

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛：[www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

## 关于天勤十套模拟卷的一些说明

### (1) 题源

高分笔记系列书籍之终极十套模拟卷的试题来源：

市面上权威模拟卷里的经典题目 + 根据学长以前考研复习

笔记编写的易错易混题 + 各大高校考研经典题目 [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

### (2) 定位

此模拟卷的定位主要是经典的题目 + 详细的解释 + 知识点的归类，主要目的是帮助考生在最后的冲刺时刻把握考试

的难点和重点，尽量以真题的形式去出，比如：

【2】假设栈的容量为3，入栈的序列为1，2，3，4，5，则出栈的序列可能为（ ）

I. 5, 4, 3, 2, 1

II. 1, 5, 4, 3, 2

III. 3, 2, 1, 5, 4

IV. 4, 3, 2, 1, 5

A. I、III

B. 只有III

C. II、III

D. 只有IV

这种题型是真题比较喜欢考的，所以在这十套模拟卷里面我们编写了大量的这种习题，希望能让考生在考场上有种似曾相似的感觉，这样才有可能超长发挥。

### (3) 出题思路

该十套模拟卷的出题思路**完全依照某机构权威老师的预测知识点来选题**，所以希望考生一定要好好把这十套模拟卷认认真真的研究透彻，也许拿到考研试卷，会给你带来惊喜。

希望大家能把做后的反馈信息及时反馈到论坛！

**天道酬勤，厚德载物**

## 2011 天勤计算机考研模拟试题（七）

一、单项选择题(1-40 小题,每小题 2 分,共 80 分,下列每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求,把所选项前的字母填在题后的括号内。)

【1】下列关于线性表说法正确的是（ ）。

I. 需要分配较大的连续空间,插入和删除不需要移动元素的线性表,其存储结构为静态链表;

II. 在一个具有  $n$  个结点的有序单链表中插入一个新结点并仍然保持有序的时间复杂度是  $O(n)$ ;

III. 若用单链表来表示队列,则应该选用带尾指针的循环链表;

- A. 只有 I                                      B. 只有 II  
C. I、II                                        D. I、II、III

【2】经过以下栈的操作后,  $x$  的值为（ ）。

InitStack(st);    Push(st,a);    Push(st,b);    Pop(st,x);    GetTop(st,x);

- A.  $a$                                       B.  $b$                                       C. 1                                      D. 0

【3】假设用数组  $A[1,n]$  作为两个栈  $S_1, S_2$  的共用存储空间,对任一个栈,只有当数组  $A[1,n]$  全满时才不作入栈操作,则分配这两个栈空间的方案是（ ）。

- A.  $S_1$  的栈底设置为 1,  $S_2$  的栈底设置为  $n$   
B.  $S_1$  的栈底设置为  $n/2$ ,  $S_2$  的栈底设置为  $n/2 + 1$   
C.  $S_1$  的栈底设置为 1,  $S_2$  的栈底设置为  $n/2$   
D.  $S_1$  的栈底设置为  $n/2$ ,  $S_2$  的栈底设置为  $n$

【4】有  $n$  个叶子结点的哈夫曼树的结点总数为（ ）。

- A. 不确定                                      B.  $2n$                                       C.  $2n+1$                                       D.  $2n-1$

【5】下面关于  $m$  阶 B-树说法正确的是（ ）。

- I. 每个结点至少有两棵非空子树;  
II. 树中每个结点至多有  $m-1$  个关键字;  
III. 所有叶子在同一层上;  
IV. 当插入一个数据项引起 B 树结点分裂后,树长高一层。

- A. I、II、III                                      B. II、III  
C. II、III、IV                                      D. 只有 III

【6】对于一个满二叉树,共有  $n$  个结点和  $m$  个叶子结点,且深度为  $h$ ,则下列等式中正确的是（ ）。

I.  $n = h + m$  ;

II.  $h + m = 2n$ ;

III.  $m = 2^{h-1}$  ;

IV.  $n = 2^h - 1$ ;

- A. I、II、III                                      B. II、III

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbjji.com](http://www.csbjji.com)

C. II、III、IV

D. III、IV

【7】下列关于AOE网的叙述中，不正确的是（ ）。

- A. 关键活动延期完成就会影响整个工程的完成时间。
- B. 任何一个关键活动提前完成，那么整个工程将会提前完成。
- C. 所有的关键活动提前完成，那么整个工程将会提前完成。
- D. 某些关键活动提前完成，那么整个工程可能提前完成。

【8】设有无向图 $G=(V,E)$ 和 $G'=(V',E')$ ，如果 $G'$ 是 $G$ 的生成树，则下面不正确的说法是（ ）。

- I.  $G'$ 为  $G$  的连通分量
  - II.  $G'$ 是 $G$ 的无环子图
  - III.  $G'$ 为 $G$ 的极小连通子图且 $V'=V$
- A. I、II                      B. II、III  
C. 只有III                    D. 只有I

【9】用有向无环图描述表达式 $(A+B)*((A+B)/A)$ ，至少需要顶点的数目为（ ）。

- A. 5                      B. 6                      C. 8                      D. 9

【10】在一棵二叉排序树上，查找关键字为 35 的结点，依次比较的关键字有可能是（ ）。

- A. 28,36,18,46,35                      B. 18,36,28,46,35  
C. 46,28,18,36,35                      D. 46,36,18,28,35

【11】下列排序方法中，不需要对排序码进行比较就能进行排序的是（ ）。

- A. 基数排序                      B. 直接插入排序  
C. 堆排序                      D. 选择排序

【12】算术逻辑运算单元 74181ALU 可完成（ ）。

- A. 16 种算术运算功能  
B. 16 种逻辑运算功能  
C. 16 种算术运算功能和 16 种逻辑运算功能  
D. 8 种算术运算功能和 8 种逻辑运算功能

【13】 $n+1$  位的定点小数，其补码表示的是（ ）。

- A.  $-1 \leq x \leq 1-2^{-n}$                       B.  $-1 < x \leq 1-2^{-n}$   
C.  $-1 \leq x < 1-2^{-n}$                       D.  $-1 < x < 1-2^{-n}$

【14】双端口存储器在（ ）情况下会发生读/写冲突。

- A. 左端口与右端口地址码不同  
B. 左端口与右端口地址码相同  
C. 左端口与右端口数据码相同  
D. 左端口与右端口数据码不同

【15】地址线  $A_{15} \sim A_0$  (低)，若选取用  $16K \times 1$  存储芯片构成  $64KB$  存储器则应由地址码（ ）

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

译码产生片选信号。

- A. A15、A14                      B. A0、A1  
C. A14、A13                      D. A1、A2

【16】二地址指令中，操作数的物理位置可安排在（ ）。

- I、两个主存单元                      II、两个寄存器  
III、一个主存单元和一个寄存器                      IV、栈顶和次栈顶  
A. I、III、IV                      B. I、II、III  
C. I、II、IV                      D. I、II、III、IV

【17】相联存储器是按（ ）进行寻址的存储器。

- A. 地址方式                      B. 堆栈方式  
C. 内容指定方式                      D. 地址方式与堆栈方式

【18】为了便于实现多级中断，保存现场信息最有效的办法是采用（ ）

- A. 通用寄存器                      B. 堆栈  
C. 存储器                      D. 外存

【19】下列部件中属于控制部件的是（ ）。

- I、指令寄存器                      II、操作控制器  
III、程序计数器                      IV、状态条件寄存器  
A. I、III、IV                      B. I、II、III  
C. I、II、IV                      D. I、II、III、IV

【20】下列部件中属于执行部件的是（ ）。

- I、控制器                      II、存储器  
III、运算器                      IV、外围设备  
A. I、III、IV                      B. II、III、IV  
C. II、IV                      D. I、II、III、IV

【21】下列关于总线仲裁方式的说法中，正确的是（ ）。

- I、独立请求方式响应时间最快，是以增加处理及开销和增加控制线数位代价的；  
II、计数器定时查询方式下，有一根总总线请求（BR）和一根设备地址线，若每次计数都从0开始，则设备号小的优先级高；  
III、链式查询方式对电路故障最敏感；  
IV、分布式仲裁控制逻辑分散在总线各部件中，不需要中央仲裁器；  
A. III、IV                      B. I、III、IV  
C. I、II、IV                      D. I、II、III、IV

【22】下列说法错误的是（ ）。

- I、程序中断过程是由硬件和中断服务程序共同完成的  
II、每条指令的执行过程中，每个总线周期要检查一次有无中断请求  
III、检测有无DMA请求，一般安排在一条指令执行过程的末尾

天勤论坛  
[www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)





此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

|    |   |   |   |   |   |   |  |
|----|---|---|---|---|---|---|--|
| P1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 7 | 5 |  |
| P2 | 1 | 3 | 5 | 2 | 3 | 5 |  |
| P3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6 | 4 |  |
| P4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 5 |  |

请问当  $x, y, z$  取下列哪些值时，系统是处于安全状态的？

- I. 1, 4, 0
- II. 0, 6, 2
- III. 1, 1, 1
- IV. 0, 4, 7
- A. II、III
- B. I、II
- C. 只有 I
- D. I、III

天勤论坛  
[www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)  
Tianqin  
天勤论坛

