

华东师范大学 2014 年攻读硕士学位研究生入学试题

共 8 页

考试科目代码及名称: 825 计算机学科基础

招生专业: 计算机科学与技术

考生注意: 无论以下试题中是否有答题位置, 均应将答案做在考场另发的答题纸上 (写明题号)

一、单项选择题 (共 40 题, 每题 2 分)

- 下列 4 个结论中, 正确的结论有几个?  
 (1) 一个数据结构若采用顺序存储结构, 则其逻辑顺序与物理顺序必定是一致的  
 (2) 顺序存储结构只能用于存储线性的数据结构  
 (3) 一个数据结构若采用链式存储结构, 则逻辑上相邻的两个数据元素在物理上一定不相邻  
 (4) 链式存储结构可用于存储线性和非线性的数据结构  
 A. 0                      B. 1                      C. 2                      D. 2 个以上
- 对数组  $a[19][10]$  分别采用行优先 (即“行序列序”) 和列优先 (即“列序行序”) 两种方式存储, 起始地址均为 1000, 数组的每个元素占 5 个单元, 则在这两种存储方案中, 共有多少个数组元素的存储地址是相同的?  
 A. 2                      B. 9                      C. 10                      D. 10 个以上
- 在一棵度为 3 的树中, 度为 3 的结点个数为 2, 度为 2 的结点个数为 1, 则叶子个数为\_\_\_\_  
 A. 6                      B. 7                      C. 8                      D. 无法确定
- 若二叉树所含的结点个数大于 1, 且每个结点都仅有一个孩子, 则下列哪种情况不可能发生?  
 A. 中序与前序相同                      B. 层次序与前序相同  
 C. 中序与后序相同                      D. 层次序与后序相同
- 对一棵树有 100 个结点的完全二叉树按层次从上到下、从左到右进行连续编号, 根结点的编号为 1, 则编号为 40 的结点的右孩子的编号为\_\_\_\_  
 A. 41                      B. 42                      C. 80                      D. 81
- 考虑下列内部排序算法: 简单插入排序、简单选择排序、冒泡排序、希尔排序、归并排序和快速排序, 其所需要的记录移动次数与初始排列顺序无关的算法有几个?  
 A. 0 个                      B. 1 个                      C. 2 个                      D. 2 个以上
- 在一个 5 阶 B 树中删除键值 K, 如键值 K 在结点 C 中, C 是叶子层上一层的结点, 且 C 不是树根, 则当 C 至少含多少个键值时, 只需在 C 中删除 K 即可, 而不必对树作其它调整?  
 A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5
- 对含有 31 个元素的有序表作二分查找, 则查找到其中的第 20 个元素所需要的比较次数为\_\_\_\_  
 A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 4 次以上
- 下列序列中, 不能构成大根堆的是\_\_\_\_  
 A. (100, 73, 86, 57, 48, 39, 42, 66, 35, 21)  
 B. (100, 66, 86, 42, 57, 21, 73, 39, 35, 48)  
 C. (100, 86, 39, 73, 48, 21, 35, 57, 66, 42)  
 D. (100, 86, 73, 66, 57, 48, 42, 39, 35, 21)

10. 对于含  $n$  个结点的平衡查找树, 其在最坏情况下的查找长度约为\_\_\_\_  
 A.  $\frac{3}{2} \log_2 n$                       B.  $n$                       C.  $n/2$                       D.  $n^2/2$
11. 若带权图存储为邻接矩阵, 其顶点数和边数分别为  $n$  和  $e$ , 则求每对顶点之间的最短路径的 Floyd 算法的时间复杂度为\_\_\_\_  
 A.  $O(n^2)$                       B.  $O(n^3)$                       C.  $O(ne)$                       D.  $O(n^2+e)$
12. 如果有  $N(N>2)$  个进程并发运行, 则以下哪种情形不可能出现?  
 A. 一个进程处于运行态, 没有就绪态的进程,  $N-1$  个阻塞态的进程。  
 B. 一个进程处于运行态,  $N-1$  个就绪态的进程, 没有阻塞态的进程。  
 C. 一个进程处于运行态, 1 个就绪态的进程,  $N-2$  个阻塞态的进程。  
 D. 没有进程处于运行态, 2 个就绪态的进程,  $N-2$  个阻塞态的进程。
13. 设有  $n$  个进程共用一个相同的程序段(临界区), 如果每次最多允许  $m$  个进程( $m<n$ )同时进入临界区, 则信号量的变化范围是\_\_\_\_。  
 A.  $[(m-n), m]$                       B.  $[(m-n), n]$   
 C.  $[(n-m), m]$                       D.  $[(n-m), n]$
14. 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
15. 设有 3 个作业, 它们同时到达, 运行时间分别为  $T_1$ 、 $T_2$  和  $T_3$ , 且  $T_1 < T_2 < T_3$ , 若它们在单处理机系统中按单道运行, 采用短作业优先调度算法, 则平均周转时间为\_\_\_\_。  
 A.  $T_1+T_2+T_3$                       B.  $(T_1+T_2+T_3)/3$   
 C.  $T_1+T_2/3+2*T_3/3$                       D.  $T_3/3+2*T_2/3+T_1$
16. 某系统采用了银行家算法, 下列叙述正确的是\_\_\_\_。  
 A. 系统处于不安全状态时一定会发生死锁。  
 B. 系统处于不安全状态时不一定会发生死锁。  
 C. 系统处于安全状态时也可能发生死锁。  
 D. 系统是否处于安全状态与是否会发生死锁没有必然的联系。
17. 在一个请求分页系统中, 假设出现以下测试结果: CPU 利用率为 20%, 硬盘交换区的利用率为 97.7%, 其他设备的利用率为 5%。我们从中可以看出系统处于不正常状态, 那么下面哪个方案能够改善系统性能? \_\_\_\_  
 A. 安装更加高速的硬盘                      B. 增加硬盘交换区的空间  
 C. 增加并发进程数                      D. 通过加内存条来增加物理内存容量

