

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

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

2011 天勤计算机考研模拟试题（三）

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】关于线性表的顺序存储结构和链式存储结构的描述正确的是 ()

- I. 线性表的顺序存储结构优于其链式存储结构
- II. 链式存储结构比顺序存储结构可更方便的表示各种逻辑结构
- III. 如频繁使用插入和删除结点操作, 顺序存储结构更优于链式存储结构
- IV. 顺序存储结构和链式存储结构都可以进行顺序存储

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

【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

【3】循环队列用数组 $A[0 \cdots m-1]$ 存放其元素值, 已知其头尾指针分别是 front 和 rear (且队尾指针 rear 指向队尾元素的下一个元素), 则当前队列中的元素个数是 ()

- A. $(\text{rear}-\text{front}+m)\%m$
- B. $(\text{rear}-\text{front}+1)\%m$
- C. $\text{rear}-\text{front}-1$
- D. $\text{rear}-\text{front}$

【4】若将 n 阶上三角矩阵 A 按照列优先顺序存放在一维数组 $B[0, 1 \cdots \{n \times (n+1)/2\} - 1]$ 中, 第一个非零元素 $a(1, 1)$ 存于 $B[0]$ 中, 则存放到 $B[k]$ 中的非零元素 $a(i, j)$ ($1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq n$) 的下标 i, j 与 k 的对应关系是 ()

- A. $k=i \times (i+1)/2+j$
- B. $k=i \times (i-1)/2+j-1$
- C. $k=j \times (j+1)/2+i$
- D. $k=j \times (j-1)/2+i-1$

【5】设高度为 5 的二叉树上只有度为 0 和度为 2 的结点, 则此类二叉树中所包含的结点数最少为 ()

- A. 8
- B. 9
- C. 11
- D. 12

【6】下列关于二叉树的叙述中正确的是 ()

- I. 对于任何一棵二叉树, 叶子结点数都是度为 2 的结点数加 1
 - II. 二叉树的左右子树不可以任意的交换
 - III. 二叉树只适合使用链式结构存储, 不可能用顺序结构存储
 - IV. 结点按层序编号的二叉树, 第 i 个结点的左孩子 (假设存在) 的编号为 $2i$
- A. I、II
 - B. 只有 II
 - C. II、IV
 - D. II、III

【7】某二叉树的先序序列和后序序列正好相反, 则该二叉树可能是 ()

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

- I. 空或只有一个结点 II. 任一结点无右孩子 III. 任一结点无左孩子
- A. 只可能为 I B. 只可能为 II
- C. 只可能为 III D. II、III都有可能

【8】下列关于广度优先算法的说法正确的是 ()

- I. 当各边的权值相等时，广度优先算法可用来解决单源最短路径问题
- II. 当各边的权值不相等时，广度优先算法可用来解决单源最短路径问题
- III. 广度优先遍历算法类似于树中的后序遍历算法
- IV. 实现图的广度优先算法时，使用的数据结构是队列
- A. I、IV B. II、III、IV
- C. II、IV D. I、III、IV

【9】下面关于折半查找的叙述正确的是 ()。

- A. 表必须有序，表可以顺序方式存储，也可以链表方式存储
- B. 表必须有序，而且只能从小到大排列
- C. 表必须有序，且表中关键字必须是整型，实型或字符型
- D. 表必须有序，且表只能以顺序方式存储

【10】对有 2500 个记录的索引顺序表（分块表）进行查找，最理想的块长为 ()。

- A. 100 B. 50 C. 125 D. 250

【11】下列序列中，() 可能是执行第一趟快速排序后所得的序列。

- I. {68,11,18,69,23,93,73} II. {68,11,69,23,18,93,73}
- III. {93,73,68,11,69,23,18} IV. {68,11,69,23,18,73,93}
- A. I、IV B. II、III
- C. III、IV D. 只有 IV

【12】关于计算机系统概念，以下正确的是 ()

- I. CPU 中不包括地址译码器
- II. CPU 中程序计数器 (PC) 中存放的是操作数地址
- III. CPU 中决定指令执行顺序的是程序计数器
- IV. 在 CPU 中状态寄存器对用户是完全透明的
- A. I、III B. III、IV
- C. II、III、IV D. I、III、IV

【13】下列哪些是合法的 BCD 码 ()