【27】一个页式虚拟存储系统，其并发进程数固定为 4 个。最近测试了它的 CPU 利用率和用于页面交换的利用率，假设得到的结果为下列选项，哪个选项说明系统需要增加进程并发数？

- I. CPU 利用率 13%；磁盘利用率 97%
- II. CPU 利用率 97%；磁盘利用率 3%
- III. CPU 利用率 13%；磁盘利用率 3%
- A. I
- B. II
- C. III
- D. I、III

【28】在一个请求分页系统中，采用 LRU 页面置换算法时，加入一个作业的页面走向为：1,3,2,1,1,3,5,1,3,2,1,5。当分配给该作业的物理块数分别为 3 和 4 时，试计算在访问过程中所发生的缺页率。

- A. 25%，33%
- B. 25%，100%
- C. 50%，33%
- D. 50%，75%

【29】下面的说法中，错误的是（ ）。

- I. 一个文件在同一系统中、不同的存储介质上的拷贝，应采用同一种物理结构
- II. 对一个文件的访问，常由用户访问权限和用户优先级共同限制
- III. 文件系统采用树形目录结构后，对于不同用户的文件，其文件名应该不同
- IV. 为防止系统故障造成系统内文件受损，常采用存取控制矩阵方法保护文件。
- A. II
- B. I、III
- C. I、III、IV
- D. 全选

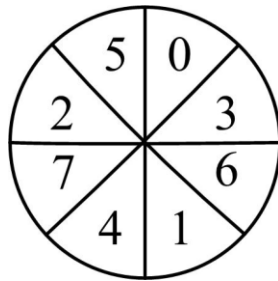
此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

【30】假设磁头的当前位置是 100 磁道，磁头正向磁道号增加的方向移动，磁道号从最小的 0 号~最大 199 号，现有一个磁盘读写请求队列：98、183、37、122、10、124、65、67。若采用扫描算法，则平均寻道长度是（ ）。

- A. 29
- B. 31
- C. 36
- D. 40

【31】一个交叉存放信息的磁盘，信息存放方法如图所示。每个磁道有 8 个扇区，每个扇区 512 字节，旋转速度为 3000 转/分。假定磁头已在读取信息的磁道上，0 扇区转到磁头下需要 1/2 转，且设备对应的控制器不能同时进行输入/输出，在数据从控制器传送至内存的这段时间内，从磁头下通过的扇区数为 2，问依次读取一个磁道上所有的扇区需要多少时间？其数据传输速度为多少？



- A. 0.07s, 57.1KB/s
- B. 0.07s, 67.1KB/s
- C. 0.08s, 57.1KB/s
- D. 0.08s, 87.1KB/s

【32】某计算机系统中，时钟中断处理程序每次执行时间为 2ms（包括进程切换开销），若时钟中断频率为 60Hz，试问 CPU 用于时钟中断处理的时间比率为多少？

- A. 12%
- B. 16%
- C. 20%
- D. 30%

【33】用 PCM 对语音进行数字化，如果将声音分为 128 个量化级，一个典型的电话通道是 4KHz，那么一路语音需要的数据传输率为（ ）。

- A. 56 kbps
- B. 64 kbps
- C. 128 kbps
- D. 1024 kbps

【34】以下几种 CSMA 协议中，什么协议在监听到介质是空闲时一定发送（ ）。

- I. 1-持续 CSMA
  - II. p-持续 CSMA
  - III. 非持续的 CSMA
- A. 只有 I
  - B. I、III
  - C. I、II
  - D. 只有 II

【35】在以太网的二进制后退算法中，在 4 次碰撞之后，站点会在 0~（ ）之间选择一个

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

随机数。

- A. 7                      B. 8                      C. 15                      D. 16

【36】(1) 假设一个 NAT 服务器其公网地址为 205. 56. 79. 35，并且有如下的表项，那么当一个 IP 地址为 192. 168. 32. 56 端口为 21 分组进入公网的时候，转换后的端口号和源 IP 地址是 ( )。

| 转换端口 | 原 IP              | 原端口 |
|------|-------------------|-----|
| 2056 | 192. 168. 32. 56  | 21  |
| 2057 | 192. 168. 32. 56  | 20  |
| 1892 | 192. 168. 48. 26  | 80  |
| 2256 | 192. 168. 55. 106 | 80  |

- A. 205. 56. 79. 35: 2056                      B. 192. 168. 32. 56: 2056  
C. 205. 56. 79. 35: 1892                      D. 205. 56. 79. 35: 2256

(2) 还是如上题的 NAT 服务器，当它收到一个 192. 168. 32. 56 端口为 80 的分组，它的动作为 ( )。

- A. 转换地址，将源 IP 变为 205. 56. 79. 35，端口变为 2056，然后发送到公网  
B. 添加一个新的条目，转换 IP 地址以及端口然后发送到公网  
C. 不转发，丢弃该分组  
D. 直接将分组转发到公网上

【37】某端口的 IP 地址为 172. 16. 7. 131/26，则该 IP 地址所在网络的广播地址是 ( )。

- A. 172. 16. 7. 255                      B. 172. 16. 7. 129  
C. 172. 16. 7. 191                      D. 172. 16. 7. 252

【38】下列关于 ARP 协议的说法错误的是 ( )。

- I. ARP 协议的请求报文是单播的；  
II. ARP 协议的响应报文是单播的；  
III. 如果局域网 A 的主机 1 想和局域网 B 的主机 2 通信，但是主机 1 不知道主机 2 的物理地址，主机 1 通过发送 ARP 报文就可以解决；  
A. 只有 I                      B. 只有 II  
C. I、III                      D. II、III

【39】关于 TCP 中滑动窗口的值，下列说法正确的是 ( )。

- I. 如果滑动窗口的值过大，会产生较多的 ACK；  
II. 如果滑动窗口的值过大，会导致主机丢失分组；  
III. 如果滑动窗口的值过小，会产生较多的 ACK；  
IV. 如果滑动窗口的值过小，会导致主机丢失分组；  
A. I、IV                      B. II、III  
C. I、II                      D. III、IV

【40】下面关于客户/服务器模型的描述，( ) 存在错误。

- I. 客户端必须知道服务器的地址，而服务器则不需要知道客户端的地址  
II. 客户端主要实现如何显示信息与收集用户的输入，而服务器主要实现数据的处理



此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

III. 浏览器的现实内容来自服务器

IV. 客户端是请求方，即使连接建立后，服务器也不能主动发送数据

- A. I、IV                      B. III、IV  
C. 只有IV                    D. 只有III

## 二、综合应用题(41-47 小题,共 70 分)

【41】(10 分) 下表给出了某工程各工序之间的优先关系和各工序所需的时间（其中“—”表示无先驱工序），请完成以下各题：

- (1) 画出相应的 AOE 网。  
(2) 列出各事件的最早发生时间和最迟发生时间。  
(3) 求出关键路径并指明完成该工程所需的最短时间。

| 工序代号 | A | B | C | D | E | F | G   | H |
|------|---|---|---|---|---|---|-----|---|
| 所需时间 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2   | 1 |
| 先驱工序 | — | — | A | A | B | A | C、E | D |

【42】(13 分) 试写一算法，判断以邻接表方式存储的有向图中是否存在由顶点  $v_i$  到顶点  $v_j$  的路径。

- (1) 给出算法的基本设计思想。  
(2) 根据设计思想，采用 C 或 C++ 或 Java 语言描述算法，关键之处给出注释。  
(3) 分析算法的时间复杂度。

【43】(13 分) 假设有 6 个中断源，优先顺序按 0-->1-->2-->3-->4-->5 降序排列。

(1) 若在某用户程序的运行过程中，依次发生了 5、2、3 级中断请求，画出 CPU 的程序运行轨迹。其中 2、3 级中断请求发生在 5 级中断请求处理完成之前。

(2) 若在 5、2、3 级中断请求发生之前，用改变屏蔽字的方法，将优先级的顺序从高到低改为 0-->5-->3-->4-->1-->2，5 级中断的完成发生在 2、3 级中断之间，3 级中断请求出现在 2 级中断完成之前，画出 CPU 的程序运行轨迹图。

(3) 条件如 (2)，如果 5 级中断完成发生在 2 级中断请求之前，2 级中断完成在 3 级中断完成之前。画出其运动轨迹图。

【44】(10 分) 假定磁盘传输数据以 32 位的字符串单位，传输速率为 1MB/s。CPU 的时钟频率为 100MHZ。

(1) 程序查询的输入输出方式，一个查询操作需要 100 个时钟周期，求 CPU 为 I/O 查询所花费的时间比率，假定进行足够的查询以避免数据丢失。

(2) 用中断方式进行控制，每次传输数据完毕用于终端的开销（包括中断处理）为 50 个时钟周期。求 CPU 用于终端处理所花费的时间比率。

(3) 采用 DMA 控制进行输入输出操作，假定 DMA 的启动操作需要 1000 个时钟周期，DMA 完成处理中断需要 500 个时钟周期，如果平均传输的数据长度为 4KB，问在磁盘工作时处理器将用多少时间比率进行输入输出操作？（忽略 DMA 申请使用总线的影响）

(4) 根据以上计算，可以得出什么结论？

【45】（8分）设自行车生产线上有一只箱子，其中有  $N$  个位置( $N \geq 3$ )，每个位置可存放一个车架或一个车轮；又设有三个工人，其活动分别为：

