号。在本题签上答题无效

## 一、单项选择题（每题 2 分，共 60 分）

- 在等概率的情况下，对有 128 个数据元素的顺序表进行插入，平均需要移动的元素个数为( )。  
A. 8                      B. 64                      C. 63                      D. 7
- 在双向链表中，在 p 指针所指的结点之前插入 q 所指向的新结点，其修改或建立指针的操作是( )。  
A.  $p \rightarrow \text{prior} = q; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = q; q \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}; q \rightarrow \text{next} = p;$   
B.  $p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = q; p \rightarrow \text{prior} = q; q \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}; q \rightarrow \text{next} = p;$   
C.  $q \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}; q \rightarrow \text{next} = p; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = q; p \rightarrow \text{prior} = q;$   
D.  $q \rightarrow \text{prior} = p \rightarrow \text{prior}; q \rightarrow \text{next} = p; p \rightarrow \text{prior} = q; p \rightarrow \text{prior} \rightarrow \text{next} = q;$
- 若将 n 阶三对角矩阵 A（下标均从 0 开始）按行优先顺序将各元素依次存放于一维数组 sa[0..3n-3]中。则在 sa 中确定  $a_{ij}$  ( $|i-j| \leq 1$ ) 的位置 k 的关系为( )。  
A.  $2j+i$                   B.  $j*(j+1)/2+i$                   C.  $2i+j$                   D.  $i*(i+1)/2+j$
- 在一棵具有 n 个结点的完全二叉树中，叶结点的最小编号为( )。  
A.  $\lfloor (n+1)/2 \rfloor$                   B.  $\lceil (n+1)/2 \rceil$                   C.  $\lceil n/2 \rceil$                   D.  $\lfloor n/2 \rfloor$
- 以下说法正确的是( )。  
A. 一般在哈夫曼(Huffman)树中，权值越小的叶子离根结点越近  
B. 哈夫曼树中存在度数为 1 的分支结点  
C. 若初始森林中共有 n 棵二叉树，最终求得的哈夫曼树中共有  $2n-1$  个结点  
D. 若初始森林中共有 n 棵二叉树，经过  $2n-1$  次合并后才能得到最终的哈夫曼树
- 用深度优先搜索遍历一个无环有向图，并在深度优先搜索算法退栈返回时打印出相应的顶点，则输出的顶点序列是( )。  
A. 拓扑序列                  B. 逆拓扑序列                  C. DFS 序列                  D. BFS 序列
- n 个顶点的连通图用邻接矩阵表示时，该矩阵最多有( )个零元素。  
A.  $n^2 - 2n + 2$                   B.  $n^2 - n + 1$                   C.  $2(n-1)$                   D.  $n-1$
- 以下排序方法中所需辅助空间最大的是( )。  
A. 直接插入排序                  B. 堆排序                  C. 归并排序                  D. 希尔排序
- 要在用开放地址法处理冲突的散列表上执行删除操作，可以( )。  
A. 直接删除                      B. 通过数据元素移位来删除  
C. 减少散列表中元素个数                  D. 打删除标记
- 在分时系统中，最适合采用( )调度算法进行进程调度。  
A. 先来先服务                  B. 短作业优先                  C. 时间片轮转                  D. 优先权
- 关于进程的如下描述中，错误的是( )。  
A. 进程是动态的概念                      B. 进程具有生命周期  
C. 进程的执行需要 OS 参与                      D. 进程是指令的集合