- I. 0111 1001 II. 1101 0110
- III. 0000 1100 IV. 1000 0101
- A. I、II B. II、III
- C. I、IV D. I、II、III

天勤论坛
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

【14】 $[x]_{\text{补}} = 1.x_1x_2x_3x_4$, 当满足下列 () 时, $x > -\frac{1}{2}$ 成立。

- A. x_1 必须为 1, $x_2 \sim x_4$ 至少有一个为 1
- B. x_1 必须为 1, $x_2 \sim x_4$ 任意
- C. x_1 必须为 0, $x_2 \sim x_4$ 至少有一个为 1
- D. 以上答案均错误

【15】在下列 Cache 替换算法中, 一般情况下, () 性能最优。

- A. 随机法
- B. 先进先出法
- C. 后进先出法
- D. 近期最少使用法

【16】某机器字长 16 位, 主存容量为 16MB, 若按半字寻址, 其寻址范围大小为 ()。

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

【17】下列说法正确的是 ()

- I. 某加法指令, 在指令的地址码中给出了存储器地址, 则此指令在执行周期一定访存;
 - II. 零地址双操作数指令不需要指出操作数地址
 - III. 一地址格式的指令中, 只有一个操作数
- A. 只有 II
 - B. I、II
 - C. 只有 I
 - D. 只有 III

【18】设变址寄存器为 X, 形式地址为 D, 某机具有先间址后变址的寻址方式, 则这种寻址方式的有效地址 (EA) 为 ()。

- A. $EA = (X) + D$
- B. $EA = (X) + (D)$
- C. $EA = ((X) + D)$
- D. $EA = (X + D)$

【19】设指令由取指、分析、执行 3 个子部件完成, 并且每个子部件的时间均为 t, 若采用常规标量单流水线处理机, 连续执行 8 条指令, 则该流水线的加速比为 ()

- A. 3
- B. 2
- C. 3.4
- D. 2.4

【20】在一条无条件跳转指令的指令周期内, 程序计数器 (PC) 的值被修改了 () 次

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 不能确定

【21】当有中断源发出请求时, CPU 可执行相应的中断服务程序, 以下可以提出中断请求的是 ()。

- I. 外部事件
 - II. Cache
 - III. 浮点运算下溢
 - IV. 浮点运算上溢
- A. I、III
 - B. II、III、IV
 - C. I、IV
 - D. I、III、IV

【22】挂接在总线上的多个部件 ()。

- A. 只能分时向总线发送数据, 并只能分时从总线接收数据
- B. 只能分时向总线发送数据, 但可同时从总线接收数据

天勤论坛

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

- C. 可同时向总线发送数据，并同时从总线接收数据
- D. 可同时向总线发送数据，但只能分时从总线接收数据

【23】相对于单一内核结构，采用微内核结构设计和实现操作系统具有诸多好处，下列哪些是微内核结构的特点（ ）。

- I、使系统更高效
 - II、添加系统服务时，不必修改内核
 - III、微内核结构没有单一内核稳定
 - IV、使系统更可靠
- A. I、III、IV B. I、II、IV
C. II、IV D. I、IV

【24】下列关于 PV 操作说法正确的是（ ）。

- I、PV 操作是一种系统调用命令
 - II、PV 操作是一种低级进程通信原语
 - III、PV 操作是由一个不可被中断的过程组成
 - IV、PV 操作是由两个不可被中断的过程组成
- A. I、III B. II、IV
C. II、IV D. I、IV

【25】在使用信号量机制实现互斥时，互斥信号量的初值为（ ）；而使用信号量机制实现同步时，同步信号量的初值为（ ）。

- A. 0; 1 B. 1; 0
C. 任意; 1 D. 1; 任意

【26】在某系统中有 4 个并发进程，分别需要 A 类资源 1、2、3、4 个，问该系统不会发生死锁的最少 A 类资源数是（ ）个。

- A. 8 B. 7 C. 6 D. 5

【27】以下存储管理方式中，会产生内部碎片的是（ ）。

- I. 分段虚拟存储管理
 - II. 分页虚拟存储管理
 - III. 段页式分区管理
 - IV. 固定式分区管理
- A. I、II、III B. III、IV C. 只有 II D. II、III、IV

【28】在请求页式虚拟存储系统中，若进程在内存中占 4 帧（开始时为空），若采用 LRU 页面置换算法，当页面访问序列为 1、8、1、7、8、2、7、2、1、8、3、8、2、1、3、1、7、1、3 时，将产生多少次缺页中断（ ）？