工人1活动：

```
do {  
    加工一个车架;  
    车架放入箱中;  
}while(1)
```

工人2活动：

```
do {  
    加工一个车轮;  
    车轮放入箱中;  
}while(1)
```

工人3活动：

```
do {  
    箱中取一车架;  
    箱中取二车轮;  
    组装为一台车;  
}while(1)
```

试分别用信号量与 PV 操作实现三个工人的合作，要求解中不含死锁。

【46】（7分）有一个文件系统如图所示。图中的框表示目录，圈表示普通文件。根目录常驻内存，目录文件组织成链接文件，不设文件控制块，普通文件组织成索引文件。目录表目指示下一级文件名及其磁盘地址（各占2个字节，共4个字节）。若下级文件是目录文件，指示其第一个磁盘块地址。若下级文件是普通文件，指示其文件控制块的磁盘地址。每个目录文件磁盘块最后4个字节供拉链使用。下级文件在上级目录文件中的次序在图中为左至右。每个磁盘块有512字节，与普通文件的一页等长。

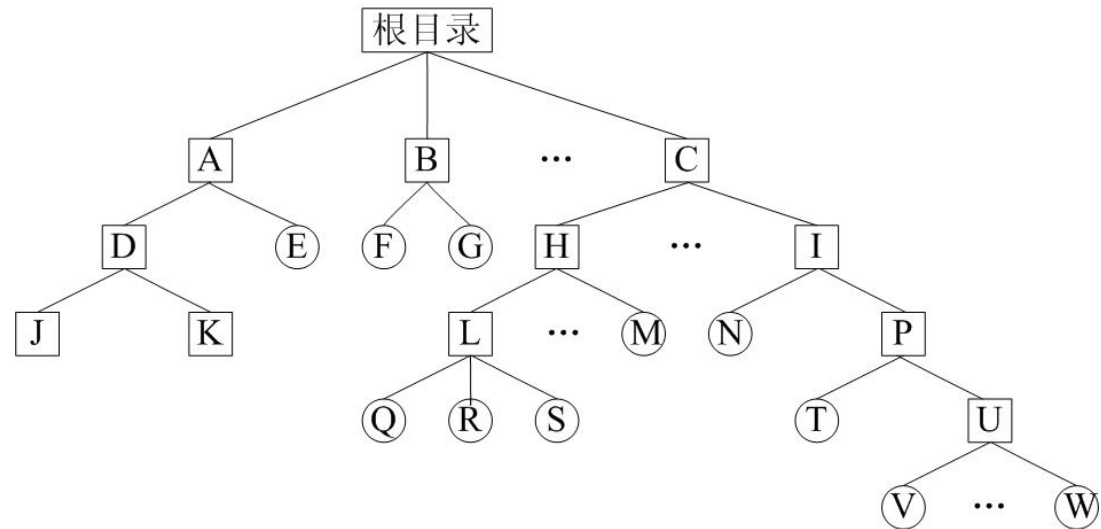


图1 某树型结构文件系统框图

|    | 该文件的有关描述信息 |
|----|------------|
| 1  | 磁盘地址       |
| 2  | 磁盘地址       |
| 3  | 磁盘地址       |
| ⋮  | ⋮          |
| 11 | 磁盘地址       |

|    |      |
|----|------|
| 12 | 磁盘地址 |
| 13 | 磁盘地址 |

图 2 该系统普通文件的文件控制块组织结构

普通文件的文件控制块组织结构如图所示，其中每个磁盘地址占 2 个字节，前 10 个地址直接指示该文件前 10 页的地址。第 11 个地址指示一级索引表地址，一级索引表中每个磁盘地址指示一个文件页地址；第 12 个地址指示二级索引表地址，二级索引表中每个地址指示一个一级索引表地址；第 13 个地址指示三级索引表地址，三级索引表中每个地址指示一个二级索引表地址。试问：

- (1) 一个普通文件最多可有多少个文件页？
- (2) 若要读取文件 J 中的某一页，最多启动磁盘多少次？
- (3) 若要读取文件 W 中的某一页，最少启动磁盘多少次？
- (4) 就 (3) 而言，为最大限度减少启动磁盘的次数，可采用什么方法？此时，磁盘最多启动多少次？

【47】(9 分) 主机 A 向主机 B 连续发送了两个 TCP 报文段，其序号分别为 70 和 100。试问：

- (1) 第一个报文段携带了多少个字节的数据？
- (2) 主机 B 收到第一个报文段后发回的确认中的确认号应当是多少？
- (3) 如果主机 B 收到第二个报文段后发回的确认中的确认号是 180，试问 A 发送的第二个报文段中的数据有多少字节？
- (4) 如果 A 发送的第一个报文段丢失了，但第二个报文段到达了 B。B 在第二个报文段到达后向 A 发送确认。试问这个确认号应为多少？

参考答案与解析:

一、单项选择题答案与解析

【1】D。本题考查线性表的各种存储结构;

I 中: 由于静态链表是用数组来存储的, 所以需要分配较大的连续空间; 但是不要因为静态链表是用数组来存储的就认为静态链表等同于顺序表, 静态链表是有指针域的, 所以插入和删除不需要移动元素, 故 I 正确;

II 中: 这里假设单链表递增有序 (递减的情况同理), 在插入数据为  $x$  的结点之前, 先要在单链表中找到第一个大于  $x$  的结点的直接前驱  $p$ , 在  $p$  之后插入该结点。查找的过程时间复杂度为  $O(n)$ , 插入过程的时间复杂度为  $O(1)$ , 整个过程时间复杂度为  $O(n)$ , 故 II 正确。

III 中: 假设尾指针为  $tail$ , 那么就可以通过该尾指针方便的访问到队尾, 但是普通的单链表即使有尾指针也不能方便的访问到队头, 所以需要循环链表, 这样的话既可方便的访问到队头, 也可以方便的访问到队尾, 故 III 正确。

综上所述, I、II、III 正确。

【2】A。本题考查栈的基本操作;

执行前三句后, 栈  $st$  内的值为  $a, b$  其中  $b$  为栈顶元素。执行第四句后,  $x$  的值为  $b$ , 执行最后一句后  $x$  的值为  $a$ 。

【3】A。本题考查共享栈的存储;

由于栈  $S1$  和栈  $S2$  的元素个数是不固定的, 所以如果将栈底设置在数组的中间位置时, 就固定了栈中元素的个数, 不能满足只有当数组全满时才不作入栈操作的要求。只有 A 选项最合适, 其他三个选项都将栈底设置在数组的中间位置。

【4】D。本题考查哈夫曼树的性质;

哈夫曼树中只有度为 2 与度为 0 的结点, 由二叉树性质 1 可知,  $n$  个叶子结点的哈夫曼树有  $n-1$  个度为 2 的结点, 则总结点数为  $2n-1$ 。

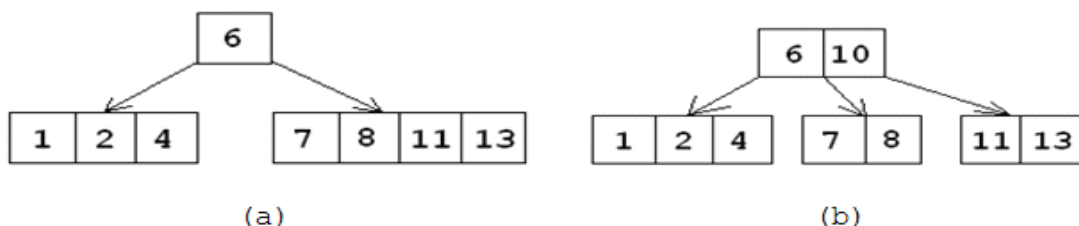
【5】B。本题考查 B-树的定义及插入操作;

$m$  阶 B-树根结点至少有两棵子树, 并且这两棵子树可以是空树, 其余结点至少有  $\lceil \frac{m}{2} \rceil$  个分支, 即  $\lceil \frac{m}{2} \rceil$  个子树, 因此 I 不对。

每个结点中关键字的个数比分支数少 1,  $m$  阶 B-树的一个结点中至多有  $m$  个分支, 因此至多有  $m-1$  个关键字, 因此 II 正确。

B-树是平衡的多路查找树, 叶子结点均在同一层上, 因此 III 正确。

发生结点分裂的时候不一定会使树长高。比如向图(a)中的 B-树插入一个关键字 10 变成图(b)中的 B-树, 使得第二层右端的一个结点分裂成两个, 但是树并没有长高, 因此 IV 不对。



此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

【6】D。本题考查满二叉树的性质；

对于深度为  $h$  的满二叉树， $n = 2^0 + 2^1 + \dots + 2^{h-1} = 2^h - 1$ ；另外，根据满二叉树的性质可知， $m = 2^{h-1}$ ，故III、IV正确；而I、II举反例很容易排除。