注意：请在答卷纸上回答问题，并注明题号。在本题签上答题无效

12. 如果发生（ ）事件，一个进程将进入阻塞状态。  
A、申请资源 B、自己执行 block 原语  
C、别的进程执行 block 原语 D、CPU 被剥夺
13. 在以下连续分区分配算法中，最不容易产生碎片的算法是（ ）。  
A、首次适应 B、循环首次适应 C、最佳适应 D、最坏适应
14. 如果在分页式存储管理系统中发生（ ）现象，将会产生越界错误。  
A、内存不足 B、页号大于页表长度  
C、页内偏移地址大于页大小 D、页号和块号不匹配
15. 通过虚拟内存，用户可以用到的内存容量比实际物理内存大得多。这表明虚拟内存具有（ ）特征。  
A、离散性 B、对换性 C、扩充性 D、虚拟性
16. 在 I/O 设备控制的发展过程中，最主要的推动因素是（ ）。  
A、提高资源利用率 B、提高 CPU 和 I/O 的并行  
C、减少主机对 I/O 的干预 D、提高系统吞吐量
17. 是否使用 DMA 控制方式是由（ ）决定。  
A、设备类型 B、操作系统 C、用户需要 D、I/O 操作类型
18. 目录管理的主要目的是（ ）。  
A、按名存取 B、文件共享 C、文件保护 D、外存存储
19. （ ）可以区分存储单元中存放的是指令还是数据。  
A. 存储器 B. 运算器 C. 控制器 D. 用户
20. DMA 方式（ ）。  
A. 既然能用于高速 I/O 设备的信息传递，也就能代替中断方式  
B. 也能向 CPU 请求中断处理数据传递  
C. 不能取代中断方式  
D. 以上都不对
21. 在存储器分层体系结构中，存储器从速度最快到最慢的排列顺序是（ ）。  
A. 寄存器-主存-Cache-辅存  
B. 寄存器-主存-辅存-Cache  
C. 寄存器-Cache-辅存-主存  
D. 寄存器-Cache-主存-辅存
22. Cache 的地址映像中，若主存中的任一块均可映射到 Cache 内的任一块的位置上，称作（ ）。  
A. 直接映像 B. 全相联映像 C. 组相联映像 D. 段相联映像
23. 程序计数器的位数取决于（ ）。  
A. 存储器的容量 B. 存储字长 C. 机器字长 D. 指令字长
24. 直接寻址的无条件转移指令功能是将指令中的地址码送入（ ）。  
A. PC B. 地址寄存器  
C. 累加器 D. 数据寄存器

注意：请在答卷纸上回答问题，并注明题号。在本题签上答题无效

25、组建计算机网络的目的是实现联网计算机系统的（ ）。

- A. 硬件共享
- B. 软件共享
- C. 数据共享
- D. 资源共享

26、以太网总线长度为 1000m，数据传输速率为 10Mb/s，传播速率为  $2 \times 10^8$  m/s，使用 CSMA/CD 算法成立的最短的帧长为（ ）。

- A. 100b
- B. 50b
- C. 150b
- D. 200b

27、集线器和路由器分别运行于 OSI 参考模型的（ ）。

- A. 数据链路层和物理层
- B. 网络层和传输层
- C. 传输层和数据链路层
- D. 物理层和网络层

28、主机甲向主机乙之间已建立一个 TCP 连接，主机甲向主机乙发送了两个连续的 TCP 段，分别包含 100B 和 300B 的有效载荷，第一个段的序列号为 400，主机乙正确接收到这两个数据段后，发送给主机甲的确认序列号是（ ）。

- A. 801
- B. 700
- C. 800
- D. 900

29、网络层的主要目的是（ ）。

- A. 在邻接节点间进行数据报传输
- B. 在邻接节点间进行数据报可靠传输
- C. 在任意节点间进行数据报传输
- D. 在任意节点间进行数据报可靠传输

30、设有 2 条路由 21.1.193.0/24 和 21.1.194.0/24，如果进行路由聚合，覆盖这两条路由的地址是（ ）。

- A. 21.1.200.0/22
- B. 21.1.192.0/23
- C. 21.1.192.0/21
- D. 21.1.224.0/20

## 二、简答题（每题 6 分，共 24 分）

1. 试述头结点的优点，并回答用链表表示栈还需要附加一个头结点吗？

2. 请说明用户态（目态）和核心态（管态）的含义以及相互转换条件？

3. 某指令系统指令长度为 16 位，具有二地址、一地址和零地址 3 种指令格式，每个操作数的地址码长度为 6 位。已知指令系统有 10 条二地址指令，100 条单地址指令和 200 条零地址指令，指令操作码如何分配？