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

【29】一个采用三级索引的文件系统，假设打开文件后，在内存中仅有文件控制(FCB)信息，则存取一个数据块信息通常要访问（ ）次磁盘。

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

【30】既可随机访问又可顺序访问的有（ ）。

- I、光盘
 - II、磁带
 - III、U 盘
 - IV、磁盘
- A. II、III、IV B. I、III、IV

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

C. III、IV

D. 只有 IV

【31】某磁盘盘组共有 10 个盘面，每个盘面上有 100 个磁道，每个磁道有 32 个扇区，假定物理块的大小为 2 个扇区，分配以物理块为单位。若使用位图 (bitmap) 管理磁盘空间，则位图需要占用__(1)__字节空间。若采用空白文件管理磁盘空间，且空白文件目录的每个表项占用 5 个字节，则当空白文件数目大于__(2)__时，空白文件目录占用的字节数大于位图占用的字节数。

(1) A. 32000

B. 3200

C. 2000

D. 1600

(2) A. 400

B. 360

C. 320

D. 160

天勤论坛

www.csbiji.com

【32】如果 I/O 设备与存储设备间的数据交换不经过 CPU 来完成，则这种数据交换方式是 ()

A. 程序查询方式

B. 直接交换方式

C. DMA 方式

D. 中断方式

【33】一个传输数字信号的模拟信道的信号功率是 0.62W，噪音功率是 0.02W，频率范围为 3.5—3.9MHz，该信道的最高数据传输速率是 ()。

A. 1Mbps

B. 2Mbps

C. 4Mbps

D. 8Mbps

【34】要发送到的数据是 1101 0110 11，现采用 CRC 校验，生成多项式是 10011，那么最终发送的数据应该是 ()。

A. 1101 0110 1110 10

B. 1101 0110 1101 10

C. 1101 0110 1111 10

D. 1111 0011 0111 00

【35】对于窗口大小为 n 的滑动窗口，最多可以有 () 帧已发送但没有确认。

A. 0

B. n-1

C. n

D. n/2

【36】以下列出的 IP 地址中，不能作为目标地址的是 (1)，不能作为源地址的是 (2)。

(1) A.0.0.0.0

B.127.0.0.1

C.100.10.255.255

D.10.0.0.1

(2) A.0.0.0.0

B.127.0.0.1

C.100.255.255.255

D.10.0.0.1

【37】在因特网中，IP 分组从源结点到目的结点可能要经过多个网络 and 路由器。在传输过程中，IP 地址的变化情况是 ()。

A. 源地址和目的地址都不会发生变化

B. 源地址有可能发生变化而目的地址不会发生变化

C. 源地址不会发生变化而目的地址有可能不会发生变化

D. 源地址和目的地址都有可能发生变化

【38】如果用户程序使用 UDP 协议进行数据传输，那么 () 层协议必须承担可靠性方面的全部工作。

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

- A. 数据链路层
C. 传输层
- B. 网际层
D. 应用层

【39】有一条 TCP 连接，它的最大报文段长度 2KB，TCP 拥塞窗口为 24KB，这时候发生了超时事件，那么该拥塞窗口变成了（ ）。

- A. 1KB
B. 2KB
C. 5KB
D. 7KB

【40】从协议分析的角度，WWW 服务的第一步操作是 WWW 浏览器完成对 WWW 服务器（ ）。

- A. 地址解析
C. 传输连接建立
- B. 域名解析
D. 会话连接建立

二、综合应用题(41-47 小题,共 70 分)

【41】(10 分) 已知一组关键字为 {26,36,41,38,44,15,68,12,6,51,25}，用链地址法解决冲突。假设装填因子 $\alpha=0.75$ ，Hash 函数的形式为 $H(\text{Key})=\text{Key} \bmod P$ ，回答下列问题：

- (1) 构造出 Hash 函数；
- (2) 分别计算出等概率情况下查找成功的平均查找长度 ASL1 与等概率情况下查找失败的平均查找长度 ASL2 (ASL2 的计算中只将与关键字的比较次数计算在内即可)。

【42】(13 分) 已知一棵完全二叉树按顺序存储结构存储在数组 `tree[]` 中，假设二叉树结点值类型为 `char` 型，结点个数为 n 。设计一个算法，求出离下标分别为 i 和 j 的两个结点的最近的公共祖先结点的值。

- (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。

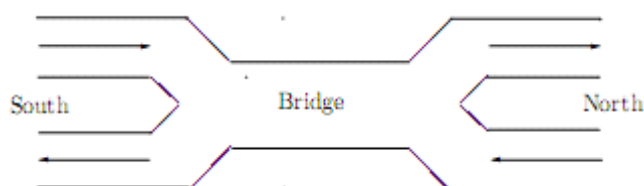
【43】(11 分) 在一个 36 位长的指令系统中，设计一个扩展操作码，使之能表示下列指令：

