

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

### (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**



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)

【8】以下哪些方法可以判断出一个有向图是否有环（ ）。

- I. 深度优先遍历
  - II. 求最短路径
  - III. 拓扑排序
  - IV. 求关键路径
- A. I、III                      B. I、III、IV  
C. I、II、III                D. 全都可以

【9】为提高查找效率，对有 65025 个元素的有序顺序表建立索引顺序结构，在最好情况下查找到表中已有元素，需要执行（ ）次关键字比较。

- A. 10                      B. 14                      C. 20                      D. 21

【10】用直接插入排序对下面 4 个序列进行递增排序，元素比较次数最少的是（ ）。

- A. 94,32,40,90,80,46,21,69                      B. 32,40,21,46,69,94,90,80  
C. 21,32,46,40,80,69,90,94                      D. 90,69,80,46,21,32,94,40

【11】排序趟数与序列的原始状态无关的排序方法是（ ）。

- I. 直接插入排序
  - II. 简单选择排序
  - III. 冒泡排序
  - IV. 基数排序
- A. I、III                      B. I、II、IV  
C. I、II、III                D. I、IV

【12】下列关于定点数一位原码乘法的描述正确的是（ ）。

- I. 符号位不参加运算，根据数值位的乘法运算结果确定结果的符号位
  - II. 在原码一位乘算法过程中，所有的移位均是算术移位操作
  - III. 假设两个  $n$  位数进行原码一位乘，部分积至少需要使用  $n$  位寄存器
- A. II、III                      B. 只有 II  
C. 只有 III                      D. 全错

【13】在各种尾数舍入方法中，平均误差最大的是（ ）。

- A. 截断法                      B. 恒置“1”法  
C. 末位加 1                      D. 查表舍入法

【14】下列关于各种移位的说法正确的是（ ）。

- I. 假设机器数采用反码表示，当机器数为负时，左移时最高数位丢 0，结果出错；右移时最低数位丢 0，影响精度；
  - II. 在算术移位的情况下，补码左移的前提条件是其原最高有效位与原符号位要相同；
  - III. 在算术移位的情况下，双符号位的移位操作只有低符号位需要参加移位操作；
- A. I、III                      B. 只有 II  
C. 只有 III                      D. I、II、III

【15】某机器采用四体低位交叉存储器，现分别执行下述操作：（1）读取 6 个连续地址单元中存放的存储字，重复 80 次；（2）读取 8 个连续地址单元中存放的存储字，重复 60 次。则

（1）、（2）所花时间之比为（ ）。

- A. 1: 1                      B. 2: 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)

C. 4: 3

D. 3: 4

【16】Cache 常使用的写回策略有写直达法和写回法，则下面关于写直达法和写回法说法正确的是（ ）。

I. 写回法是一个 Cache 数据块在任何一次写操作数时都需要写回主存;

II. 写直达法是一个 Cache 数据块仅在第一次写操作数时才需要写回主存;

III. 写回法的每个 Cache 块需要设置一位状态位;

A. I、III

B. 只有 II

C. 只有III

### D. I、II、III

【17】关于基址寻址和变址寻址，下列说法中正确的是（ ）。

I. 两者都可扩大指令的寻址范围;

II. 两者在取操作数之前都需要对有效地址进行计算

III. 在程序的执行过程中，基址寄存器的内容不可变，变址寄存器中的内容可变

#### IV. 基址寄存器和变址寄存器的内容都可由用户确定

### A. I、II、III

### B. I、II

### C. II、III

### D. I、II、IV

【18】指令流水线中出现数据相关时流水线将受阻，( )可解决数据相关问题。

### A. 增加硬件资源

### B. 采用旁路技术

### C. 采用分支预测技术

D. 以上都可以

【19】设 CPU 与 I/O 设备以中断方式进行数据传送，CPU 响应中断时，该 I/O 设备接口控制器送给 CPU 的中断向量表（中断向量表存放中断向量）的指针是 0800H，0800H 单元中的值为 1200H。则该 I/O 设备的中断服务程序在主存中的入口地址为（ ）。

A. 0800H

B. 0801H

C. 1200H

D. 1201H

【20】采用 DMA 方式传送数据时，每传送一个数据就要用一个（ ）时间。

### A. 指令周期

### B. 机器周期

### C. 存储周期

#### D. 总线周期

【21】在各种异步通信握手方式中，速度最快的是（ ）。

### A. 全互锁

### B. 半互锁

### C. 不互锁

D. 与互锁性无关

【22】采用串行接口进行 7 位 ASCII 码传送，带有一位奇偶校验位、一位起始位和一位停止位，当波特率为 9600 波特时，字符传送速率为（ ）。

A. 960 字符/秒

B. 873 字符/秒

C. 1371 字符/秒

D. 480 字符/秒

【23】 下列关于系统调用说法正确的是 ( )。

I. 用户程序设计时，使用系统调用命令，该命令经过编译后，形成若干参数和陷入（trap）指令。

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)

II. 用户程序设计时，使用系统调用命令，该命令经过编译后，形成若干参数和屏蔽中断指令。

III. 系统调用功能是操作系统向用户程序提供的接口

IV. 用户及其应用程序和应用系统是通过系统调用提供的支持和服务来使用系统资源完成其操作的。

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

天勤论坛

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

【24】以下描述中，哪些是多线程系统的特长（ ）。

I. 利用线程并行地执行矩阵乘法运算

II. Web 服务器利用线程请求 HTTP 服务

III. 键盘驱动程序为每一个正在运行的应用配备一个线程，用来响应相应的键盘输入

IV. 基于 GUI 的 debugger 用不同线程处理用户的输入、计算、跟踪等操作

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

【25】有两个程序，A 程序按顺序使用 CPU 10s，使用设备甲 5s，使用 CPU 5s，使用设备乙 10s，最后使用 CPU 10s。B 程序按顺序使用设备甲 10s，使用 CPU 10s，使用设备乙 5s，使用 CPU 5s，使用设备乙 10s。请问在多道程序环境下比在顺序环境下（先执行 A 程序再执行 B 程序），CPU 利用率提高了多少？

- A. 18.9
- B. 28.9
- C. 38.9
- D. 48.9

【26】下列关于死锁的说法正确的有（ ）。

I. 死锁状态一定是不安全状态

II. 产生死锁的根本原因是系统资源分配不足和进程推进顺序非法

III. 资源的有序分配策略可以破坏死锁的循环等待条件

IV. 采用资源剥夺法可以解除死锁，还可以采用撤销进程方法解除死锁

- A. I、III
- B. II
- C. IV
- D. 都对

【27】已知系统为 32 位实地址，采用 48 位虚拟地址，页面大小 4KB，页表项大小为 8 个字节；每段最大为 4G。假设系统使用纯页式存储，则要采用多少级页表，页内偏移多少位？

- A. 3 级页表，页内偏移 12 位
- B. 3 级页表，页内偏移 14 位
- C. 4 级页表，页内偏移 12 位

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)

D. 4 级页表，页内偏移 14 位

【28】假设一个页式存储管理系统具有快表，多数活动页表项都可以存在其中。如果页表存放在内存中，内存访问时间是  $1\mu s$ ，检索快表的时间为  $0.2\mu s$ ，若快表的命中率是 85%，则有效存取时间是多少？

- A.  $0.95\mu s$
- B.  $1.35\mu s$
- C.  $2.15\mu s$
- D.  $3.00\mu s$

【29】假定磁带记录密度为每英寸 400 字符，每一逻辑记录为 80 字符，块间隙为 0.4 英寸。现有 3000 个逻辑记录需要存储，试计算存储这些记录需要多长的磁带？磁带利用率是多少？

- A. 1500 英寸，33.3%
- B. 1500 英寸，43.5%
- C. 1800 英寸，33.3%
- D. 1800 英寸，43.5%

【30】某文件系统采用多级索引的方式组织文件的数据存放，假定在文件的 `i_node` 中设有 13 个地址项，其中直接索引 10 项，一次间接索引项 1 项，二次间接索引项 1 项，三次间接索引项 1 项。数据块大小为 4KB，磁盘地址用 4 个字节表示，请问这个文件系统允许的最大文件长度约为（ ）。