18. 在分页系统中，一个进程的页表如下所示：

页号	块号
0	2
1	1
2	6
3	3
4	7

如果页面大小为4KB，则逻辑地址0所对应的物理地址为\_\_\_\_\_。

- A. 8192      B. 4096      C. 2048      D. 1024
19. 采用直接（随机）存取法来读写磁盘上的物理记录时，效率最高的是\_\_\_\_\_。
- A. 连续文件      B. 索引文件      C. 链接文件      D. Unix 文件
20. 三个进程 A、B、C 对某类资源的需求量分别是 7 个、8 个和 3 个，且目前三个进程已分别得到了 3 个、3 个和 2 个。为保证系统的安全，该系统目前剩余的资源至少是\_\_\_\_\_。
- A. 1 个      B. 2 个      C. 5 个      D. 10 个
21. 主存储器的可分配区域被分成 256 块，用字长为 32 位的 8 个字作为“位示图”，已知字号为 3，位号为 4，则对应的块号为\_\_\_\_\_。
- A. 28      B. 85      C. 100      D. 131
22. 下列\_\_\_\_\_项是针对一个 MIPS 计算机体系结构的改变？
- A. 仅提高系统时钟频率，不做其他改变      B. 额外增加一个 16 位的通用整数寄存器
- C. 增加一个指令缓冲器      D. 额外增加一个流水线阶段
23. 下列\_\_\_\_\_项是针对一个 MIPS 计算机实现的改变
- A. 将指令位宽从 32 位扩展到 64 位      B. 去掉延迟槽
- C. 从数据通路中去掉部分转发功能      D. 额外增加一个 16 位的通用整数寄存器
24. 下面\_\_\_\_\_项关于流水寄存器的描述是正确的？
- A. 增加流水线的阶段通常会导致控制和数据冒险
- B. 流水线阶段越多，系统性能越高
- C. 流水线寄存器开销对流水线的最大阶段数没有影响
- D. 改变流水线的阶段数通常要求更改指令集结构
25. 单级中断系统中涉及下列步骤，中断服务程序内的执行顺序是\_\_\_\_\_。
- I. 保护现场      II. 开中断      III. 关中断      IV. 保存断点
- V. 中断事件处理      VI. 恢复现场      VII. 中断返回
- A. I→V→VI→II→VII      B. III→I→V→VII
- C. III→IV→V→VI→VII      D. IV→I→V→VI→VII