- (1) 7 条具有两个 15 位地址和一个 3 位地址的指令；
- (2) 500 条具有一个 15 位地址和一个 3 位地址的指令；
- (3) 50 条无地址指令。

【44】(12 分) 用一个 $512\text{K} \times 8$ 位的 Flash 存储芯片组成一个 $4\text{M} \times 32$ 位的半导体只读存储器，存储器按字节编址，试回答以下问题：

- (1) 该存储器的数据线数和地址线数分别为多少？
- (2) 共需要几片这样的存储芯片？
- (3) 说明每根地址线的作用。

【45】(7 分) 给出一个桥，如图所示：



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

车流如箭头所示。桥上不允许有两车交会，但允许同方向车依次通行（即桥上可以有多个同方向的车）。用 P，V 操作实现交通管理以防止桥上堵塞。

【46】（8 分）某操作系统的文件管理采用直接索引和多级索引混合方式，文件索引表共有 10 项，其中前 8 项是直接索引项，第 9 项是一次间接索引项，第 10 项是二次间接索引项，假定物理块的大小是 2KB，每个索引贴占用 4 个字节，试问：

（1）该文件系统中最大的文件可以达到多大？

（2）假定一个文件的实际大小是 128MB，该文件实际占用磁盘空间多大（包括间接索引块）？

【47】（9 分）以下 20 个字节为一个 IPv4 数据报的头部，请分析该头部并回答以下问题：

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
数据	45	00	00	30	52	52	40	00	80	06
编号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
数据	2C	23	C0	A8	01	01	D8	03	E2	15

（a）该 IP 包的发送主机和接收主机的地址分别是什么？

（b）该 IP 包的总长度是多少？头部长度是多少？

（c）该 IP 分组有分片吗？如果有分片它的分片偏移量是多少？

（d）该 IP 包是由什么传输层协议发出的？

参考答案与解析:

一、选择题部分

【1】B。本题考查数据结构的基本概念。

I: 线性表的两种存储结构各有优缺点，顺序存储结构支持随机存储，对于表内任意元素的存取具有较高的效率，这一点优于链式存储结构；链式存储结构不需要一次性分配所有空间给线性表，即支持动态存储，这一点，优于顺序存储结构，故 I 错误。

II: 比如树和图等逻辑结构一般都是使用链式存储结构更为方便，故 II 正确。

III: 链式存储应该更适合频繁使用插入和删除操作的线性表，因为不需要移动元素，仅仅需要修改指针即可；而线性存储可能需要大量移动元素，故 III 错误。

IV: 顺序存储结构既可以随机存储也能顺序存储；链式存储结构只能顺序存储。

综上，II、IV 正确。

补充：随机存储和顺序存储的差别是什么？

随机存储：意思是你想找第几个结点都可以直接使用下标找到，比如数组。

顺序存储：意思是你想找任何一个结点都必须从第一个结点慢慢数过去。

【2】B。本题考查栈的操作。

此题有一个陷阱，因为并没有按照常规的思路；这种题型在 2009 年的真题第 2 题中反着考过一次，是给出一个入栈和出栈的序列（通过出队序列可以知道出栈的序列），要求考生算出栈的容量。

首先，由于栈的容量只有 3，很明显 4 和 5 不能第一个出来。所以先排除 I 和 IV；再看 II，1 入栈，1 出栈，然后只有 2，3，4，5 同时入栈，5 才能第二个出栈，所以要实现这种出栈序列，栈的容量至少要为 4，与题意矛盾，故只有 III 才是可能的出栈序列。

【3】A。本题考查循环队列中元素个数的求法。

因为是循环队列，所以应该分为 $rear > front$ 和 $rear < front$ 两种情况来讨论：

(1) 当 $rear > front$ 时，队列中元素个数为：

$rear - front = (rear - front + m) \% m$ ，因 $0 < rear - front < m$ ，所以 $rear - front + m$ 与 m 取余后结果还是 $rear - front$ 。

(2) 当 $rear < front$ 时，队列中元素个数为：

$$m - (front - rear) = rear - front + m = (rear - front + m) \% m$$

因 $0 < rear - front + m < m$ ，所以 $rear - front + m$ 与 m 取余后结果还是 $rear - front + m$ 。

综合 (1) (2) 可知，A 项正确。

知识点总结：循环队列的两大状态和两大操作以及两大重点提醒。

(1) 两状态（数学式子表示）：

① 队空状态： $q.rear == q.front$

② 队满状态： $(q.rear + 1) \% MAX == q.front$

(2) 两操作：

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

① 元素 x 进队操作 (移动队尾指针)