4. 请说明电子邮件服务的基本原理，同时说明 POP3 协议和 IMAP 协议的区别？



注意：请在答卷纸上回答问题，并注明题号。在本题签上答题无效

### 三、综合题(共 6 小题, 共 66 分)

1. (9 分) 有一个顺序表, 设计一个算法, 以最后一个数据元素为基准, 将所有小于它的数据元素移到它的后面, 将所有大于它的数据元素移到它的前面。要求:

(1) 定义顺序表的类型;

(2) 算法的时间复杂度为  $O(n)$ , 空间复杂度为  $O(1)$ 。

2. (12 分) 在一棵前序线索二叉树的线索链表中, 结点的结构如下:

lchild	ltag	data	rtag	rchild
--------	------	------	------	--------

其中线索标志域 ltag 和 rtag 的取值决定了指针域 lchild 和 rchild 所指向的位置:

左线索标志 ltag =  $\begin{cases} 0: \text{表示 lchild 指向结点的左孩子;} \\ 1: \text{表示 lchild 指向结点的前序后继。} \end{cases}$

右线索标志 rtag =  $\begin{cases} 0: \text{表示 rchild 指向结点的右孩子;} \\ 1: \text{表示 rchild 指向结点的前序前趋。} \end{cases}$

设计一个能够前序遍历这棵线索二叉树的算法。

3. (10 分) 假设当前的 10 个磁盘 I/O 请求对应的磁道号依次为 35, 125, 50, 20, 45, 75, 130, 100, 80, 60, 当前位置为 80 道。请分析用最短寻道时间优先算法和电梯算法(先向磁道号大的方向移动磁头)进行调度时的平均寻道长度。

4. (11 分) 睡眠的理发师问题: 有一理发店, 共有  $n$  把椅子供等候的顾客使用。当没有顾客时, 理发师在理发椅子上睡觉; 当一个顾客进入理发店发现理发师在睡觉, 则叫醒他并开始理发, 否则(理发师正在理发)找一空座坐下, 如没有空座则等待空座。请用信号量机制和 P、V 操作写出他们的同步关系伪代码。

5. (12 分) 路由器的路由表如下表所示:

网络地址/前缀	转发接口
152. 150. 64. 0/24	A
152. 150. 71. 128/28	B
152. 150. 71. 128/30	C
152. 150. 0. 0/16	D

回答如下问题:

- (1) 如果路由器接收到一个目的地址为 152. 150. 71. 132 的 IP 分组, 路由器为给分组选择的下一跳的转发接口, 并说明理由。
- (2) 在路由表中增加一项, 使得 152. 150. 71. 132 为目的地址的分组选择 A 作为下一跳的转发接口, 并不影响其他目的地址 IP 分组的转发。
- (3) 将 152. 150. 64. 0/24 划分为 4 个等长子网, 给出子网掩码以及每个子网可以分配的地址范围。

注意：请在答卷纸上回答问题，并注明题号。在本题签上答题无效

6. (12分) 设CPU内部结构如下图所示，此外还设有 $R_1$ 、 $R_2$ 两个寄存器，它们各自的输入和输出端都与内总线相通，并分别受控制信号控制（如 $R_{1o}$ 为寄存器 $R_1$ 的输出控制， $R_{1i}$ 为寄存器 $R_1$ 的输入控制），要求从取指令开始，写出完成以下指令所需的全部微操作。

ADD  $R_2$ , @mem (( $R_2$ ) + ((mem))  $\rightarrow R_2$ , @mem 表示存储器间接寻址)