- A. 1T
- B. 2T
- C. 3T
- D. 4T

【31】在一个 32 位 100MHZ 的单总线计算机系统中（每  $10ns$  一个周期），磁盘控制器使用 DMA 以每秒 40MB 速率从存储器中读出数据或者向存储器写入数据。假设计算机在没有被周期挪用的情况下，在每个循环周期中读取并执行一个 32 位的指令。这样做，磁盘控制器使指令的执行速度降低了多少？

- A. 10%
- B. 20%
- C. 30%
- D. 40%

【32】考虑 56Kbps 调制解调器的性能，驱动程序输出一个字符后就阻塞，当一个字符打印完毕后，产生一个中断通知阻塞的驱动程序，输入下一个字符，然后再阻塞。如果发消息、输出一个字符和阻塞的时间总和为  $0.1ms$ ，那么由于处理调制解调器而占用的 CPU 时间比率是多少？假设每个字符有一个开始位和一个结束位，共占 10 位。

- A. 56%
- B. 57%
- C. 58%
- D. 59%

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)

【33】计算机网络可分为通信子网和资源子网，下列属于通信子网的是（ ）。

- I. 网桥 II. 交换机 III. 计算机软件 IV. 路由器
- A. I、II、IV B. II、III、IV  
C. I、III、IV D. I、II、III

【34】某信道的信号传输速率为 2000Baud，若想令其数据传输速率达到 8kb/s,则一个信号码元所取的有效离散值个数应为（ ）。

- A. 2 B. 4 C. 8 D. 16

【35】信道速率为 4kbps，采用停止-等待协议。传播时延  $t = 20\text{ms}$ ，确认帧长度和处理时间均可忽略。问帧长（ ）才能使信道的利用率达到至少 50%。

- A. 40bit B. 80bit C. 160bit D. 320bit

【36】下列关于各种检错和纠错码正确的是（ ）。

- I. 为了检测 5 比特的错误，那么编码的海明距应该为 7；  
II. 奇偶检验码只能检查出奇数个比特错误；  
III. CRC 校验可以使用硬件来完成；  
IV. 为了纠正 2 比特的错误，那么编码的海明距应该为 5；
- A. I、II、IV B. III、IV  
C. II、III、IV D. I、II、III

【37】在一条点对点的链路上，为了减少地址的浪费，子网掩码应该指定为（ ）。

- A. 255. 255. 255. 252 B. 255. 255. 255. 248  
C. 255. 255. 255. 240 D. 255. 255. 255. 196

【38】在 IP 分组的传输过程中（不包括 NAT 情况），以下 IP 分组头中的域保持不变的是（ ）。

- I. 总长度 II. 头检验和 III. 生存时间 IV. 源 IP 地址
- A. I、II、IV B. 只有 IV  
C. I、III、IV D. II、IV

【39】一个 UDP 用户数据报的数据字段为 8192 字节。在链路层要使用以太网来传输，那么应该分成（ ）IP 数据片。

- A. 3 个 B. 4 个 C. 5 个 D. 6 个

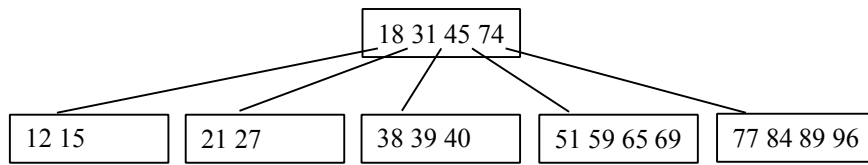
【40】现给出一串二进制的文件为：11001100 10000001 00111000，如对该二进制进行 base64 编码，则最后所传送的 ASCII 码是（ ）。

- A. 8A 49 45 34 B. 7A 49 45 34 C. 7A 49 34 45 D. 7A 34 49 45

## 二、综合应用题(41-47 小题,共 70 分)

【41】(11 分) 下图是一棵 5 阶 B 树，试画出插入 67 后的 5 阶 B 树。





试再画出在插入后的 5 阶 B 树中删除 51 后的 5 阶 B 树。

【42】(12 分) 设计一算法，使得在尽可能少的时间内重排数组，将所有取负值的关键字放在所有取非负值的关键字之前，假设关键字存储在  $R[1 \cdots n]$  中。请分析算法的时间复杂度。

(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) 说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。

【43】(11 分) 某磁盘存储器的转速为 3000 转/分，共有 4 个记录面，每毫米 5 道，每道记录信息为 12288B，最小磁道直径为 230mm，共有 275 道，试问：

(1) 磁盘存储器的存储容量是多少？

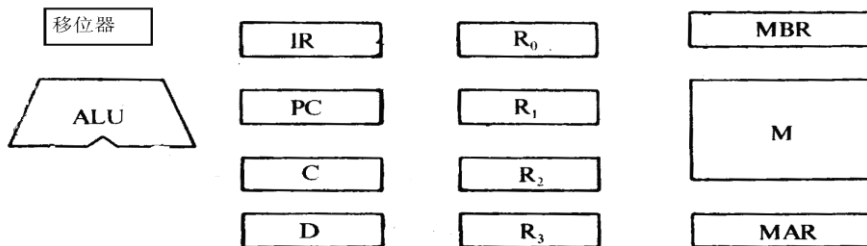
(2) 最大位密度，最小位密度是多少？

(3) 磁盘数据传输率是多少？

(4) 平均等待时间是多少？

(5) 试给出一个磁盘地址格式方案。

【44】(12 分) 某机主要功能部件如下图所示，其中 M 为主存，MBR 为主存数据寄存器，MAR 为主存地址寄存器，IR 为指令寄存器，PC 为程序计数器(并假设当前指令地址在 PC 中)， $R_0 \sim R_3$  为通用寄存器，C，D 为暂存器。



44 题图

(1) 请补充各部件之间的主要联结线(总线自己画)，并注明数据流动方向；

(2) 画出“ $ADD(R_1), (R_2) +$ ”指令周期流程图。该指令的含义是进行求和运算，源操作数地址在  $R_1$  中，目标操作数寻址方式为自增型寄存器间接寻址方式(先取地址后加 1)，并将相加结果写回  $R_2$  寄存器中。

【45】(8 分) (1) 在某页式管理系统中，假定主存为 64K，分成 16 块，块号为 0, 1, 2, ..., 15。设某进程有 4 页，其页号为 0, 1, 2, 3，被分别装入主存的第 9, 0, 1, 14 块。试问：

(1) 该进程的总长度是多大？



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)

(2) 写出该进程每一页在主存中的起始地址。

(3) 若给出逻辑地址[0, 0]、[1, 72]、[2, 1023]、[3, 99]，请计算出相应的内存地址。  
(方括号内的第一个数为页号，第二个数为页内地址，题目中的数字均为 10 进制)

【46】(7 分) 假设磁盘的每个磁道分为 9 个块，现有一文件有 A, B... I 共 9 个记录，每个记录的大小与块的大小相等，设磁盘转速为 27ms/转，每读出一块后需要 2ms 的处理时间，若忽略其他辅助时间，试问：

(1) 如果这些记录被顺序存放于一磁道上，文件处理程序顺序且读取顺序处理记录，处理文件要多少时间？

(2) 文件处理程序顺序且读取顺序处理记录，记录如何存放文件的处理时间最短？

【47】(9 分) 在某个网络中，R1 和 R2 为相邻路由器，其中表 a 为 R1 的原路由表，表 b 为 R2 广播的距离向量报文<目的网络，距离>，请根据 RIP 协议更新 R1 的路由表，并写出更新后的 R1 路由表。

目的网络	距离	下一跳
10. 0. 0. 0	0	直接
30. 0. 0. 0	7	R7
40. 0. 0. 0	3	R2
45. 0. 0. 0	4	R8
180. 0. 0. 0	5	R2
190. 0. 0. 0	10	R5