【7】B。本题考查关键路径的性质；

关键活动组成了关键路径，关键路径是图中的最长路径，关键路径长度代表整个工期的最短完成时间，关键活动延期完成，必将导致关键路径长度增加，即整个工期的最短完成时间增加，因此A正确。关键路径并不唯一，当有多条关键路径存在时，其中一条关键路径上的关键活动时间缩短，只能导致本条关键路径变成非关键路径，而无法缩短整个工期，因为其他关键路径没有变化，因此B项不正确。对于A、B两项要搞懂的是，任何一条关键路径上的关键活动变长了，都会使这条关键路径变成更长的关键路径，并且导致其他关键路径变成非关键路径（如果关键路径不唯一），因此整个工期延长。而某些关键活动缩短则不一定缩短整个工期。理解了A、B两项，C、D就很容易理解了。

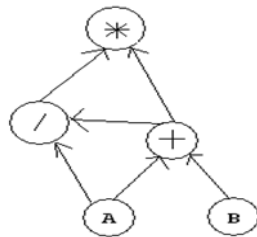
【8】D。本题考查生成树的概念；

一个连通图的生成树是一个极小连通子图（既然是树就肯定无环），它含有图中全部顶点，故选项II、III均为生成树的特点，而选项A为概念错误：极大连通子图称为连通分量， $G'$ 为连通图而非连通分量。

综上，只有I错误。

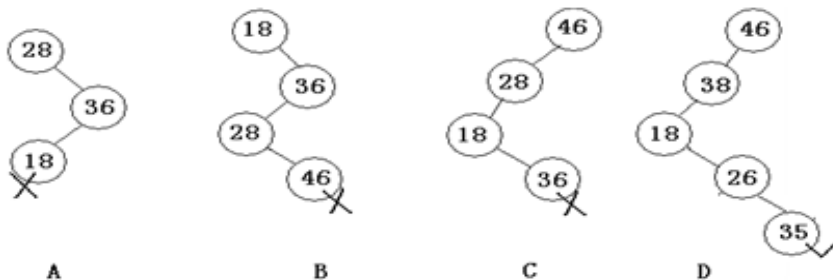
【9】A。本题考查图的应用；

用图可以表示表达式，图中顶点表示参与运算的一种操作数和运算符（注意是一种而不是一个），用边来确定各种运算以及运算优先顺序。 $(A+B)*((A+B)/A)$ 表达式中运算符有3种‘+’、‘\*’、‘/’，操作数有2种‘A’、‘B’，因此图中顶点数至少为5。表示表达式的图如下，图中A与B结合运算符‘+’做运算，将所得结果与‘A’结合运算符‘/’做运算，上两步的结果再结合运算符‘\*’做运算得到最终结果。本题比较灵活，属于在掌握基础后的能力扩展。



【10】D。本题考查二叉排序树的查找过程；

可以根据选项画出查找路线上的结点，根据二叉排序树的规定来排除不满足条件的选项。根据题目选项所得查找路线图如下：



第 9 题图

- A 项中 28 的右子树中出现了小于它的 18，不满足二叉排序树规定，排除。  
B 项中 36 的左子树中出现了大于它的 46，不满足二叉排序树规定，排除。  
C 项中 28 的左子树中出现了大于它的 36，不满足二叉排序树规定，排除。

【11】A。本题考查各种内部排序的基本排序思想；

基数排序是不需要进行关键字比较就能排序的，故选 A。其他三项在排序的过程中都需要进行关键字的比较。

【12】C。本题考查 74181ALU 的基本功能；

74181 一共可以完成 16 种算术运算功能和 16 种逻辑运算，具体请参照下表：

| 工作方式选择输出<br>$S_3S_2S_1S_0$ | 负逻辑输入与输出        |                               | 正逻辑输入与输出        |                               |
|----------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|
|                            | 逻辑<br>( $M=H$ ) | 算术运算<br>( $M=L$ ) ( $C_n=L$ ) | 逻辑<br>( $M=H$ ) | 算术运算<br>( $M=L$ ) ( $C_n=H$ ) |
| L L L L                    | A               | A 减 1                         | A               | A                             |
| L L L H                    | AB              | AB 减 1                        | $A+B$           | $A+B$                         |
| L L H L                    | $A+B$           | AB 减 1                        | AB              | $A+B$                         |
| L L H H                    | 逻辑 1            | 减 1                           | 逻辑 0            | 减 1                           |
| L H L L                    | $A+B$           | A 加 ( $A+B$ )                 | AB              | A 加 AB                        |
| L H L H                    | B               | AB 加 ( $A+B$ )                | B               | ( $A+B$ ) 加 AB                |
| L H H L                    | $A \oplus B$    | A 减 B 减 1                     | $A \oplus B$    | A 减 B 减 1                     |
| L H H H                    | $A+B$           | $A+B$                         | AB              | AB 减 1                        |
| H L L L                    | AB              | A 加 ( $A+B$ )                 | $A+B$           | A 加 AB                        |
| H L L H                    | $A \oplus B$    | A 加 B                         | $A \oplus B$    | A 加 B                         |
| H L H L                    | B               | AB 加 ( $A+B$ )                | B               | ( $A+B$ ) 加 AB                |
| H L H H                    | $A+B$           | $A+B$                         | AB              | AB 减 1                        |
| H H L L                    | 逻辑 0            | A 加 $A^*$                     | 逻辑 1            | A 加 $A^*$                     |
| H H L H                    | AB              | AB 加 A                        | $A+B$           | ( $A+B$ ) 加 A                 |
| H H H L                    | AB              | AB 加 A                        | $A+B$           | ( $A+B$ ) 加 A                 |
| H H H H                    | A               | A                             | A               | A 减 1                         |

(此表了解即可，无需记忆)。

【13】A。本题考查定点小数的补码表示范围；

知识点扩展：各种编码下的数值范围

| 编码方式         | 最小值编码       | 最小值      | 最大值编码       | 最大值         | 数值范围                       |
|--------------|-------------|----------|-------------|-------------|----------------------------|
| n+1 位无符号定点整数 | 000...000   | 0        | 111...111   | $2^{n+1}-1$ | $0 \leq x \leq 2^{n+1}-1$  |
| n+1 位无符号定点小数 | 0. 00...000 | 0        | 0. 11...111 | $1-2^{-n}$  | $0 \leq x \leq 1-2^{-n}$   |
| n+1 位定点整数原码  | 1111...111  | $-2^n+1$ | 0111...111  | $2^n-1$     | $-2^n+1 \leq x \leq 2^n-1$ |



此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

|             |              |             |              |            |                                  |
|-------------|--------------|-------------|--------------|------------|----------------------------------|
| n+1 位点定小数原码 | 1. 111...111 | $-1+2^{-n}$ | 0. 111...111 | $1-2^{-n}$ | $-1+2^{-n} \leq x \leq 1-2^{-n}$ |
| n+1 位定点整数补码 | 1000...000   | $-2^n$      | 0111...111   | $2^n-1$    | $-2^n \leq x \leq 2^n-1$         |
| n+1 位点定小数补码 | 1. 000...000 | -1          | 0. 111...111 | $1-2^{-n}$ | $-1 \leq x \leq 1-2^{-n}$        |
| n+1 位定点整数反码 | 1000...000   | $-2^n+1$    | 0111...111   | $2^n-1$    | $-2^n+1 \leq x \leq 2^n-1$       |
| n+1 位点定小数反码 | 1. 000...000 | $-1+2^{-n}$ | 0. 111...111 | $1-2^{-n}$ | $-1+2^{-n} \leq x \leq 1-2^{-n}$ |
| n+1 位定点整数移码 | 0000...000   | $-2^n$      | 1111...111   | $2^n-1$    | $-2^n \leq x \leq 2^n-1$         |
| n+1 位点定小数移码 | 小数没有移码定义     |             |              |            |                                  |

【14】B。本题考查双端口存储器的基本原理；

双端口存储器是指同一个存储器具有两组相互独立的读写控制线路，由于进行并行的独立操作，是一种高速工作的存储器。当两个端口的地址不相同时，在两个端口上进行读写操作，一定不会发生冲突。当任一端口被选中驱动时，就可对整个存储器进行存取，每一个端口都有自己的片选控制和输出驱动控制。当两个端口同时存取存储器同一存储单元时，便发生读写冲突。为解决此问题，特设置了 BUSY 标志。由片上的判断逻辑决定对哪个端口优先进行读写操作，而暂时关闭另一个被延迟的端口。

【15】A。本题考查 CPU 与存储器的连接；

用  $16K \times 1$  芯片构成  $64KB$  的存储器，需要的芯片数量为： $(64K \times 8)/(16K \times 1) = 32$ ，每 8 片一组分成 4 组，每组按位扩展方式组成一个  $16K \times 8$  位的模块，4 个模块按字扩展方式构成  $64KB$  的存储器。存储器的容量为  $64K = 2^{16}$ ，需要 16 位地址，选用 A15-A0 为地址线；每个模块的容量为  $16K = 2^{14}$  需要 14 位地址，选用 A13-A0 为每个模块提供地址；A15、A14 通过 2-4 译码器对 4 个模块进行片选。

【16】B。本题考查指令格式的基本概念；

这里 I、II、III 都应该没有什么疑问，在一般指令中都可以见到的（对应我们的 RR, RS, SS 指令），主要解释一下 IV。首先，采用栈顶和次栈顶的物理位置在执行上是走的通的，但是这样的指令容易受到不确定性的影响，举例来说明：一个这样的指令在执行完毕之后，得到的结果必然还是要存入到栈顶的（二地址指令存数地址也由其中一个地址指定），在这个结果被使用之前，如果有其他的指令又进行了栈操作（仍比如存数吧），这样就导致栈顶操作数变化，于是就造成了后续指令执行的错误。这样情况当然可以避免，但是会对编制程序造成很大的限制，因此在实际中不予采用。