$q.rear = (q.rear + 1) \% MAX;$

$q.data[q.rear] = x;$

② 元素 x 出队操作 (移动队首指针)

$q.front = (q.front + 1) \% MAX;$

$x = q.data[q.front]$

重大提醒 1: 有些教材说循环队列队尾指针指向队尾元素, 有些教材说循环队列队尾指针指向队尾元素的下一个元素。不同的说法可能导致很多题目的答案总是相差 1。所以如果在考研试卷中碰到, 且题目没有说明 (不过像考研试卷一般都会说明), 一律认为是循环队列队尾指针指向队尾元素的下一个元素。

重大提醒 2: 元素入队时, 先移动指针, 后存入元素; 元素出队时, 也是先移动指针再取出元素。其他书上可能有不同的次序, 其实本质是一样的, 考生只需去适应一种写法, 对于程序设计题目已经足够。对于选择题, 则可根据题目描述确定是先存取元素, 再移动指针, 还是其他处理顺序。

【4】D. 本题考查数组的存储;

对于元素 $a(i, j)$ 而言, 前面有 $j-1$ 列, 第 1 列到第 $j-1$ 列的元素个数分别为 1 到 $j-1$ 个, 由等差数列求和公式可算得一共有 $j \times (j-1) / 2$ 个元素, 故 $k = j \times (j-1) / 2 + i - 1$ (注意 B 数组是从 0 开始存元素, 因此要减去 1)。

知识点总结: 各种特殊矩阵压缩的分段函数表示:

1. 对称矩阵的压缩存储

$$k = \begin{cases} \frac{i(i+1)}{2} + j & \text{当 } i \geq j \text{ 时} \\ \frac{j(j+1)}{2} + i & \text{当 } i < j \text{ 时} \end{cases}$$

2. 三角矩阵的压缩存储

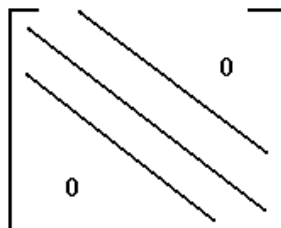
$$\text{上三角矩阵: } k = \begin{cases} \frac{i(2n-i+1)}{2} + j - i, & \text{当 } i \leq j \text{ 时} \\ \frac{n(n+1)}{2}, & \text{当 } i > j \text{ 时 (常数 } c) \end{cases}$$

$$\text{下三角矩阵: } k = \begin{cases} \frac{i(i+1)}{2} + j, & \text{当 } i \geq j \text{ 时} \\ \frac{n(n+1)}{2}, & \text{当 } i < j \text{ 时 (常数 } c) \end{cases}$$

3. 对角矩阵的压缩存储 (考的可能性为 0, 了解即可)

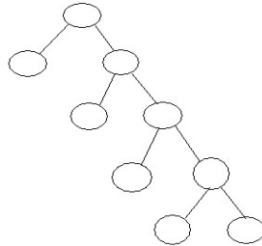
$$k = \left(\left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor + 1 \right) \times i + j - \left\lfloor \frac{m}{2} \right\rfloor + 1 \quad (\text{其中 } m \text{ 表示对角矩阵非零元素带的条数})$$

举一个 $m=3$ 的例子:



【5】B。本题考查对二叉树的理解。

最少结点的情况应该是除根结点层只有 1 个结点外，其余 4 层都有 2 个结点，因此结点总数为 $2 * (5-1) + 1 = 9$ 。如下图所示：



【6】B。本题考察二叉树的基本概念；

I：I 的描述只有在非空二叉树的情况下才成立，所以考生在做这种概念题目的时候一定要先想到这种特殊情况，故 I 错误；

II：二叉树的左右子树是有顺序的，不能随意交换，故 II 正确；

III：一般的二叉树确实不能使用顺序结构存储，但是完全二叉树和满二叉树一般都使用顺序结构存储，故 III 错误；

IV：该结论只对完全二叉树才成立，故 IV 错误。

综上，只有 II 正确。

【7】D。解析：此题考查二叉树的遍历；

考生一定需要知道做这种题目的正确思路，而不是在草稿纸上随意画一棵二叉树去猜答案，因为有些题目是不可能通过举反例来验证的。

解题思路：其实这种思路在前面的模拟卷提到过，首先前序序列和后序序列的遍历顺序分别为：tlr（根左右）和 lrt（左右根），然后分以下几种情况：

（1）假设该二叉树只有一个根结点，此时前序序列和后序序列相同，故不满足题意。

（2）假设任一结点无左孩子，则前序的遍历变成 tr，后序的遍历变成 rt，恰好相反，所以该假设的二叉树成立。

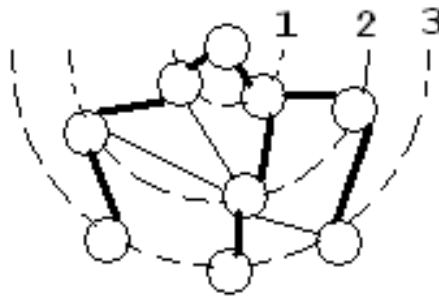
（3）假设任一结点无右孩子，则前序的遍历变成 tl，后序的遍历变成 lt，恰好相反，所以该假设的二叉树成立。