表 a R1 的原路由表

目的网络	距离
10. 0. 0. 0	4
30. 0. 0. 0	4
40. 0. 0. 0	2
41. 0. 0. 0	3
180. 0. 0. 0	5

表 b R2 的广播报文

参考答案与解析：

一、选择题答案解析

【1】C。本题考查顺序表的动态存储；

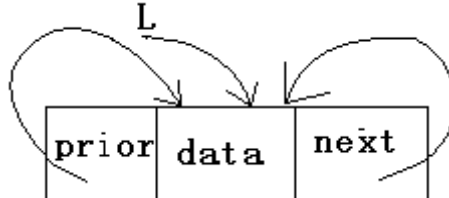
此模拟试卷为天勤论坛所著，任何商业机构不得用来进行任何利益交易。

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

首先，表的大小和表的元素个数是肯定需要的。其次，在顺序表的动态存储定义下，它的存储空间是通过执行 malloc 或 new 动态分配的，所以不包括数组基址。最后，数组的首地址需要数组指针 data 来存储。

【2】D。本题考查双循环链表的判空条件。

链循双环链表为空时头结点体现如下形态：



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

可见当满足  $L \rightarrow \text{prior} = L$  且  $L \rightarrow \text{next} = L$  时，链表为空。并且循环双链表同循环单链表一样，没有空指针域。

【3】B。本题考查对角矩阵的存储；

如图下表所示：

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$A[i][j]$	$A[1][1]$	$A[1][2]$	$A[2][1]$	$A[2][2]$	$A[2][3]$	$A[3][2]$	$A[3][3]$	$A[3][4]$	$A[4][3]$
$\lceil (k+1)/3 \rceil$	1	1	2	2	2	3	3	3	4

【4】B。本题考查二叉树宽度的概念；

宽度是指树中每一层结点个数的最大值。满 N 叉树的宽度为 27，即最底层的叶结点有 27 个，该层结点最多。高度为 4，根据 N 叉树的性质，第 4 层有结点  $N^{4-1} = 27$ ， $N = 3$ 。该满 3 叉树的结点个数为  $(3^4 - 1) / (3 - 1) = (81 - 1) / 2 = 40$ 。

【5】A。本题考查森林和二叉树的转换；

由转换规则可知，二叉树中除了左子树和根结点来源于原森林中第一棵树，其余结点来源于森林中其他树，其他树的结点总数为 n，则第一棵树的结点个数为 m-n。

【6】C。本题考查平衡二叉树的查找效率；

二叉排序树的查找效率取决于其深度。对于结点个数相同的二叉排序树，平衡二叉树的深度最小，因此效率最高。

【7】B。本题考查拓扑排序。

寻找拓扑排序的步骤：

(1) 在有向图中选一个没有前驱的顶点并且输出之；

(2) 从图中删除该顶点和所有以它为尾的弧。重复上述两步，直至全部顶点均已输出。

由于没有前驱的顶点可能不唯一，所以拓扑排序的结果也不唯一。

题中所给图有三个不同的拓扑排序序列，分别为：

(1) a,b,c,e,d

(2) a,b,e,c,d

(3) a,e,b,c,d

【8】A。本题考查判断有向图有无环的方法；

用两者都可以判断有向图中是否有回路。用深度优先搜索的方法，如果从有向图上某个顶点  $v$  出发的遍历，在  $\text{dfs}(v)$  结束之前出现一条从顶点  $j$  到  $v$  的边，由于  $j$  在生成树上是  $v$  的子孙，则图中必定存在包含  $v$  和  $j$  的环，因此 I 可以。用拓扑排序的方法，在拓扑排序过程中，每次要删去一个没有前驱的顶点，如果最后图中所有顶点都被删除，则表示没有环，否则有环，因此 III 正确。而最短路径和关键路径都是不可以判断的。

【9】B。本题考查索引查找；

为使查找效率最高，可对有 65025 个元素的有序顺序表分块，每块有  $\sqrt{65025} = 255$  个元素。为每一块建立一个索引项，索引表共 255 个索引项。若对索引表和每一块都采用折半查找，查找效率最高，计算可得：

$$\text{ASL}_{\text{IndexSeqSearch}} = \text{ASL}_{\text{Index}} + \text{ASL}_{\text{Block}} = \log_2(255+1)-1 + \log_2(255+1)-1 = 14$$

【10】C。本题考查直接插入排序的特点；

对于直接插入排序，原始序列越接近有序，则比较次数越少，观察序列，C 项最接近有序。

说明：本题目测即可，如果要严格来比较，则可用线性代数中求逆序数的方法，序列逆序数越小则越接近有序。对于序列中某个元素  $a$ ，其逆序数为序列中  $a$  之后比  $a$  小的元素的个数，整个序列的逆序数为所有元素逆序数之和。

对于 A，各元素逆序数为：94: 7; 32: 1; 40: 1; 90: 4; 80: 3; 46: 1; 21: 0; 69: 0。

因此序列 A 的逆序数为：7+1+1+4+3+1+0+0=17。

对于 B，各元素逆序数为：32: 1; 40: 1; 21: 0; 46: 0; 69: 0; 94: 2; 90: 1; 80: 0。

因此序列 A 的逆序数为：1+1+0+0+0+2+1+0=5。

对于 C，各元素逆序数为：21: 0; 32: 0; 46: 1; 40: 0; 80: 1; 69: 0; 90: 0; 94: 0。

因此序列 A 的逆序数为：0+0+1+0+1+0+0+0=2。

对于 D，各元素逆序数为：90: 6; 69: 4; 80: 4; 46: 3; 21: 0; 32: 0; 94: 0; 40: 0。

因此序列 A 的逆序数为：6+4+4+3+0+0+0+0=17。

可以看出 C 项逆序数最小，即 C 最接近有序，所需比较次数最少。

【11】B。本题考查各种内部排序思想；

交换类的排序，其趟数和原始序列状态有关，故冒泡排序与初始序列有关。

直接插入排序：每趟排序都是插入一个元素，所以排序趟数固定为  $n-1$  ( $n$  为元素数)；

简单选择排序：每趟排序都是选出一个最小（或最大）的元素，所以排序趟数固定为  $n-1$  ( $n$  为元素数)

D 的基数排序：每趟排序都要进行“分配”和“收集”，排序趟数固定为  $d$  ( $d$  为组成元素的关键字位数)。

综上，I、II、IV 都是无关的。

【12】D。本题考查原码一位乘法；

I：在原码一位乘中，符号位是不参加运算的，结果的符号位是被乘数的符号位和乘数的符号位异或的结果，故 I 错误；

II：在原码一位乘算法过程中，由于参与操作的数是真值的绝对值，所以没有正负可言，

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

故在原码一位乘法中运算过程中所有的移位均是逻辑移位操作，即在高位添加 0，故 II 错误。

III：由于在部分积相加中，可能导致两个小数相加大于 1，所以部分积至少需要使用  $n+1$  位寄存器，故 III 错误。

综上，I、II、III 全错。

【13】A。本题考查几种舍入法的比较。

**截断法：**将尾数超出机器字长的那部分简单截掉；最大误差：整数时接近 1，小数时接近  $2^{-m}$ ；实现最简单，不增加硬件，不需要处理时间，且平均误差最大。

**舍入法：**在机器运算部分规定字长之外，再增设一位附加位存放溢出部分的最高位，每当尾数下溢处理时，将附加位加 1，再截取规定字长部分作为处理后的结果。最大误差：整数时是 0.5，分数时是  $2^{-(m+1)}$ ，实现简单，增加硬件很少，最大误差小，平均误差接近于零。

**恒置“1”法：**让机器运算器规定字长的最低位恒为“1”状态，最大误差：整数时是 1，小数时是  $2^{-m}$ 。实现简单，增加硬件很少，最大误差小，平均误差接近于零。

**查表舍入法：**用 ROM 存放下溢处理结果表，每次通过查表来读得相应的处理结果。当尾数最低  $k-1$  位全“1”时以截断法设置，其余情况按舍入法设置。

上述 4 种处理方法中，总结如下：

- (1) 最大误差最大的是恒置“1”法，最小的是舍入法；
- (2) 平均误差最大的是截断法；
- (3) 下溢处理不需要附加时间开销，即速度最快的是截断法和恒置“1”法，处理速度最慢的是舍入法；
- (4) 实现上最花费硬件的是查表舍入法，最省硬件的是截断法和恒置“1”法。