【17】C。本题考查相联存储器的基本概念；

相联存储器在寻址方式的理解上可以类比数据结构中的散列表。不是重点，了解即可。

知识点扩展：相联存储器基本介绍

原理：

写入信息时按顺序写入，不需要地址。

读出时，要求中央处理单元给出一个相联关键字，用它和存储器中所有单元中的一部分信息进行比较，若它们相等，则将此单元中余下的信息读出。这是实现存储器并行操作的一

种有效途径，特别适合于信息的检索和更新。

结构:

含有: 比较寄存器, 屏蔽寄存器, 字选择寄存器, 查找结果寄存器等。

CR 比较寄存器: 存放要比较的数(检索的内容)。

MR 屏蔽寄存器: 当按比较数的部分内容进行检索时, 相应地把 MR 中要比较的位设置成“1”, 不要比较的设置成“0”。置“1”的字段为关键字段。

SRR 查找结果寄存器: 若比较结果第 i 个字满足要求, 则将第 i 位置为“1”, 其余的均为“0”。

WSR 字选择寄存器: 确定哪些字参与检索, 参与检索的则相应位为“1”。

**【18】B. 本题考查多级中断的基本原理;**

CPU 相应中断时, 需要保存当前的一些寄存器中的现场信息, 以便在中断结束后进行恢复从而继续执行完毕。多级中断时, 每一层的中断都需要保护中断时的现场信息, 例如一个三级中断, 依次需要保护第 1、2、3 级的现场信息, 当产生第三级的中断处理程序结束后, 首先恢复第三级的现场进行处理, 结束后返回第二级……以此类推, 这样正好符合堆栈的特性, 即后进入堆栈的先出来。因此采用堆栈存储较为有效。

**【19】B. 本题考查 CPU 控制器的基本结构;**

CPU 控制器主要由三个部件组成: 指令寄存器、程序计数器和操作控制器。状态条件寄存器通常属于运算器的部件, 保存由算术指令和逻辑指令运行或测试的结果建立的各种条件码内容, 如运算结果进位标志 (C), 运算结果溢出标志 (V), 运算结果为零标志 (Z), 运算结果为负标志 (N), 中断标志 (I), 方向标志 (D) 和单步标识等。

**知识点扩展: 操作控制器**

操作控制器 (OC) 的功能就是根据指令操作码和时序信号, 产生各种操作控制信号, 以便正确地建立数据通路, 从而完成取指令和执行指令的控制。

CPU 内的每个功能部件都完成一定的特定功能。然而信息怎样才能在各部件之间传送呢? 也就是说, 数据的流动是由什么部件控制的呢? 通常把许多数字部件之间传送信息的通路称为“数据通路”。信息从什么地方开始, 中间经过哪个寄存器或多路开关, 最后传到哪个寄存器, 都要加以控制。在各寄存器之间建立数据通路的任务, 是由称为“操作控制器”的部件来完成的。

操作控制器中主要有节拍脉冲发生器、控制矩阵、时钟脉冲发生器、复位电路和启停电路等控制逻辑。这几个部件对微处理器设计人员来说很关键, 但微处理器用户却可以不必过多关心。

**【20】B. 本题考查执行部件的基本构成;**

一台数字计算机基本上可以划分为两大部分---控制部件和执行部件。控制器就是控制部件, 而运算器、存储器、外围设备相对控制器来说就是执行部件。控制部件与执行部件的一种联系就是通过控制线。控制部件通过控制线向执行部件发出各种控制命令, 通常这种控制命令叫做微命令, 而执行部件接受微命令后所执行的操作就叫做微操作。控制部件与执行部件之间的另一种联系就是反馈信息。执行部件通过反馈线向控制部件反映操作情况, 以便使得控制部件根据执行部件的状态来下达新的微命令, 这也叫做“状态测试”。

**【21】B. 本题考查总线仲裁方式的基本原理;**



此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

I：独立请求方式的每个 I/O 接口都有各自的总线请求和总线同意线，共  $2n$  根控制线，以此来获得高响应速度，故 I 正确；

II：计数器定时模式下，有多少 I/O 接口，就需要有  $\log_2 n$  根设备控制线，简单说明一下工作原理：假设有 8 个 I/O 设备，此时就需要 3 根设备控制线，并且三根设备控制线与这 8 个设备都相连；当有设备请求总线时（不管有多少个设备请求），BR 线中产生信号，触动计时器，此时计时器从 0 开始，通过设备控制线发送二进制信号，三根线中信号逐步变化：000、001、010……，当设备检测到的设备线中信号与该设备编号相同时，则该设备获得总线控制权，进行总线操作；当该设备操作结束后，若仍有其他设备在请求，则计数器要么从 0 开始重新计时，要么从当前设备开始计时……依次进行；

- 如果每次计数器从 0 开始，肯定导致设备号小的优先级最高；
- 如果每次计数器从当前设备开始计，则每个设备的优先级是一样的；

故 II 错误。

III：链式查询只有一根 BG 线，按顺序连接所有的 I/O 接口，若任何一节出现问题，都将导致其后的设备无法得到 BG 信号，所以最敏感，故 III 正确；

IV：分布式仲裁控制逻辑分散在总线各部件中，不需要中央仲裁器，故 IV 正确。

综上所述：I、III、IV 正确；

**【22】B. 本题考查中断响应的基本原理；**

I：程序中断过程由硬件（如向量地址形成部件等）和中断服务程序共同完成的，故 I 正确；

II：每条指令执行周期结束后，CPU 会统一扫描各个中断源，然后进行判优来决定响应哪个中断源，故 II 错误；

III：CPU 会在每个总线周期结束后检查是否有 DMA 请求，故 III 错误；

IV：中断服务程序的最后指令通常是中断返回指令（RETI），该指令在中断恢复之后，也就是此时 CPU 中的所有寄存器都已经恢复到了中断之前的状态，因此该指令不需要进行无条件转移，只需要通知 CPU 开始从 PC 中取指，进入取指周期即可，事实上，该指令可以理解为，它设置了一个标志，当 CPU 检测到该标志的时候，就进入新的取指周期，故 IV 错误。

综上所述，II、III、IV 错误。

**【23】C. 本题考查分时操作系统和中断的内容；**

I 正确，分时系统中，响应时间跟时间片和用户数成正比。

II 正确。

III 错误，中断向量本身是用于存放中断服务例行程序的入口地址，那么中断向量地址就应该是该入口地址的地址。

IV 错误，中断由硬件保护并完成，主要是为了保证系统运行可靠正确。提高处理速度也是一个好处，但不是主要目的。

综上所述，III、IV 错误。

**【24】C. 本题考查临界区和临界资源的内容；**

临界资源是指每次仅允许一个进程访问的资源。每个进程中访问临界资源的那段代码称为临界区。

I 错误，银行家算法是避免死锁的算法。

II 错误，每个进程中访问临界资源的那段代码称为临界区。

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbjj.com](http://www.csbjj.com)

III 正确，公用队列可供多个进程使用，但一次只可有一个程序使用。

IV 错误，私用数据仅供一个进程使用，不存在临界区问题。

综上所述，只有 III 正确。

【25】D。本题考查可抢占式的优先级调度算法。

抢占式优先级调度算法，三个作业执行的顺序如下图所示。

|     |    |    |    |    |    |    |     |
|-----|----|----|----|----|----|----|-----|
| CPU | P3 | P2 | P1 | P2 | P3 |    | CPU |
| D1  | P2 |    |    | P1 |    | P3 | P3  |
| D2  | P1 |    |    |    | P2 |    |     |

每小格表示 10ms，三个作业从进入系统到全部运行结束，时间为 90ms。CPU 与外设都是独占设备，运行时间分别为各作业的使用时间之和：CPU 运行时间为  $(10+10)+20+30=70\text{ms}$ 。故利用率为：

$$70/90=77.8\%$$

【26】C。本题考查银行家算法：

Need = Max - Allocation

= {004, 175, 235, 064, 065} - {003, 100, 135, 002, 001}

= {001, 075, 100, 062, 064}

I：根据 need 矩阵可知，当 Available 为 (1,4,0)，可满足 P2 的需求；P2 结束后释放资源，Available 为 (2,7,5) 可以满足 P0, P1, P3, P4 中任一进程的需求，所以系统不会出现死锁，处于安全状态。

II：当 Available 为 (0,6,2)，可以满足进程 P0, P3 的需求；这两个进程结束后释放资源，Available 为 (0,6,7)，仅可以满足进程 4 的需求；P4 结束释放后，Available 为 (0,6,8)，此时不能满足余下任一进程的需求，系统出现死锁，故当前处在非安全状态。

III：当 Available 为 (1, 1, 1)，可以满足进程 P0, P2 的需求；这两个进程结束后释放资源，Available 为 (2,3,8)，此时不能满足余下任一进程的需求，系统出现死锁，处于非安全状态。