综上，II 和 III 都有可能。

提醒：如果此题为单项选择题，假设出现选项二叉树的高度等于结点的个数也是正确答案，因为这个答案把 II 和 III 的情况都包括了。

【8】A。本题考查了广度优先算法；

I、II：对于无权图，广度优先搜索总是按照距离源点由近到远来遍历图中每个顶点（这里的距离是指当前顶点到源点路径上顶点的个数），如下图所示。图中各顶点分布在 3 个层上，同一层上的顶点距离源点的距离是相同的。广度优先搜索就是沿着从 1 到 3 的层次顺序来遍历各个顶点，并在遍历的过程中形成了一棵树，称之为广度优先搜索生成树，树的分支总是连接不同层上的顶点，如下图中粗线所连。由源点沿生成树分支到达其余顶点的距离都是最近的（可以用层号来描述其远近）。因此对于无权图，可用广度优先搜索遍历的方法来求最短路径。而对于有权图，当图中各个边的权值相同的时候，就可以类比为无权图（无权图可理解为各边权值为 1），因为各边没有了权的大小之分，则同样可以用广度优先搜索遍历的方式来求最短路径，故 I 正确、II 错误。



III: 广度优先遍历算法应该是类似于树中的层次遍历算法，故III错误。

IV: 图的广度优先算法使用的数据结构是队列，属于基本概念题目，故IV正确。

综上，I、IV正确。

【9】D。本题考查折半查找的适用情况。

选项 A: 折半查找是基于随机存储方式的算法，必须用顺序表而不能用链表。因此 A 错。

选项 B: 折半查找表要求元素有序，但没有要求其表中元素是递增有序还是递减有序。由折半查找的判定树也可以看出，只要根结点能将树中结点分为两部分，一部分结点值大于根结点值，一部分结点值小于根结点值即可，而没有左子树结点值必须小于右子树结点值这样的特殊规定。因此 B 错。

选项 C: 折半查找方法只要求关键字有序，而对关键字的数据类型没有规定，因此 C 错。

综上，只有 D 正确。

【10】B。本题考查分块查找的概念；

分块查找的平均查找长度不仅和表的总长度 n 有关，而且和所分的子表个数有关，对于 n 给定的情况下， s 取 \sqrt{n} 时，平均查长度取得最小值 $\sqrt{n+1}$ ，所以最理想块长为 50。

注意：此题务必记住该结论，证明过程不需要知道。

【11】C。本题考查快速排序过程；快速排序第一趟结束后，整个序列会出现以下特点，在序列中一定存在这样一个元素 a ，比 a 大的元素与比 a 小的元素分别出现在 a 的两边。据此来检查各个选项，III、IV 符合（III、IV 中 a 分别取 73，93），因此本题选 C。

【12】A。本题考查计算机系统的基本概念；

I: 地址译码器是存储器在对地址进行译码的时候需要的，CPU 中没有地址译码器，故 I 正确。

II: CPU 中程序计数器（PC）中存放的是当前欲执行指令的地址，而不是操作数地址，故 II 错误。

III: 程序计数器的作用就是决定了指令下一步该执行的顺序，故 III 正确。

IV: 状态寄存器、通用寄存器、程序计数器（PC）只有程序员能够操作它们的内容，才能实现汇编的编程，但是例如像 IR、MAR、MDR 等都是 CPU 内部的工作寄存器，程序员就不能改变其内容了，也就是对程序员完全透明的，故 IV 错误。

【13】C。本题考查 BCD 编码；

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.csbjji.com

BCD 编码在大纲上躺了 2 年，至今没有考过。考生还是要稍微注意一下 BCD 码出概念题的可能。在 BCD 码中，1010~1111 是不使用的，故 II、III 都是不合法的 BCD 码。以下对 BCD 码做一个总结，考研不会超出该范围。

知识点总结：BCD 码相关知识

BCD 码的英文为：Binary-Coded Decimal（二进制编码的十进制数）。因此很容易理解，这种码是以二进制数来编码表示十进制的 0~9 十个数码。具体的编码规则，则根据不同的 BCD 码而有所不同。