【14】D。本题考查移位的概念；

I 和 II 看下面的总结，故 I、II 都是正确的；

III：为了防止左移操作造成溢出，补码的左移需要一个前提条件，即其原最高有效位需要与符号位相同。

综上，I、II、III 都是正确的。

总结：移位运算总结

其实对于每一个人来说，我们在小学的时候就接触了移位操作，比如 1m 等于 100cm，单单从数字上来分析，100 相当于 1 相对于小数点向左移动了 2 位，并在小数点前面添加了两个 0；同样 1 也相当于 100 相对于小数点向右移动了两位，并删去了小数点后面的两个 0。

综上，可以得出一个结论：当某个十进制数相对于小数点作  $n$  位左移时，相当于该数乘以  $10^n$ ；右移  $n$  位时，相当于该数除以  $10^n$ 。

按理推来，当某个二进制数相对于小数点作  $n$  位左移或者右移时，相当于该数乘以或除以  $2^n$ 。由于计算机中的机器字长都是固定的，当机器数左移或者右移时，都会使其  $n$  位低位或者  $n$  位高位出现空缺。那么，对于空缺的位置是补 0 还是补 1 呢？这个与机器数采用有符号位数还是无符号数有关，那么就分别引出两种移位：逻辑移位和算术移位。

(1) 逻辑移位

逻辑移位规则：逻辑左移时，高位移丢，低位补 0；逻辑右移时，低位移丢，高位添 0。例如：寄存器的内容为 10001010，逻辑左移为 00010100，逻辑右移为 01000101。

(2) 算术移位

讲述算术右移规则之前先给考生引出一个概念，分析任意负数的补码可知，当对其由低位向高位找到第一个“1”时，并且以这个“1”为分界，可以很清楚的发现，在此“1”左边的各位均与对应的反码相同，而在此“1”右边的各位（包括此“1”在内）均与对应的原

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)

码相同。记住了，记住了！有了这个概念做铺垫，算术移位的规则就可以很轻松的解决了。

算术移位规则：

### 1. 当机器数为正时

原码：左移右移都补 0

补码：左移右移都补 0

反码：左移右移都补 0

### 2. 当机器数为负时

原码：由于负数原码的数值部分与真值相同，故在移位时只要使符号位不变，其空位均添加 0 即可。

反码：由于负数的反码各位除符号位与负数的原码正好相反，故移位后所添加的代码应与原码相反，即全部添 1。

补码：根据前面引出的概念可知，负数补码左移时，因空位出现在低位，则添加补码的代码应该与原码相同，即补 0；当负数补码右移时，因空位出现在高位，则添加的补码应与反码相同，即补 1。（记忆方式，在数轴上，0 是在 1 的左边，所以左移添加 0，右移添加 1）。

例如：寄存器的内容为 01010011，假设带符号位，则此数表示一个正数，逻辑左移和右移都是补 0，逻辑左移一位为：10100110；逻辑右移一位为：00101001。

又假设寄存器的内容是 10110010，若将其视为原码，算术右移为 10011001；若将其视为补码，算术右移为 11011001；若将其视为反码，算术右移为 11011001（和补码一样）。

补充知识点：原码、补码、反码哪种情况的移动影响精度，哪种情况下的移动结果出错，在此做一个详细的总结。

首先，对于正常的一个数来讲，高位上的权重是肯定比低位上的权重要大很多，前面我们讲过 8 位机器字长拿出一位作为符号位，其最大值立马减少一半，说明如果高位丢失了，结果就会出错，而低位丢失了仅仅是影响精度而已。上面说的很清楚，对于一个正常的真值来说，而在原码、补码、反码中只有原码是和真值的数值位一样的，所以说得出以下结论：

（1）对于正数，原码、补码、反码的数值位都是和真值一样的，都属于正常数，所以机器数为正时，左移时最高数位丢 1，结果出错；右移时最低数位丢 1，影响精度。

（2）对于负数，需要分以下 3 种情况：

原码：不管是正数还是负数，原码的数值位永远和真值是一样的，所以仍然是左移时最高数位丢 1，结果出错；右移时最低数位丢 1，影响精度。

反码：当机器数为负数时，反码的数值位和原码恰好相反，所以原码丢 1，对应反码丢 0 才对，故应该为：左移时最高数位丢 0，结果出错；右移时最低数位丢 0，影响精度。

补码：补码就更简单了，右移丢低位和原码一样，左移丢高位和反码一样，故应该为：右移时最低数位丢 1，影响精度；左移时最高数位丢 0，结果出错；

最后还有一个很多教材没有涉及的重中之重的双符号位的算术移位，记住一个结论，这个结论在溢出也会讲到，这个结论是如果采用双符号位来表示数，永远是最高符号位才是真正的符号位。所以在算术移位的时候只有高符号位保留不变，低符号位是要参与移位的。

例如：10110011（采用双符号位，假设采用补码表示），那么算术左移一位和算术右移一位分别是 11100110 和 11011001。

### 【15】C. 本题考查低位交叉存储器的基本原理；

首先，不去管重复多少次，先要计算出每次的时间。本题解题的关键在于对低位交叉存储器原理的理解。设存取周期为 T。

（1）连续读取 6 个存储字需时  $T + (6-1) \times (T/4) = 2.25T$ ，这一步没什么疑问；但是



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)

其总时间并不是直接乘以 80，因为在第一轮最后一个字存放后，第一个存储器无法立刻存储第二轮的第一个字。原因在于对于单个存储器来说，存储周期是没有变化的，在存完一个字后，必须等待 T 后才可以进行下一个字的存取。（这里的分析有点冗余，对于已经掌握的同学，没有必要看了）以第一轮来分析，四位低位交叉时，首先了解，通常情况下存储周期是总线周期的四倍，就是总线可以每隔  $T/4$  就向存储体传送一个字，第一个字进入存储器 1，第二个 2……，等到第四个字进入存储器 4 后，第一个存储器正好经过了一个 T，于是可以继续向第一个存储器存入，从而使总线不间断地写入存储体，接着就是第五个字存入存储器 1，第六个字存入存储器 2，至此，第一轮的存数结束。但是此时无法立刻开始第二轮存数，因为此时距离存储器 1 存数之过了  $T/4 \times 2$  的时间，没有达到 T，因此无法立刻写入，必须再等  $2 \times T/4$ ，因此，第二轮的开始时间实际上是 3T。总时间是  $3T \times (80-1) + 2.25T = 239.75T$ 。

(2) 这里就简单多了，按照 (1) 来分析，很容易得到单次时间为  $T + (8-1) \times (T/4) = 2.75T$ ，总时间为  $3T \times (60-1) + 2.75T = 179.75$ 。因此得到总时间比约为 4: 3。（两个总时间的计算是比较精确的计算，在计算的时候把最后一轮的时间单独进行考虑的。实际上做这道题的时候，如果清楚原理，完全可以把 (1) 和 (2) 的单轮时间看作相同，不影响结果）

**【16】C。本题考查 Cache 的写回策略；**

**写直达法：**是指每次写操作数时既写入 Cache 又写入主存，所以并不是仅在第一次才写回主存，故 II 错误；

**写回法：**是写 cache 时不写入主存，而当 cache 数据被替换出去时才写回主存，所以会造成写回法的 cache 中的数据会与主存的不一致。为了识别 cache 中的数据是否与主存中的一致，cache 中的每一块要增加一个记录信息位，写 cache 时设置这个位，cache 数据写回主存时清除这个位。根据这个位的值，cache 中每一块都有两个状态：清（clean）和浊（dirty），在写 cache 时状态为“浊”，在数据写回主存时状态为“清”，故 I 错误，III 正确。