IV：当 Available 为 (0,4,7)，可以满足 P0 的需求，进程结束后释放资源，Available 为 (0,4,11)，此时不能满足余下任一进程的需求，系统出现死锁，处于非安全状态。

综上所述：只有 I 处于安全状态。

【27】C。本题考查虚拟存储的内容；

I：系统出现“抖动”现象。这是若再增加并发进程数反而会恶化系统性能。页式虚拟存储系统因“抖动”现象而未能充分发挥功用。

II：系统正常。不需要采取什么措施。

III：CPU 没有充分利用。应该增加并发进程数。

综上所述，只有 III 需要增加并发进程数。

【28】C。本题考查 LRU 页面置换算法。

1) 物理块数为 3 时，缺页情况如下表所示：

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 访问串 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 |
| 内存  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|     |   | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 |
|     |   |   | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 |
| 缺页  | √ | √ | √ |   |   |   | √ |   |   | √ |   | √ |

缺页次数为 6，缺页率为  $6/12=50\%$ 。

2) 物理块数为 4 时，缺页情况如下表所示：

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 访问串 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 5 |
| 内存  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|     |   | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
|     |   |   | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
|     |   |   |   |   |   |   | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 缺页  | √ | √ | √ |   |   |   | √ |   |   |   |   |   |

缺页次数为 4，缺页率为  $4/12=33\%$ 。

**注：当分配给作业的物理块数为 4 时，注意到作业请求页面序列只有 4 个页面，可以直接得出缺页次数为 4，而不需要按表中列出缺页情况。**

【29】D。本题考查文件相关内容；

I 错误：一个文件存放在磁盘中通常采用连续存放，文件在硬盘上一般不采用连续存放方法，不同的文件系统存放的方法是不一样的。

II 错误：对一个文件的访问，常由用户访问权限和文件属性共同限制。

III 错误：文件系统采用树形目录结构后，对于不同用户的文件，其文件名可以不同，也可以相同。

IV 错误：常采用备份的方法保护文件。而存取控制矩阵的方法是用于多用户之间的存取权限保护。

综上所述：四个选项全错。

【30】C。本题考查磁盘扫描算法的内容；

扫描算法的寻道顺序为：100->122->124->183->199->98->67->65->37->10，移动道数为： $22 + 2 + 59 + 16 + 101 + 31 + 2 + 28 + 27 = 288$ ，因此，平均寻道长度为 36。

【31】A。本题考查磁盘的内容；

由题中条件知，旋转速度为：3000 转/分=50 转/秒，即 20ms/转。

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

读一个扇区需要时间:

$$20/8=2.5\text{ms}$$

读一个扇区并将扇区数据送入内存需要时间:

$$2.5 \times 3 = 7.5\text{ms}$$

读出一个磁道上的所有扇区需要时间:

$$20/2 + 8 \times 7.5 = 70\text{ms} = 0.07\text{s}$$

每磁道数据量为:

$$8 \times 512 = 4\text{KB}$$

数据传输速度为:

$$4\text{KB}/0.07\text{s} = 57.1\text{KB/s}$$

故依次读出一个磁道上的所有扇区需要 0.07s，其数据传输速度为 57.1KB/s。

【32】A。本题考查中断和时钟频率的内容;

时钟中断频率为 60Hz，故时钟周期为  $1/60$  s，每个时钟周期中用于中断处理的时间为 2ms，故比率为  $0.002/(1/60) = 12\%$ 。

【33】A。本题考查乃奎斯特定理;

PCM 代表 Pulse Code Modulation（脉冲编码调制）。它通常用在电话系统，对模拟数据进行采样。一般都把 PCM 采样时间设置成 125 微秒，125 微秒的采样时间对应于每秒 8000 次采样。一个典型的电话通道是 4KHz。根据乃奎斯特定理，为获取在一个 4KHz 通道中的全部信息需要每秒 8000 次的采样频率。 $128 = 2^7$ ，每个采样表示 7 个二进制位。 $8000 \times 7 = 56000$  位/秒 = 56 kbps。

【34】B。本题考查 CSMA 协议;

1-持续的 CSMA: 当检测到信道为空的就会发送数据。当它检测到信道为忙的时候，就一直检测信道的状态，故 I 正确。

非持续的 CSMA: 也是当检测到信道为空的就发送数据。但是，当它检测到信道正在被使用之中，则不会持续地对信道进行监听，故 III 正确。

p-持续 CSMA，当一个站准备好要发送数据的时候，它会检测信道。如果信道是空闲的，则它按照概率 p 的可能性发送数据。在概率 1-p 的情况下，它会选择不发送数据，故 II 错误。综上，只有 I、III 一定会发送数据。

【35】C。本题考查考生对二进制后退算法的理解;

一般来说在第 i 次碰撞后，站点会在 0 到  $2^i - 1$  中之间随机选择一个数 M，然后等待 M 倍的争用期（即来回往返时延）再发送数据。

【36】A，C。本题考查 NAT 的工作原理;

(1) NAT 协议利用端口域来解决内网到外网的地址映射问题。任何时候当一个向外发送的分组进入到 NAT 服务器的时候，源地址被真实的公网地址所取代，而端口域被转换为一个索引值（21 被转换成 2056）。

(2) NAT 的表项是需要管理员添加，这样可以控制一个内网到外网的网络连接。题目中主机发送的分组在 NAT 表项中找不到（端口 80 是从转换端口找，不是源端口找，不清楚的可以参考谢希仁第五版课本 174 页），所以服务器就不转发该分组。

天勤论坛

[www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

Tianqin  
天勤论坛

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

【37】C。本题考查广播地址的计算；

首先要清楚广播地址就是将主机位全部置为 1，/26 表示前三个字节都是网络段，最后一个字节的头两位也是网络段。前三个字节忽略，只解释最后一个字节。将 131 以二进制表示为：10000011。根据广播地址的定义，主机段全 1 即为广播地址，即 10111111，转换为十进制为 191，故广播地址为：172. 16. 7. 191。

【38】C。本题考查 ARP 协议的基本概念；

I：当主机 A 要向本局域网上的某个主机 B 发送 IP 数据报时，如果在其 ARP 高速缓存中查询不到主机 B 的物理地址，这时候 ARP 进程就需要在本局域网上广播发送一个 ARP 请求分组，所以 ARP 协议的请求报文是广播的，不是单播的，故 I 错误。

II：接着上面的故事，此时应该是本局域网上的所有主机都可以收到此 ARP 的请求分组，而主机 B 见到 ARP 分组中的 IP 地址是自己的 IP 时，就向主机 A 发送一个 ARP 响应分组，所以 ARP 响应分组是普通的单播，故 II 正确。

III：这个一定要注意了，很多考生都误认为是正确的。记住一句话：**ARP 是解决同一局域网上的主机或路由器的 IP 地址和硬件地址的映射问题**，如果所要找的主机和源主机不在同一个局域网上，剩下的所有工作都应该由下一跳的路由器来完成。

综上所述，I、III 错误。

【39】B。本题考查了 TCP 滑动窗口机制；

TCP 使用滑动窗口机制来进行流量控制和拥塞控制，其窗口尺寸的设置很重要，如果滑动窗口的值设置太小，会产生过多的 ACK（因为窗口大可以累积确认，这样就会有更少的 ACK）；如果设置太大，又会由于传送的数据过多而使路由器变得拥挤，导致主机可能丢失分组。

综上所述，II、III 正确。

【40】C。本题考查客户/服务器模式的概念，谢希仁第五版课本第 9 页；

客户端是连接的请求方，在连接未建立之前服务器在某一个端口上监听。这时客户端必须要知道服务器的地址才能发出请求，很明显服务器则不需要知道客户端的地址。一旦连接建立后，服务器就能主动发送数据给客户端（即浏览器的现实内容来自服务器），用于一些消息的通知，例如一些错误的通知。