常见的 BCD 码分为两类：有权 BCD 码，如 8421(最常用)、2421、5421 等；无权 BCD 码，如余 3 码、格雷码等。在这里将主要介绍最常用的 8421 码，对其余的 BCD 码不需要掌握。

8421BCD 码就是使用“0”至“9”这十个数值的二进码来表示，在这个表示中，我们称之为“替换”。意思就是，对一个十进制数来说，将它的每一位“替换”为相应的四位二进制代码，再用十六进制数 C 表示“+”号，用十六进制数 D 表示“-”号，而且均放在数字串的最后，于是便得到该十进制的 8421BCD 码表示。例：

+325	0011 0010 0101 1100
-325	0011 0010 0101 1101

需要提醒的一点：当十进制数串为偶数时，在第一个字节的高 4 位补“0”，即

+56	0000 0101 0110 1100
-56	0000 0101 0110 1101

再举一个更加能够深层理解 BCD 码的例子：

现在将 10 转换成 8421BCD 码，是不是有 2 种方式可以得到？第一种是将 10 看成是 1 和 0，直接转为：0001 0000。另外一种方式需要真正理解了 BCD 码才能想到，即可以把 10 看成是 9+1，也就是 BCD 码是见到 1001 就进一位，9 的 BCD 码是 1001，然后 $1001 + 1 = 0001\ 0000$ （整体往后进一位）。由此，我们得出一个很重要的结论：**BCD 码是遇见 1001 就产生进位，不象普通的二进制码，到 1111 才产生进位 10000。**

【14】A。本题考查补码相关知识：

首先， $-\frac{1}{2}$ 的补码表示为：1.1000。其次需要引出一个结论：当使用补码表示时，如果符号

位相同，则数值位越大，码值越大。所以要使得 $x > -\frac{1}{2}$ 成立，

x_1 必须为 1，且 $x_2 \sim x_4$ 至少有一个为 1。

【15】D。本题考查 Cache 集中替换算法的效率。

随机法：随机地确定替换的存储单元，肯定没有遵循程序访存局部性原理；

先进先出法：替换最早调入的存储单元，也没有遵循程序访存局部性原理，命中率较低；

近期最少使用法：比较正确地利用了程序访存局部性原理，替换出近期用得最少的存储块，命中率较高，是一种比较好的替换算法；

后进先出法：不是 Cache 所使用的替换算法，此法在堆栈存储结构中使用。

综上，近期最少使用法性能最优。

【16】D。此题考查寻址相关概念；

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

固定解题思路：首先将主存容量看成是一所大房子，寻址的大小看成是一所小房子，用大房子的大小除以小房子的大小，就是寻址范围的大小。此题主存容量的大小为 16MB，也就是大房子的主存容量为 16MB。机器字长为 16 位，按半字寻址，也就是小房子的容量是 16 位的一半，即 8 位=1 字节，所以寻址范围大小为： $16\text{MB}/1\text{B} = 16\text{M}$ （千万注意单位，没有 B）。如果按字寻址，小房子的容量就是 2B，如果按双字寻址，小房子的容量就是 4B，以此类推。如果是问寻址范围应该写成 $0 \sim 16\text{M}-1$ 。

【17】B。解析：此题考查指令地址格式；

I：既然指令码给出了存储器地址，无论此地址是源操作数地址，还是目的操作数地址，执行周期都需要根据此地址访存，故 I 正确；

II：零地址双操作数指令不需要指出操作数地址，因为操作数的地址隐含在堆栈指针中，故 II 正确；

III：一地址指令应该分为两种情况来讨论：

（1）进行单目运算（只需要一个操作数的运算，例如自增，求反等操作）的一些操作，也就是说只有目的操作数的单操作数指令，按指令地址字段给出的地址读取操作数，最后将执行结果存回源地址。

（2）将目的地址隐含的双操作数指令。先按指令地址码给出的地址读取源操作数，而另一个操作数由 AC 提供，运算结果也将存放在 AC 中。

综上，一地址格式的指令中，可能有一个操作数，也可能有两个操作数。故 III 错误。

【18】B。本题考查各种寻址特征；

间址意思就是形式地址 D 的内容即为有效地址的地址，即 (D) 为先间址的有效地址；在 (D) 的基础上再变址，根据变址寻址方式求有效地址的公式，最终的有效地址 $EA = (X) + (D)$ 。同理，如果是先变址再间址，先求变址的有效地址，即 $X+D$ ；再间址就是现在把 $X+D$ 当作形式地址，所以先变址再间址的 $EA = (X + D)$ 。