**【17】A。本题考查基址寻址和变址寻址的区别；**

I：由于两者的有效地址都需要加上对应寄存器的内容，故两者都可扩大指令的寻址范围；

II：取操作数之前需要获得操作数在内存的地址，故需要对有效地址进行计算（加法操作：地址码+寄存器的内容）。

III：基址的内容是由操作系统决定的，不可变；变址寄存器的内容由用户决定，故可变。

IV：由 III 的分析可知，IV 错误；

综上，I、II、III 都是正确的。

**【18】B。本题考查解决流水线数据相关问题的方法；**

在流水线处理器中处理数据相关问题有两种方法：一种是暂停相关指令的执行，即暂停流水线，直到能够正确读出寄存器操作数为止；另一种是采用专门的数据通路，直接把结果送到 ALU 的输入端，也就是把内部数据前推。即不必等待某条指令的执行结果写回到寄存器后，再从寄存器取出结果，而是直接将执行结果通过专用通路送至需要该结果的地方。

**【19】C。本题考查中断向量的存储；**

首先需要明白中断向量就是中断服务程序的入口地址，所以需要找到指定的中断向量。而中断向量是保存在中断向量表中的，而 0800H 是中断向量表的地址，所以 0800H 的内容即是中断向量。

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)

【20】C。本题考查 DMA 的基本原理；

DMA 与主存交换数据的方式有三种：停止 CPU 访存、周期挪用、DMA 和 CPU 交替访存，不管哪种方式，DMA 传送数据时都需要占用一个存储周期时间（这里所说的是理想的情况，实际中由于逻辑线路的延迟特性，无法达到）。

知识点扩展：四种 I/O 方式的简要评述

**程序查询方式：**这种方式控制简单，但外设和主机不能同时工作，各外设之间也不能同时工作，系统效率很低，因此，仅适用于外设的数目不多，对 I/O 处理的实时要求不那么高，CPU 的操作任务比较单一，并不很忙的情况。

**程序中断方式：**程序中断在信息交换方式中处理最重要的地位，它不仅允许主机和外设同时并行工作，并且允许一台主机管理多台外设，使它们同时工作。但是完成一次程序中断还需要许多辅助操作，当外设数目较多时，中断请求过分频繁，可能使 CPU 应接不暇；另外，对于一些高速外设，由于信息交换是成批的，如果处理不及时，可能会造成信息丢失，因此，它主要适用于中、低速外设。

**DMA 方式：**DMA 方式主要适用于一些高速的 I/O 设备。这些设备传输字节或字的速度非常快。对于这类高速 I/O 设备，如果用输入输出指令或采用中断的方法来传输字节信息，会大量占用 CPU 的时间，同时也容易造成数据的丢失。而 DMA 方式能使 I/O 设备直接和存储器进行成批数据的快速传送。

**通道方式：**通道方式相当于一个专门的 I/O 处理机，它有自己的通道指令。CPU 控制通道的方式很简单，遇到 I/O 指令的时候，直接将该指令发送给通道，通道利用自身的通道指令来进行解析并且控制 I/O 设备进行读写（实际上，是通道控制设备控制器，再由设备控制器来控制 I/O 设备）。当该 I/O 指令操作完毕后，向 CPU 发送中断请求。

【21】C。本题考查异步通信方式；

不互锁方式的请求信号和回答信号没有相互的制约关系，主设备在发出请求信号后，不必等待回答信号的到来，便自己撤销请求信号，故速度最快。

**总结：各种异步通信握手方式：**

**不互锁方式：**主模块发出请求信号后，不等待接到从模块的回答信号，而是经过一段时间，确认从模块已收到请求信号后，便撤销其请求信号；从设备接到请求信号后，在条件允许时发出回答信号，并且经过一段时间，确认主设备已收到回答信号后，自动撤销回答信号。可见通信双方并无互锁关系。

**半互锁方式：**主模块发出请求信号，待接到从模块的回答信号后再撤销其请求信号，存在着简单的互锁关系；而从模块发出回答信号后，不等待主模块回答，在一段时间后便撤销其回答信号，无互锁关系，故称半互锁方式。

**全互锁方式：**主模块发出请求信号，待从模块回答后再撤其请求信号；从模块发出回答信号，待主模块获知后，再撤销其回答信号，故称全互锁方式。

【22】A。本题考查波特率的基本定义及计算；

首先需要分清波特率和比特率，波特率是码元传输速率，每秒通过信道传输的码元数（传的是信号）；比特率（字符传送速率）是信息位传输速率，每秒钟通过信道传输的有效信息量（传的是信息）。以打手语来比喻，信号就是每一个动作，信息则是这些动作组合所表达的意思。当波特率为 9600 波特（也就是 bps）时，由于一个字符有  $7+1+1+1=10$  位，因此字符传送速率就是  $9600/10=960$  字符/秒。

【23】C。本题考查系统调用的内容；



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 正确：系统调用需要触发 trap 指令，如基于 x86 的 Linux 系统，该指令为 int 0x80 或 sysenter。

II 是干扰项。

III 正确。系统调用的概念。

IV 正确。操作系统是一层接口，对上层提供服务，对下层进行抽象。它通过系统调用向其上层的用户，应用程序和应用系统提供对系统资源的使用。

**【24】D。本题考查多线程的特点；**

在多线程 OS 中，通常是在一个进程中包括多个线程，每个线程都是作为利用 CPU 的基本单位，是花费最小开销的实体。线程具有下述属性。

(1) 轻型实体。线程中的实体基本上不拥有系统资源，只是有一点必不可少的，能保证独立运行的资源。

(2) 独立调度和分派的基本单位。

(3) 可并发执行。

(4) 共享进程资源。在同一进程中的各个线程，都可以共享该进程所拥有的资源。

多线程最大的优点就是并发执行。四个描述中，只有 III 键盘操作时无法并发执行的，所以选择 D。

**【25】C。本题考查多道程序的内容；**

在顺序执行时，CPU 运行时间为  $(10+5+10) + (10+5) = 40s$ ，两个程序运行总时间为  $40+40=80$ ，故利用率是  $40/80=50\%$ 。

多道环境下，运行情况如图所示，CPU 运行时间为 40s，两个程序运行总时间为 45s，故利用率为  $40/45=88.9\%$ 。

所以提高了  $88.9\%-50\%=38.9\%$ ，选 C。

**【26】D。本题考查死锁的内容；**

I 正确：根据银行家算法可以得出这个结论。不安全状态有可能产生死锁，在进程往前推进中，某些进程可能会释放部分资源，使另一些进程得到资源后能顺利执行完成。

II 正确：这是产生死锁的两大原因。

III 正确：在对资源进行有序分配时，进程间不可能出现环形链，即不会出现循环等待。

IV 正确：资源剥夺法允许一个进程强行剥夺其他进程所占有的系统资源。而撤销进程是强行释放一个进程已占有的系统资源，与资源剥夺法同理，都是通过破坏死锁的“请求和保持”条件来解除死锁，所以选 D。

**【27】C。本题考查页式存储的内容；**

页面大小为 4KB，故页内偏移为 12 位。系统采用 48 为虚拟地址，故虚页号为  $48-12=36$  位。采用多级页表时，最高级页表项不能超出一页大小；每页能容纳页表项数为：

$$4KB/8B=512=2^9, 36/9=4$$

故应采用 4 级页表，最高级页表项正好占据一页空间，所以本题选 C。

**【28】B。本题考查页式存储和快表使用的内容；**

计算过程： $(0.2+1) \times 85\% + (0.2+1+1) \times (1-85\%) = 1.35 \mu s$ ，所以选 B。

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)

注：在有快表的分页存储系统中，计算有效存取时间时，需注意访问快表与访问内存的时间关系。通常系统中，先访问快表，未命中时再访问内存；在有些系统中，快表与内存的访问同时进行，当快表命中时就停止对内存的访问。这里题目未具体指明，我们按照前者进行计算。但如果题中有具体的说明，计算时则应注意区别。

【29】C。本题考查磁带的内容；

由题设知，一个逻辑记录所占磁带长度为  $80/400=0.2$  英寸，故存储 3000 个逻辑记录需要的磁带长度为： $(0.2+0.4) \times 3000=1800$  英寸，利用率为： $0.2/(0.2+0.4)=33.3\%$ ，所以本题选 C。