26. CPU 片上 cache 分别采用独立的指令 cache 和数据 cache 的目的是\_\_\_\_\_。  
A. 降低内存访问损失率 B. 解决控制冒险 (控制相关冲突)  
C. 解决数据冒险 (数据相关冲突) D. 解决结构冒险 (资源相关冲突)
27. 当执行一条指令时, 先把它从指令 cache 存储器读出, 然后再传送到\_\_\_\_\_。  
A. IR 寄存器 B. AC 寄存器 C. PC 寄存器 D. SP 寄存器
28. 写直达法可以有效地保持主存和 cache 的一致性, 但是写操作将花费大量的时间。这个问题的一种解决方法是\_\_\_\_\_。  
A. 采用写回机制 B. 采用写缓冲 C. 采用 victim cache D. 采用组相联映射
29. 虚拟存储系统通常采用\_\_\_\_\_映射和\_\_\_\_\_写策略。  
A. 全相联, 写直达 B. 组相联, 写回 C. 全相联, 写回 D. 组相联, 写直达
30. 假定用若干个  $2\text{K} \times 4$  位的芯片组成一个  $8\text{K} \times 8$  位的存储器, 则地址  $0\text{B}12\text{H}$  所在芯片的最小地址是\_\_\_\_\_。  
A.  $0000\text{H}$  B.  $0800\text{H}$  C.  $1000\text{H}$  D.  $1800\text{H}$
31. 虚拟地址为 32 位, 页大小为 4KB, 页表每一项为 4 个字节, 那么页表项数为\_\_\_\_\_, 页表容量为\_\_\_\_\_。  
A.  $2^{12}$ , 16KB B.  $2^{20}$ , 4MB C.  $2^{32}$ , 4MB D.  $2^{20}$ , 16KB
32. 一个经典流水线实现包括 IF, ID, EX, MEM 及 WB 五个阶段。采用转发技术后, 下面\_\_\_\_\_组指令仍然存在数据冲突。  
A. add r3, r1, r2; add r3, r4, r5; B. add r1, r2, r3; sub r4, r1, r5;  
C. add r1, r2, r3; st \$15, 100(r1) D. ld r1, 100(r2); sub r4, r1, r5;
33. PPP 协议不支持\_\_\_\_\_。  
A. 异步传送 B. 同步传送 C. 多路复用 D. 虚电路
34. 交换以太网可以\_\_\_\_\_。  
A. 不受 CSMA/CD 的约束 B. 增加实际带宽  
C. 提高系统的安全性 D. 以上都是
35. 有线电视通过电缆可同时提供多个频道, 每个频道交替地播放着娱乐节目和广告。这些节目和广告使用\_\_\_\_\_技术共用有线电视。  
A. TDM B. FDM C. TDM 和 FDM D. 竞争
36. OSI 模型中\_\_\_\_\_层提供了文件传输服务。  
A. 数据链路 B. 网络 C. 传输 D. 应用

37. IEEE802.3 协议的数据帧结构中没有\_\_\_\_字段。  
A. 长度 B. 报文类型 C. 源地址 D. 目的地址
38. 传输层上使用套接字的主要优点为\_\_\_\_。  
A. 使客户机与服务器间的通信更加快捷  
B. 使服务器始终存在一个有效地服务  
C. 降低服务请求失败的可能  
D. 当请求服务时可以使用面向连接的协议
39. 与其他路由协议相比, \_\_\_\_是 RIP 路由协议的主要缺点。  
A. 路由表生成效率低 B. 网络资源开销大  
C. 网络状态反映慢 D. 路由信息获取困难
40. 桥的基本功能是\_\_\_\_。  
A. 过滤数据帧 B. 转发数据帧 C. 扩展 LAN D. 全部



计算机/软件工程专业  
每个学校的  
考研真题/复试资料/考研经验  
考研资讯/报录比/分数线  
免费分享

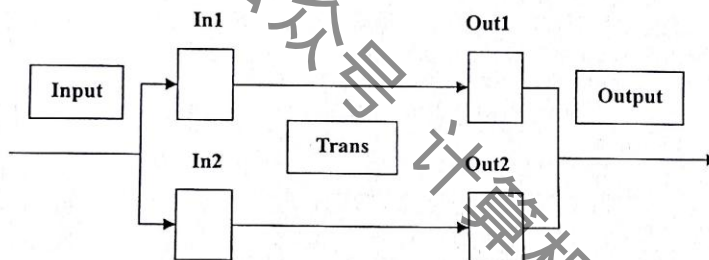


微信 扫一扫  
关注微信公众号  
计算机与软件考研

## 二、综合应用题（共 9 题，共 70 分）

- （10 分）假定有序表中存储的数据是整数。请设计一个用来求两个顺序存储的有序表的交集之和的算法，该算法的输入是两个顺序存储的有序表，输出是输入有序表中的公共元素的和。  
要求：  
（1）算法的时间复杂度和空间复杂度最小；  
（2）简要说明算法的设计思想；  
（3）用 C 或 C++ 描述算法。
- （13 分）请设计一个用来复制二叉树的算法，二叉树的存储结构采用标准的二叉链表。该算法的输入是待复制的二叉树的根指针，算法生成一棵新的二叉树，该新二叉树是输入二叉树的副本。假定二叉树中存储的数据是整数。要求：  
（1）简要说明算法的设计思想；  
（2）用 C 或 C++ 描述算法；  
（3）说明所设计的算法的时间复杂度和空间复杂度。

- （7 分）有 3 个并发进程 Input、Output、Trans 以及 2 对供存储数据的缓冲区 In1、In2 和 Out1、Out2，进程 Input 把数据交替输入 In1 和 In2，进程 Output 交替输出 Out1 和 Out2 中的数据。进程 Trans 交替地把 In1 中的数据变换后送入 Out1，把 In2 中的数据变换后送入 Out2，试用 PV 操作编制 3 个进程并发执行的程序。