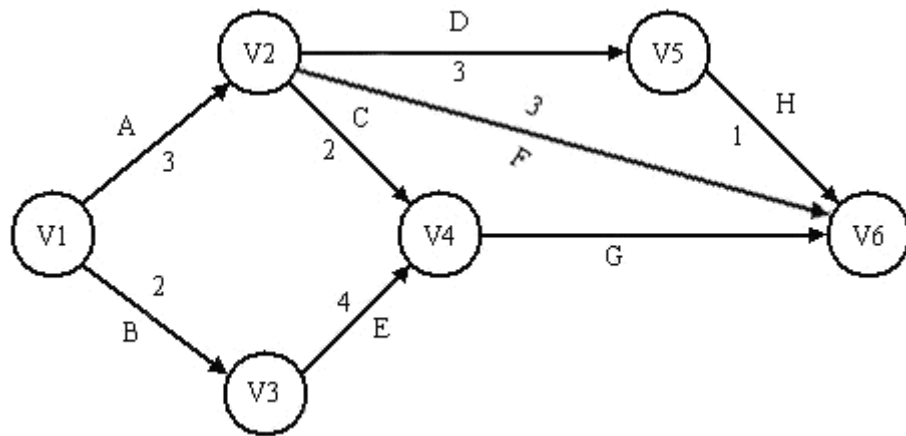
综上所述，只有 IV 错误。

## 二、综合应用题答案与解析

【41】本题考查关键路径的详细步骤；

解析：

(1) 根据表的数据，可得 AOE 网，如图所示。



(2) 所有事件的最早发生时间  $ve$ ，如下所示：

$$ve(v_1) = 0$$

$$ve(v_2) = 3$$

$$ve(v_3) = 2$$

$$ve(v_4) = \max\{ve(v_2) + 2, ve(v_3) + 4\} = 6$$

$$ve(v_5) = ve(v_2) + 3 = 6$$

$$ve(v_6) = \max\{ve(v_3) + 3, ve(v_4) + 2, ve(v_5) + 1\} = 8$$

所有事件的最迟发生时间  $vl$ ，如下所示：

$$vl(v_6) = 8$$

$$vl(v_5) = vl(v_6) - 1 = 7$$

$$vl(v_4) = vl(v_6) - 2 = 6$$

$$vl(v_3) = \min\{vl(v_4) - 4, vl(v_6) - 3\} = 2$$

$$vl(v_2) = \min\{vl(v_4) - 2, vl(v_5) - 3\} = 4$$

$$vl(v_1) = \min\{vl(v_2) - 3, vl(v_3) - 2\} = 0$$

(3) 求所有活动的最早发生时间  $e$ 、最迟发生时间  $l$  和时间余量  $l-e$ 。

$$e(A) = ve(v_1) = 0; \quad l(A) = vl(v_2) - 3 = 1; \quad l(A) - e(A) = 1$$

$$e(B) = ve(v_1) = 0; \quad l(B) = vl(v_3) - 2 = 0; \quad l(B) - e(B) = 0$$

$$e(C) = ve(v_2) = 3; \quad l(C) = vl(v_4) - 2 = 4; \quad l(C) - e(C) = 1$$

$$e(D) = ve(v_2) = 3; \quad l(D) = vl(v_5) - 3 = 4; \quad l(D) - e(D) = 1$$

$$e(E) = ve(v_3) = 2; \quad l(E) = vl(v_4) - 4 = 2; \quad l(E) - e(E) = 0$$

$$e(F) = ve(v_2) = 3; \quad l(F) = vl(v_6) - 3 = 5; \quad l(F) - e(F) = 2$$

$$e(G) = ve(v_4) = 6; \quad l(G) = vl(v_6) - 2 = 6; \quad l(G) - e(G) = 0$$

$$e(H) = ve(v_5) = 6; \quad l(H) = vl(v_6) - 1 = 7; \quad l(H) - e(H) = 1$$

所以，关键路径为：B、E、G，且完成该工程最少需要 8 天时间。

【42】 本题考查图算法的应用；

解析：

(1) 算法基本思想：



此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbbj.com](http://www.csbbj.com)

判断图中从  $v_i$  到  $v_j$  是否有路径，可以采取遍历的方法。遍历的起点为  $v_i$ ，在一次 bfs 退出之前遇到  $v_j$  则证明有路径，否则没有。设置一标志 flag，当存在路径时置 flag 为 1，否则置 flag 为 0，最后返回 flag。

### (2) 算法描述:

```
2.
3.  int BFS(AGraph *G,int vi, int vj) //将函数返回值类型改为int型。
4.  {
5.      ArcNode *p;
6.      int que[MAX],front=0,rear=0;
7.      int visit[MAX];
8.      int i,j,flag=0;
9.      for(i=0;i<G->n;i++)visit[i]=0;
10.     rear=(rear+1)%MAX;
11.     que[rear]=vi;
12.     visit[vi]=1
13.     while(front!=rear)
14.     {
15.         front=(front+1)%MAX;
16.         j=que[front];
17.         if(j==vj) //此处为修改处，将对顶点的访问函数，换成判断当前顶点是否是vj即可。
18.             flag=1;
19.         p=G->adjlist[j].firstarc;
20.         while(p!=NULL)
21.         {
22.             if(visit[p->adjvex]==0)
23.             {
24.                 rear=(rear+1)%MAX;
25.                 que[rear]=p->adjvex;
26.                 visit[p->adjvex]=1;
27.             }
28.             p=p->nextarc; //p指向j的下一条边。
29.         }
30.     }
31.     return flag;
32. }
```

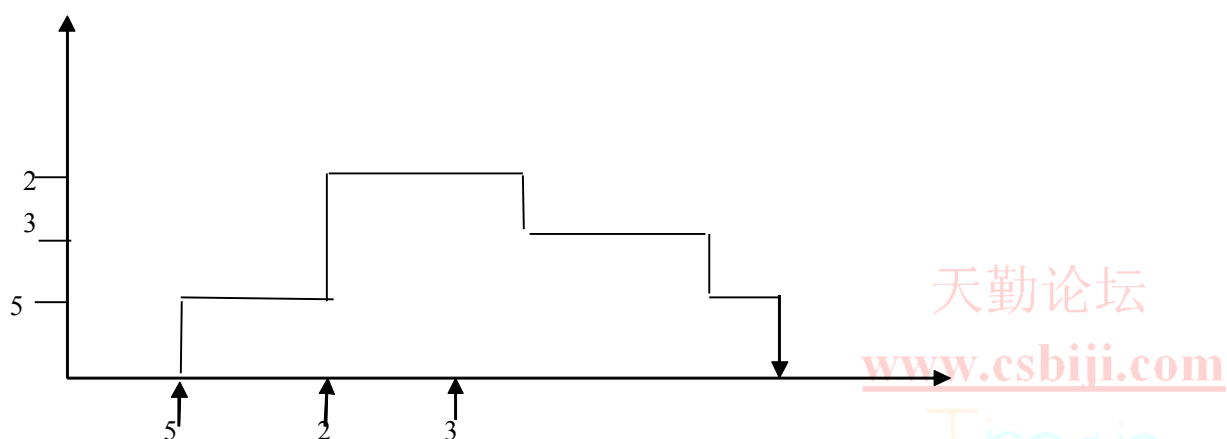
### (3) 时间复杂度分析:

本算法的主体部分为一个双重循环，基本操作有两种：一是顶点进队。二是边的访问。最坏情况为遍历图中所有顶点后才找到通路，此时所有顶点都进队一次，所有边都被访问一次，因此基本操作的总次数为  $n+e$ ， $n$  为图中顶点数， $e$  为图中边数，即本题时间复杂度为  $O(n+e)$ 。

### 【43】本题考查中断源的概念;

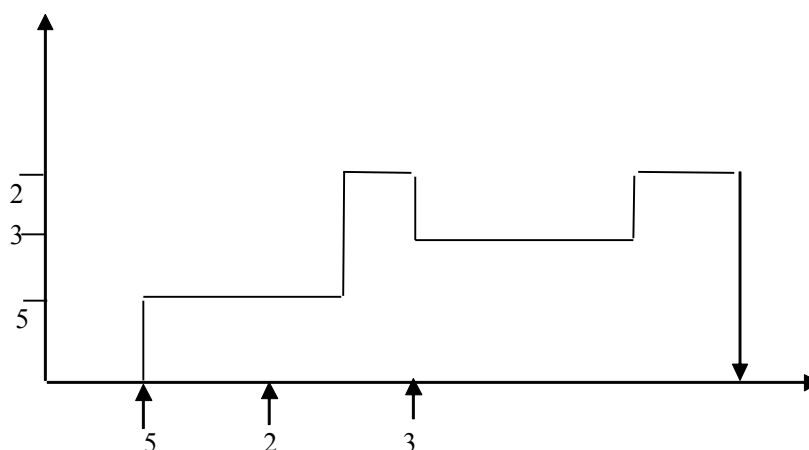
解析:

(1) 依次发生 5、2、3 中断的运动轨迹图为



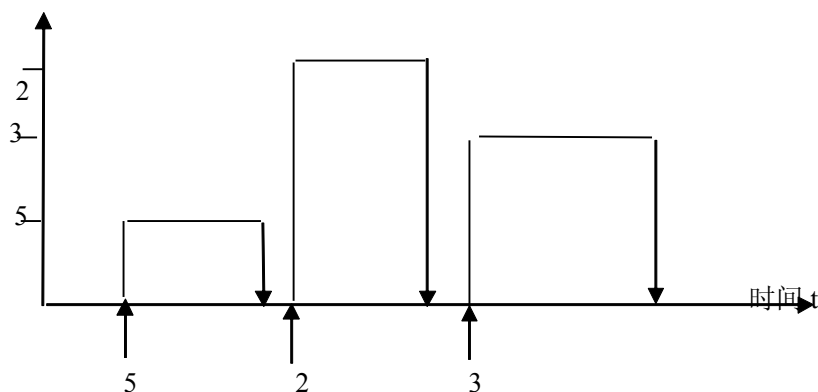
因为优先级  $2 > 3 > 5$ , 5 级中断先请求响应, 此时只有 5 级中断的要求, CPU 给予响应, 运行一段时间, 2 级中断请求中断, 由于 2 级中断优先级高, 所以 CPU 响应 2 级中断, 2 级中断运行一段时间, 3 级中断请求中断, 但 2 级中断优先级高, 所以当 2 级中断完成后, 才响应 3 级中断, 并且 3 级中断优先级高于 5 级中断, 因此 3 级中断直到完成响应才继续执行 5 级中断。

(2)