【30】D。本题考查文件系统中多级索引的内容；

物理块大小为 4KB，数据大小为 4B，则每个物理块可存储地址数为  $4KB/4B=1K$ 。最大文件的物理块个数可达  $(10+1K+1M+1G) \times 4K=40KB+4MB+4GB+4TB$ 。这个文件系统允许的最大文件长度是  $0KB+4MB+4GB+4TB$ ，约为 4TB。

【31】A。本题考查 DMA 的内容；

在 32 位单总线的系统中，磁盘控制器使用 DMA 传输数据的速率为每秒 40Mb，即每 100ns 传输 4 个字节（32b）的数据。控制器每读取 10 个指令就挪用 1 个周期。因此，磁盘控制器使指令的执行速度降低了 10%。

【32】A。本题考查驱动程序相关的内容；

因为一个字符占 10 位，因此在 56Kbps 的速率下，每秒传送： $56000/10=5600$  个字符，即产生 5600 次中断。每次中断需 0.1ms，故处理调制解调器占用 CPU 时间总共为  $5600 \times 0.1ms=560ms$ 。计算时间比率： $560ms/1s=56\%$ ，所以选 A。

【33】A。本题的考点是计算机网络的组成；

从计算机网络组成的角度来看，典型的计算机网络从逻辑功能上可以分为两部分：资源子网和通信子网。

**资源子网**：由主计算机系统、终端、终端控制器、连网外部设备、各种软件资源与信息资源等组成。资源子网负责全网的数据处理业务，负责向网络用户提供各种网络资源与网络服务。

**通信子网（包括物理层、数据链路层、网络层）**：由通信控制处理机、通信线路与其他通信设备组成，完成网络数据传输、转发等通信处理任务。

综上所述，网桥、交换机、路由器都是属于通信子网，而只有计算机软件属于资源子网。

【34】D。本题考查波特率与传输速率之间的关系；对于信号传输速率为 2000Baud，要使数据传输速率达到 8kb/s，则一个码元需携带 4bit 的信息，所以一个信号码元所能取的离散值的个数为  $2^4=16$  个。

补充知识点：波特与码元、波特率(码元率)与比特率的区分

波特(Baud)是码元传输速度的单位，1 波特表示每秒传送 1 个码元。正常情况，每比特只能表示两种信号变化（0 或 1），这个是编码工作者绝对不允许的，因为如果只有 2 种信号变化，那么每一个码元只能携带 1 比特的信息，所以此时波特率（波特率也可以看成是信号变化的次数）就等于比特率了（因为 1 码元只携带 1 比特信息，在数量上没区别了）。但是通过调制，比如多路复用调制，就可以有 N 种信号变化（没有调制之前  $N=2$ ），这样的话每

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)

个码元就携带了  $\log_2 N$  位的信息（比如 09 年的真题经过 QAM 调制以后，可以表示 16 种信号变化），这样的话信息的传输速率（比特率）就会大大提高。所以要想更进一步的提高比特率，就要发明更好的编码技术（调制技术），使得每一码元携带更多的比特，这也是目前编码研究者的目标，但是至今为止仍然没有出现一种编码技术可以超越香农提出的极限速率。

【35】C。本题考查信道的利用率；

根据信道利用率的计算公式，在确认帧长度和处理时间均可忽略不计的情况下，信道的利用率与发送时间和传播时间有关，约等于  $t_{\text{发送时间}} / (t_{\text{发送时间}} + 2 \times t_{\text{传播时间}})$ 。当发送一帧的时间等于信道的传播时延的 2 倍时，信道利用率是 50%，或者说当发送一帧的时间等于来回路程的传播时延时，效率将是 50%，即  $20\text{ms} \times 2 = 40\text{ms}$ 。现在发送速率是每秒 4000 bit，即发送一位需要  $0.25\text{ms}$ ，则帧长  $40 / 0.25 = 160\text{bit}$ 。

【36】C。本题考查各种检错和纠错码的基本概念；

III: CRC 校验肯定可以用硬件来完成，只是费用较高而已，故 III 正确；

I、II、IV: 该三项的答案分析请看下面的总结可知，I 错误，II、IV 正确。

综上：II、III、IV 正确。

总结：检错编码与纠错编码总结

首先对这两个名词从字面去理解；**检错编码**：就是通过一定的编码和解码，能够在接收端解码时检查出传输的错误，但不能纠正错误。**纠错编码**：就是在接收端不但能检查错误，而且能将检查出来的错误纠正。**常见的检错编码有：奇偶校验码、CRC 循环冗余码。**CRC 循环冗余码课本 68 页讲解的很清楚，在此不再重复劳动；下面讲解奇偶效验码：奇偶校验码就是在信息码后面加一位校验码，分奇校验和偶校验。**奇校验**：就是添加 1 位校验码后，要使整个码字里面 1 的个数是奇数；接收端收到数据后就校验一下数据里 1 的个数，如果正好为奇数，则认为传输没有出错，如果检测到偶数个 1，则说明传输过程中，数据发生了改变，要求重发。**偶校验**：添加 1 位校验码后，整个码字 1 的个数正好是偶数个。当数据中，有 1 位数据发生改变，通过奇偶校验能够检测出来，但并不知道是哪个位出错了；进一步地，如果数据中，同时有 2 位数发生了改变，此时奇偶校验是检测不到数据出错的，所以它的查错能力有限。比如信息数据是 1100010，经过奇校验编码后，就变成 11000100，如果收到数据变成 01000100，因为 1 的个数不为奇数，所以检测出数据出错了，但如果收到的数据是 01100100，则无法检测出它出错了。**常见的纠错编码有：海明码**；海明码是在信息字段中插若干位数据，用于监督码字里的哪一位数据发生了变化。假设信息位有  $k$  位，需要多少位监督数据才能监督并改正一位错误？假设需要  $r$  位监督数据的话，整个码字的长度就是  $k+r$ ；每一位的数据只两种状态，不是 1 就是 0，有  $r$  位数据就应该能表示出  $2^r$  种状态，如果每一种状态代表一个码元发生了错误，有  $k+r$  位码元，就要有  $k+r$  种状态来表示，另外还要有一种状态来表示数据正确的情况，所以  $2^r$  要大于等于  $k+r+1$  才能检查一位错误，即  $2^r \geq k+r+1$ 。例如，信息数据有 4 位，由  $2^r \geq k+r+1$  得  $r \geq 3$ ，也就是至少需要 3 位监督数据才能发现并改正 1 位错误。关于如何构造海明码对于计算机网络不是重点，具体请参看计算机组成原理课本。

补充：

(1) 海明码如果要检测  $d$  位错误，需要一个海明距为  $d+1$  的编码方案；如果要纠出  $d$  位错误，需要一个海明距为  $2d+1$  的编码方案，记住即可；

(2) 奇偶校验码实际使用时又分为垂直奇偶校验、水平奇偶校验与水平垂直奇偶校验，上面讲的是属于水平奇偶校验，关于垂直奇偶校验、与水平垂直奇偶校验不需要掌握，知道有就行。

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)

(3) 循环冗余码进行检错的重要特性:

- 具有  $r$  检测位的多项式能够检测出所有长度小于等于  $r$  的突发错误;
- 长度大于  $r+1$  的错误逃脱的概率是  $1/2^r$ 。

【37】A。本题是对子网掩码知识点的考查;

在一条点对点的链路上, 存在两台主机。即只需要给这个网络分配 2 位主机位 ( $2^2-2=2$ ) 即可, 所以说子网掩码应该为: 11111111. 11111111. 11111111. 11111100, 即 255. 255. 255. 252。

【38】B。本题考查 IP 分组的首部字段含义;

I: 当此时 IP 分组的长度超过该网络的最大分组传输单元的时候, 需要分片, 此时总长度将改变, 故 I 错误;

II: IP 分组每经过一个跳段都会改变其头检验和, 故 II 错误;

III: 这个比较容易判断, 生存时间是不断在减少的, 比如使用 RIP 协议, 每经过一个路由器, 生存时间减 1, 故 III 错误;

IV: 其实这个问题很多考生跟我探讨过, 如果在题目没有说明 NAT 的情况下, 到底要不要考虑 NAT? 个人认为应该考虑, 因为就好像做数学题目, 特殊情况是肯定要考虑的, 不然的话题目就不严谨了, 但是真题如果出了, 我觉得也不大可能会说明, 也许这就是一个很不错的考点, 希望考生们能引起注意。