- （8 分）在 Unix 文件系统中，文件的物理组织为 Unix 直接间接混合寻址方式，假设一个进程要在第 4200、210000 和 800000 字节三个偏移处读文件，请问分别要访问多少次磁盘？并以必要的图示说明访问之过程。假设该文件的 FCB（即文件说明或文件控制块）已读入内存，每个磁盘块大小为 1K，块号用 32 位（即 4 个字节）的指针表示。
- （8 分）给定一个内存系统及位宽一个字（32 比特）的总线，该内存系统的参数如下表所示：

将地址送到内存所需时间	1 时钟周期
行周期时间	10 时钟周期
列访问时间	4 时钟周期
从内存返回一个字所需时间	1 时钟周期

- （1）请计算从内存取一个字所需要的时钟周期数。
- （2）请计算从内存取 8 个字所需要的时钟周期数。假定内存访问地址采用顺序方式组织，并且所要读取的 8 个字位于两块上，其中每块由 4 个字组成，每块中的字在同一行，但两



块位于不同的行。

- (3) 请计算从内存取 8 个字所需要的时钟周期数。假定内存访问地址采用 4 模块交叉方式组织, 并且所要读取的 8 个字位于两块上, 其中每块由 4 个字组成, 每块中的字位于不同的存储器模块, 这两块也位于不同的行。

6. (5 分) MIPS 指令集提供条件指令, 比如, 可以利用 beq 指令实现条件分支。我们也可以实现其他类型的条件指令, 条件数据传送就是这样一种指令。

假定 MIPS 指令集中的一条新指令为: cmove \$r1, \$r2, \$r3

它的功能可以描述为:

if ( $r3=0$ ) then

$r1=r2$ ;

else

无操作

也就是说, 当  $r3$  为零时, 这条指令将  $r2$  的值赋给  $r1$ 。

假定 cmove 指令用于替换下列指令序列:

bne \$r3, \$r0, skip

move  $r1=r2$ ;

skip: ....

假定程序中 20% 的条件分支是以上述形式出现, 那么这样一个分支指令序列可以用一条条件数据传送指令 cmove 来替换。假定 cmove 指令和数据传送指令 move 具有相同的平均 CPI (每条指令的时钟周期数), 那么条件数据传送指令 cmove 的效果就是消除了条件分支所要求的时间。考虑下表中给定的数据, 请给出这种替换可以带来的程序加速比。

指令类别	频率	平均 CPI
算术	43%	1.0
数据传送	40%	1.4
条件分支	15%	1.8
其他	2%	1.3

7. (10 分) 一个经典 MIPS 体系结构的实现包括 IF (取指), ID (指令译码及寄存器读取), EX (执行或有效地址计算), MEM (访问内存存取数据), 以及 WB (将结果写回到寄存器) 五个阶段。每个阶段的时间延迟如下表所示:

组件	时间延迟
IF	160ps
ID	100ps
EX	220ps
MEM	180ps
WB	90ps

(1) 假定一个非流水线实现, 并且假定所有上表中未明确列出的时间延迟均可忽略不计, 请计算下列各条指令的时间延迟:

addi (功能描述:  $R[rd]=R[rs]+R[rt]$ )

bne (功能描述: if  $R[rs] \neq R[rt]$ ,  $PC=PC+4+BranchAddr$ ),

jr (功能描述:  $PC = R[rs]$ ),  
lw (功能描述:  $R[rt] = M[R[rs] + \text{SignExtImm}]$ ),  
st (功能描述:  $M[R[rs] + \text{SignExtImm}] = R[rt]$ )

(2) 假定一个如上表所示的具有 5 个阶段的经典流水线实现, 请计算下列各条指令的时间延迟:

addi (功能描述:  $R[rd] = R[rs] + R[rt]$ )  
bne (功能描述: if  $R[rs] \neq R[rt]$ ,  $PC = PC + 4 + \text{BranchAddr}$ ),  
jr (功能描述:  $PC = R[rs]$ ),  
lw (功能描述:  $R[rt] = M[R[rs] + \text{SignExtImm}]$ ),  
st (功能描述:  $M[R[rs] + \text{SignExtImm}] = R[rt]$ )

8. (4 分) 考虑一个仅使用否定确认帧 (NAK) 但没有肯定确认帧 (ACK) 的 ARQ 协议。请说明: 如何为该协议设计超时? 基于 ACK 的协议和基于 NAK 的协议相比较通常那个更合适?

9. (5 分) 假设 IP 层程序按如下算法接收目的 IP 地址为 D 的分组 P:

If (<Ethernet address for D is in ARP cache>)

<send P>

Else

<send out an ARP query for D>

<put P into a queue until the response comes back>

如果 IP 层接收到目的地址为 D 的突发分组, 如何修改算法才能减少资源浪费?