因为优先级  $5 > 3 > 2$ , 5 级中断请求后得到响应, 执行对 5 级中断的处理, 并且直到执行完成。5 级中断的完成发生在 2-3 之间, 说明, 5 级中断响应处理完成时, 2 级中断发出请求得到响应, 执行一段时间后, 3 级中断请求, 3 级中断优先级高, 响应, CPU 处理 3 级中断, 处理完后再继续处理 2 级中断。

(3)





此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

优先级还是  $5 > 3 > 2$ ，但此时 5 级中断完成在 2 级中断请求之前，2 级中断完成在 3 级中断请求之前，所以都可以按序完成，如上图所示。

注意：此类题目最重要的是了解清楚响应优先级，当然此题中很清楚地定义了中断完成和其他中断请求的时间关系，如果没有这样的说明，需要做出讨论。

**【44】本题考查 I/O 控制方式；**

解析（解析中的 K 和 M 分别表示千次和百万次）：

（1）程序查询方式时每次启动外设传输数据都需要进行查询，所以查询次数和传输次数一样。每秒传输次数为  $1\text{MB}/4\text{B} = 250\text{K} = 250,000$ （次）；每秒用于查询所耗费的时钟周期为： $250,000 \times 100 = 25\text{M}$ ；CPU 为查询所花费的时间比率为： $25\text{M}/100\text{M} = 25\%$ ；

（2）同样每秒中断的次数等于传输的次数，所以用于中断处理的时间为  $250,000 \times 50 = 12.5\text{M}$ ，CPU 用于终端控制所花费的时间比率为  $12.5\text{M}/100\text{M} = 12.5\%$

（3）DMA 的控制方式要求，CPU 只在每次数据块传输开始和结束的时候进行控制，所以此时 DMA 控制次数的确定应该以数据块为单位计算，DMA 控制次数为  $1\text{MB}/4\text{K} = 250$  次。CPU 用于 DMA 控制的总开销为  $(1000 + 500) \times 250 = 375\text{K} = 0.375\text{M}$  个时钟周期，故 CPU 用于 DMA 控制的时间比率为  $0.375\text{M}/100\text{M} = 0.375\%$ 。

（4）根据以上计算，可以看出在高速的 I/O 设备和存储器交换大量数据时，采用 DMA 传送方式比中断和查询方式的速度快，CPU 效率高。

**【45】本题考查 PV 操作的基本应用；**

解析：

用信号量与 PV 操作实现三个工人的合作。

首先不考虑死锁问题，工人 1 与工人 3、工人 2 与工人 3 构成生产者与消费者关系，这两对生产/消费关系通过共同的缓冲区相联系。从资源的角度来看，箱子中的空位置相当于工人 1 和工人 2 的资源，而车架和车轮相当于工人 3 的资源。

分析上述解法易见，当工人 1 推进速度较快时，箱中空位置可能完全被车架占满或只留有一个存放车轮的位置，而当此时工人 3 同时取 2 个车轮时将无法得到，而工人 2 又无法将新加工的车轮放入箱中；当工人 2 推进速度较快时，箱中空位置可能完全被车轮占满，而当此时工人 3 取车架时将无法得到，而工人 1 又无法将新加工的车架放入箱中。上述两种情况都意味着死锁。为防止死锁的发生，箱中车架的数量不可超过  $N-2$ ，车轮的数量不可超过  $N-1$ ，这些限制可以用两个信号量来表达。

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

```
1      % semaphore empty=N;//空位置          semaphore wheel=0;//车轮
2      % semaphore frame=0;//车架
3      % semaphore s1=N-2; //车架最大数      semaphore s2=N-1;//车轮最大数
4      % 工人1活动:
5      % do {
6      %     加工一个车架;
7      %     P(s1);                          //检查车架数是否达到最大值
8      %     P(empty);                       //检查是否有空位
9      %     车架放入箱中;
10     %     V(frame);                       //车架数加1
11     %     }while(1)
12     % 工人2活动:
13     % do {
14     %     加工一个车轮;
15     %     P(s2);                          //检查车轮数是否到达最大值
16     %     P(empty);                       //检查是否有空位
17     %     车轮放入箱中;
18     %     V(wheel);                       //车轮数加1
19     %     }while(1)
20     % 工人3活动:
21     % do {
22     %     P(frame);                       //检查是否有车架
23     %     箱中取一车架;
24     %     V(empty);                       //空位数加1
25     %     V(s1);                          //可装入车架数加1
26     %     P(wheel);                       //检查是否有一个车轮
27     %     P(wheel);                       //检查是否有另一个车轮
28     %     箱中取二车轮;
29     %     V(empty);                       //取走一个车轮，空位数加1
30     %     V(empty);                       //取走另一个车轮，空位数加1
31     %     V(s2);                          //可装入车架数加1
32     %     V(s2);                          //可装入车架数再加1
33     %     组装为一台车;
34     %     }while(1)
```

**【46】本题考查文件系统;**

解析:

(1) 因为磁盘块大小为 512B，所以索引块大小也为 512B，每个磁盘地址大小为 2B。因此，一个一级索引表可容纳 256 个磁盘地址。同样地，一个二级索引表可容纳 256 个一级索引表地址，一个三级索引表可容纳 256 个二级索引表地址。这样，一个普通文件最多可有文件页数为： $10+256+256 \times 256+256 \times 256 \times 256=16\,843\,018$  页。

(2) 由图 1 可知，目录文件 A 和 D 中的目录项都只有两个，因此这两个目录文件都只占用一个物理块。要读文件 J 中的某一项，先从内存的根目录中找到目录 A 的磁盘地址，将其读入内存（已访问磁盘 1 次）。然后从目录 A 找出目录文件 D 的磁盘地址读入内存（已访问磁盘 2 次）。再从目录 D 中找出文件 J 的文件控制块地址读入内存（已访问磁盘 3 次）。在最坏的情况下，该访问页存放在三级索引下，这时候需要一级一级地读三级索引块才能得

此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

天勤论坛: [www.csbiji.com](http://www.csbiji.com)

到文件 J 的地址（已访问磁盘 6 次）。最后读入文件 J 中的相应页（共访问磁盘 7 次）。所以，若要读文件 J 中的某一页，最多启动磁盘 7 次。

(3) 由图 1 可知，目录文件 C 和 U 的目录项较多，可能存放在多个连接在一起的磁盘块中。在最好情况下，所需的目录项都在目录文件的第一个磁盘块中。先从内存的根目录中找到目录文件 C 的磁盘地址读入内存（已访问磁盘 1 次）。在 C 中找出目录文件 I 的磁盘地址读入内存（已访问磁盘 2 次）。在 I 中找出目录文件 P 的磁盘地址读入内存（已访问磁盘 3 次）。从 P 中找到目录文件 U 的磁盘地址读入内存（已访问磁盘 4 次）。从 U 的第一个磁盘块中找到文件 W 的文件控制块读入内存（已访问磁盘 5 次）。在最好情况下，要访问的页在文件控制块的前 10 个直接块中，按照直接块指示的地址读文件 W 的相应页（已访问磁盘 6 次）。所以，若要读文件 W 中的某一页，最少启动磁盘 6 次。

(4) 为了减少启动磁盘的次数，可以将需要访问的 W 文件挂在根目录的最前面的目录项中。此时，只需要读内存中的根目录就可以找到 W 的文件控制块，将文件控制块读入内存（已访问磁盘 1 次），最差情况下，需要的 W 文件的那个页挂在文件控制块的三级索引下，那么读 3 个索引块需要访问磁盘 3 次（已访问磁盘 4 次）得到该页的物理地址，再去读这个页即可（已访问磁盘 5 次）。此时，磁盘最多启动 5 次。

#### 【47】本题考查 TCP 报文段的确认字段；

解析：

(1) 第二个报文段的开始序号是 100，说明第一个报文段的序号是 70 到 99，故第一个报文段携带了 30 个字节的信息。

(2) 由于主机已经收到第一个报文段，即最后一个字节的序号应该是 99，故下一次应当期望收到第 100 号字节，故确认中的确认号是 100。

(3) 由于主机 B 收到第二个报文段后发回的确认中的确认号是 180，说明已经收到了第 179 号字节，也就说明第二个报文段的序号是从 100 到 179，故第二个报文段有 80 字节。

(4) 确认的概念就是前面的序号全部收到了，只要有一个没收到，都不能发送更高字节的确认，所以主机 B 应该发送第一个报文段的开始序号，即 70。

**补充知识点(90%同学的疑问)：在使用 TCP 传输数据时，如果有一个确认报文段丢失了，是不是一定会与引起该确认报文段对应的数据的重传？**

**【解析】** 不一定，比如某个确认丢失了，但是在该报文的重传计时器到时之前，却收到了更高序号的确认，因为如果接收方没有收到低号的报文是不可能发出高序号的确认的，所以说发送方此时不会在重传那个丢失确认的报文了。例如主机 A 连续发送两个报文段：(SEQ=92，共 8 字节的数据) 和 (SEQ=100，共 20 字节的数据)，均正确到达主机 B。B 连续发送两个确认：(ACK=100) 和 (ACK=120)，但是前者在传送时丢失了。假如 A 在第一个报文段超时之前收到了对第二个报文段的确认，此时 A 知道，120 号之前的所有字节（当然包括第一个报文段中的所有字节）均已被 B 正确接收，因此 A 不会再重传第一个报文段。