综上, 只有 IV 正确。

总结如下:

如果题目没有说明不考虑 NAT, 都认为源目的 IP 地址和目的 IP 地址都是可以改变的; 否则都是不能改变的。

【39】D。本题考查以太网的帧的最大数据长度, 谢希仁第五版课本 89 页倒数第 10 行; 以太网的帧的最大数据负载是 1500 个字节, IP 头部长度为 20 个字节。所以每个分片的数据字段长度为 1480, 所以需要 6 个分片来传输该数据报。

【40】B。本题考查对 base64 编码步骤的理解 (了解即可);

首先将 24 位二进制 11001100 10000001 00111000 分成 4 等份, 即 110011 001000 000100 111000。根据转换原则: 用 A 表示 0, 用 B 表示 1, 等等。26 个大写字母排列完毕后, 按下去再排 26 个小写字母, 再后面是 10 个数字, 最后用+表示 62, 用/表示 63。再用两个连在一起的等号“==”和一个等号“=”分别表示最后一组的代码只有 8 位或 16 位。110011 为 51, 对应小写 z; 001000 为 8, 对应大写 I; 000100 为 4, 对应大写 E; 111000 为 56, 对应 4。而 z, I, E, 4 对应的 ASCII 码分别是: 01111010, 01001001, 01000101, 00110100。将这 32 位转换成十六进制为: 7A, 49, 45, 34。

知识点讲解: base64 编码

对于任意的二进制文件, 可用 base64 编码。这种编码方法是先把二进制代码划分为一个个 24 位等长的单元, 然后把每一个 24 位单元划分为 4 个 6 位组。每一个 6 位组按以下方法转换成 ASCII 码。6 位的二进制代码共有 64 种不同的值, 从 0 到 63。用 A 表示 0, 用 B 表示 1, 等等。26 个大写字母排列完毕后, 按下去再排 26 个小写字母, 再后面是 10 个数字, 最后用+表示 62, 用/表示 63。再用两个连在一起的等号“==”和一个等号“=”分别表示最后一组的代码只有 8 位或 16 位。回车和换行都忽略, 它们可在任何地方插入, 参考下面的例子:

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)

24 位二进制代码 01001001 00110001 01111001

划分为 4 个 6 位组: 010010 010011 000101 111001

对应的 base64 编码 S T F 5

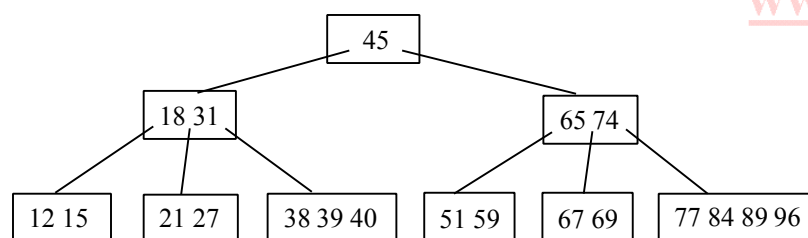
用 ASCII 编码发送 01010011 01010100 01000110 00110101

不难看出，24 位的二进制代码采用 base64 编码后编变成了 32 位，开销为 25%。

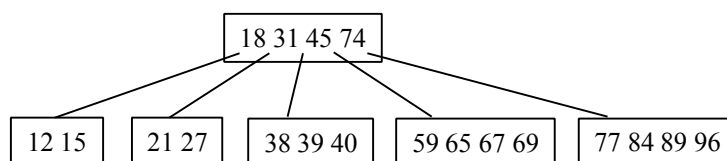
## 二、综合题答案解析

【41】本题考查 B 树的插入和删除操作；

解析：插入 67 后要做 2 次结点分裂，得到的结果 5 阶 B 树如下图所示。



5 阶 B 树要求每个结点内最多 4 个关键字，最少  $\lceil 5/2 \rceil - 1 = 2$  个关键字。在上面的结果 5 阶 B 树中删除 51 后，要做两次结点合并，得到的 5 阶 B 树如下图所示。



【42】本题考查内部排序算法的应用；

解析：

(1) 算法基本设计思想：

因为只需将负数关键字排在前面而无需进行精确排列顺序，因此本算法采用两端扫描的方法，类似于快速排序中的划分方法，左边扫描到非负数时停止，开始扫描右边，遇到负数时与左边的当前元素交换，如此交替进行，一趟下来就可以完成排序。

(2) 算法描述：



```
1.
2. void ReSort(int R[],int n)//重排数组，使负值关键字在前。
3. {
4.     int i=1,j=n;
5.     int temp;    //为辅助空间。
6.     while(i<j) //i<j表示尚未扫描完毕。
7.     {
8.         while(i<j&&R[i]<0) i++;//遇到负数则继续扫描。
9.         temp=R[i];
10.        while(i<j&&R[j]>=0)j--;// 遇到正数则继续向左扫描。
11.        R[i++]=R[j];
12.        R[j--]=temp;//交换当前两个元素并移动指针。
13.    }
14. }
```

**(3) 时间复杂度与空间复杂度分析:**

①本算法主体部分虽然是双重循环，但在任何情况下循环的总执行次数均为n，即基本操作执行次数为n，因此时间复杂度为 $O(n)$ 。

②本算法中额外空间只有一个temp，因此空间复杂度为 $O(1)$ 。

**【43】 本题考查磁盘结构的基本概念;**

解析:

(1) 每道记录信息容量 = 12288 字节，每个记录面信息容量 =  $275 \times 12288$  字节，共有 4 个记录面，所以磁盘存储器总容量为:

$$4 \times 275 \times 12288 \text{ 字节} = 13516800 \text{ 字节}$$

(2) 最高位密度  $D_1$  按最小磁道半径  $R_1$  计算 ( $R_1 = 115\text{mm}$ ):

$$D_1 = 12288 \text{ 字节} / 2\pi R_1 = 17 \text{ 字节/mm}$$

最低位密度  $D_2$  按最大磁道半径  $R_2$  计算:

$$R_2 = R_1 + (275/5) = 115 + 55 = 170\text{mm}$$

$$D_2 = 12288 \text{ 字节} / 2\pi R_2 = 11.5 \text{ 字节/mm}$$

(3) 磁盘数据传输率:

$$r = 3000/60 = 50 \text{ 周/秒}$$

$$N = 12288 \text{ 字节 (每道信息容量)}$$

$$C = r \times N = 50 \times 12288 = 614400 \text{ 字节/秒}$$

(4) 平均等待时间 =  $1/2r = 1/2 \times 50 = 1/100 \text{ 秒} = 10 \text{ 毫秒}$ ;

(5) 本地磁盘存储器假设只有一台，所以可不考虑台号地址。有 4 个记录面，每个记录面有 275 个磁道; 假设每个扇区记录 1024 个字节，则需要  $12288 \text{ 字节} / 1024 \text{ 字节} = 12$  个扇区，由此可得如下地址格式:

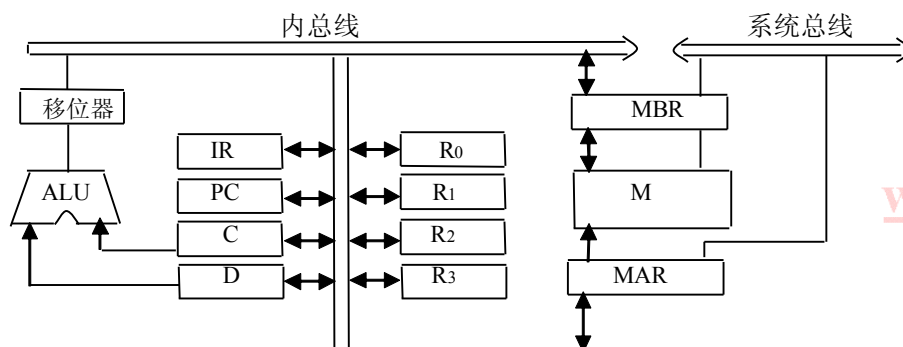
14	6	5	4	3	0
柱面 (磁道) 号	盘面 (磁头) 号	扇	区	号	

注意：磁盘的大题在 2 年的真题中并没有涉及，所以需要引起关注。

【44】本题考查指令的执行流程；

解析：

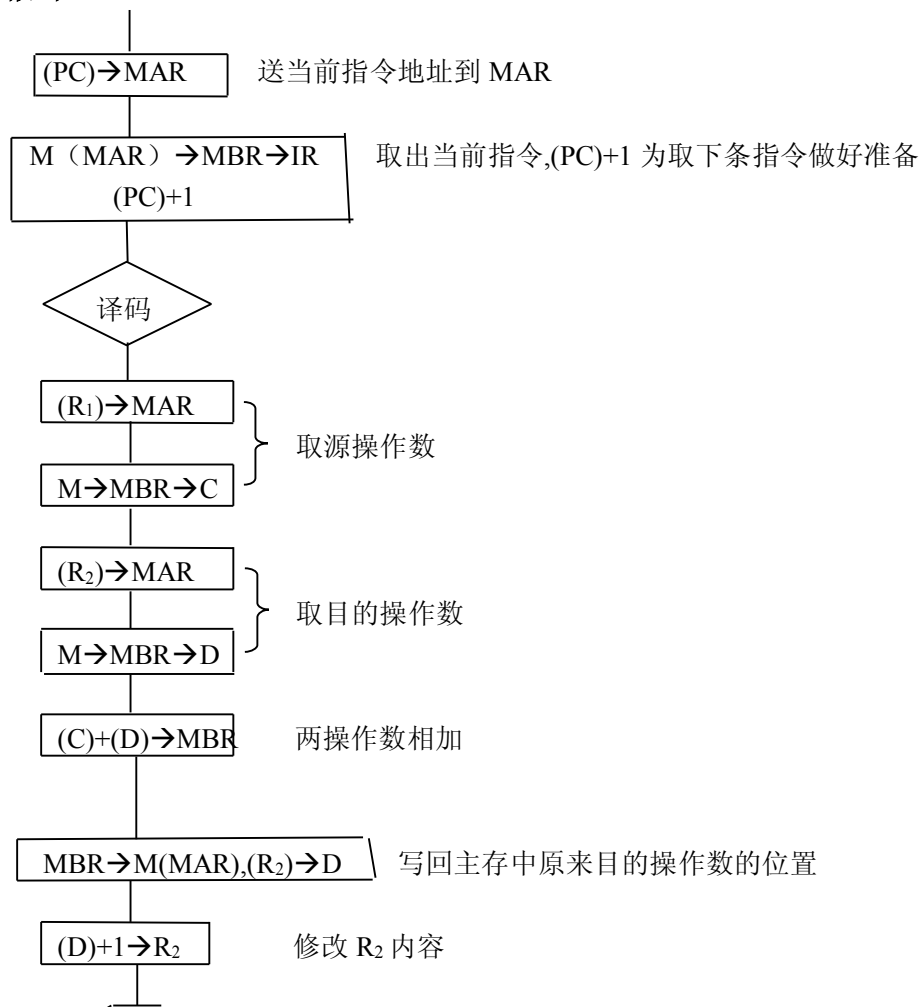
(1) 各功能部件的联结关系，以及数据通路如下图所示：



(2) 首先需要在脑海中有有一个清晰的分析思路，如下：

- 取指令地址送到 IR 并译码
- 取源操作数和目的操作数
- 将源操作数和目的操作数相加送到 MAR，随之送到以前目的操作数在内存的地址
- 将寄存器  $R_2$  的内容加 1

指令周期流程图如下：





【45】本题考查页式存储的内容；

解析：

(1) 主存共 64K，分成 16 块，每块大小为 4K，在页式管理系统中，页面大小与物理块大小是相等的，所以该进程共占 4 块，总长度为  $4K \times 4 = 16K$ 。

(2) 第 0 页在主存中的块号为 9，因为是从 0 开始，则第 9 块的起始地址为  $9 \times 4K = 36K$ 。

第 1 页在主存中的块号为 0，则起始地址为 0；

第 2 页在主存中的块号为 1，则起始地址为 4K；

第 3 页在主存中的块号为 14，则起始地址为  $14 \times 4K = 56K$ 。

(3) ①逻辑地址[0, 0]表明是第 0 页，页内地址为 0。第 0 页相对的块号是 9，由题 2 已经算出起始地址为 36K 加上页内地址 0，则逻辑地址[0, 0]相应的内存地址为  $36K = 36864$ ；

②逻辑地址[1, 72]表明是第 1 页，页内地址为 72。第 1 页相对的块号是 0，由题 2 已经算出起始地址为 0 加上页内地址 72，则逻辑地址[1, 72]相应的内存地址为 72；

③逻辑地址[2, 1023]表明是第 2 页，页内地址为 1023。第 2 页相对的块号是 1，由题 2 已经算出起始地址为 4K 加上页内地址 1023，则逻辑地址[2, 1023]相应的内存地址为  $4K + 1023 = 5119$ ；

④逻辑地址[3, 99]表明是第 3 页，页内地址为 99。第 3 页相对的块号是 14，由题 2 已经算出起始地址为 56K 加上页内地址 99，则逻辑地址[3, 99]相应的内存地址为  $56K + 99 = 57443$ 。

【46】本题考查磁盘存储相关内容；

解析：

(1) 由题目所给条件可知，磁盘转速为每转 27ms，因此读出 1 个记录的时间是： $27/9 = 3ms$ 。读出并处理记录 A 需要  $3 + 2 = 5ms$ ，此时读写头已转到了记录 B 的中间，因此为了读出记录 B，必须再转将近一圈(从记录 B 的中间到记录 B)。后续 8 个记录的读取及处理与此相同，但最后一个记录的读取与处理只需 5ms，于是，处理 9 个记录的总时间为： $8 \times (27 + 3) + (3 + 2) = 245ms$ 。

(2) 由于读出并处理一个记录需要 5ms，当读出并处理记录 A 时，不妨设记录 A 放在第 1 个盘块中，读写头已移动到第 2 个盘块的中间，为了能顺序读到记录 B，应将它放到第 3 个盘块中，即应将记录如下顺序存放：

盘块	1	2	3	4	5	6	7	8	9
记录	A	F	B	G	C	H	D	I	E

这样，处理一个记录并将磁头移动到下一记录的时间为： $3 + 2 + 1 = 6ms$ 。

所以，处理 9 个记录的总时间为  $6 \times 8 + 5 = 53ms$ 。

【47】本题考查 RIP 协议中路由表的更新算法；

解析：

(1) 首先将表 b 中的距离都加 1，并把下一跳路由器都改为 R2，得出下表：

目的网络	距离	下一跳
10. 0. 0. 0	5	R2
30. 0. 0. 0	5	R2
40. 0. 0. 0	3	R2
41. 0. 0. 0	4	R2
180. 0. 0. 0	6	R2

把这个表的每一行和表 a 进行比较。

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)

第一行的 10. 0. 0. 0 在表 a 中有，但下一跳路由器不相同。于是就要比较距离，新的路由信息的距离是 5，大于原来表中的 0，因此不更新；

第二行的 30. 0. 0. 0 在表 a 中有，但下一跳路由器不相同。于是就要比较距离，新的路由信息的距离是 5，小于原来表中的 7，因此需要更新；

第三行的 40. 0. 0. 0 在表 a 中有，且下一跳路由器也是 R2，因此要更新（距离没变）。

第四行的 41. 0. 0. 0 在表 a 中没有，因此要将这一行添加到表 a 中。

第五行的 180. 0. 0. 0 在表 a 中有，且下一跳路由器也是 R2，因此要更新（距离增大了）。

综上，路由器 R1 的路由表更新后如下表：

目的网络	距离	下一跳
10. 0. 0. 0	0	直接
30. 0. 0. 0	5	R2
40. 0. 0. 0	3	R2
41. 0. 0. 0	4	R2
45. 0. 0. 0	4	R8
180. 0. 0. 0	6	R2
190. 0. 0. 0	10	R5

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

Tianqin  
天勤论坛