【19】D。本题考查加速比的计算；

当采用流水线时，第一条指令完成的时间应该是需要 $3t$ ，以后每 t 都有一条指令完成，故总共需要的时间为： $3t + (8-1)t = 10t$ ；而不采用流水线时，完成 12 条指令总共需要的时间为 $8 \times 3t = 24t$ ，所以加速比 $a = 24t/10t = 2.4$ 。

【20】B。本题考查了程序计数器的内容；

（1）取值周期结束后，PC 的值自动加 1；

（2）在执行周期中，PC 的值修改为要跳转到的地址。

综上，在一条无条件跳转指令的指令周期内，程序计数器（PC）的值被修改了 2 次。

【21】C。本题考查中断的概念；

I：外部事件是可以提出中断请求的，例如可以通过敲击键盘来终止现在正在运行的程序，这个就可以看作是一个中断，故 I 可以；

II：cache 是属于存储设备，不能提出中断请求，故 II 不可以；

III、IV：浮点数运算下溢，可以当作机器零处理，不需要中断来处理；而浮点数运算上溢，必须中断来做相应的处理，故 III 不可以，IV 可以。

综上，选 I、IV 可以提出中断请求。

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

【22】B。本题考查总线通信的基本原理。

为了使总线上的数据不发生“碰撞”，挂接在总线上的多个设备只能分时地向总线发送数据，即每一个时刻只能有一个设备可以向总线传送数据，而从总线上接收数据的设备可有多，因为接收数据的设备不会对总线产生“干扰”。如同，一个人说话可以多个人听，如果多个人说话一个人听的话，那会是非常混乱的场面。

【23】C。本题考查微内核结构的特点。

微内核结构将操作系统的很多服务移动到内核以外（如文件系统）。且服务之间使用进程间通信机制进行信息交换，这种通过进程间通信机制进行信息交换影响了系统的效率，所以 I 是错误的。由于内核的内服务变少了，且一般来说内核的服务越少肯定越稳定，所以 III 是错的。故 II、IV 正确。

【24】B。本题考查 P-V 的基本概念。

PV 操作是一种低级进程通信原语，不是系统调用，故 II 正确；P 操作和 V 操作都是属于原子操作，所以 PV 操作是由两个不可被中断的过程组成，IV 正确。

【25】B。本题考查同步和互斥的理解及其用信号量的初值。

同步（直接相互制约关系）：一个进程到达了某些点后，除非另一个进程已经完成了某些操作，否则就不得不停下来等待这些操作的结束，这就是进程的同步，有了同步后进程间就可以相互合作了。一般同步信号量初始值都设置为 0，V 操作成功将其改成 1，P 操作成功则将其改成 0。

比如 P1 () {……; V (a); V (b); }

P2 () {……; P (a)……; }

P3 () {……; P (b)……; }

这样就实现了 P1 与 P2、P3 之间的同步关系。

互斥（间接相互制约关系）：多个进程都想使用一个临界资源，但是不能同时使用，于是只好一个进程用完了才能给其他进程用，这就是进程互斥。从某种意义上说，互斥是同步的一种特殊情况。一般互斥信号量的初始值都设置为 1，P 操作成功则将其改成 0，V 操作成功将其改成 1，故互斥信号量的初值为 1。

【26】B。本题考查死锁。

当 4 个并发进程分别占用 0、1、2、3 个同类资源时，且都在等待最后 1 个资源时，系统发生死锁。这时再增加 1 个资源，则有 1 个进程将得到最后 1 个资源并执行；这个进程运行结束后释放资源，其余进程就可以陆续执行。所以系统有 7 个资源时，就可以保证不会发生死锁。

【27】D。本题考查各种存储管理方式；

都做模拟题了，不需要去过多的解释啥是内部碎片，啥是外部碎片，没意思。我们需要的是快速的解题技巧。记住一句话，绝对搞定。只要是固定的分配就会产生内部碎片（**内固 = 内裤**，记住就好了，猥琐一点也没事），其余的都会产生外部碎片。如果固定和不固定同时存在（例如段页式），还是看成固定。

分段虚拟存储管理：每一段的长度都不一样（对应不固定），所以会产生外部碎片。

分页虚拟存储管理：每一页的长度都一样（对应固定），所以会产生内部碎片。

段页式分区管理：既有固定，也有不固定，所以还是以固定为主，所以会有内部碎片；

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

固定式分区管理：很明显固定，会产生内部碎片。

综上 I, II、III、IV 会产生内部碎片。

【28】C。本题考查 LRU 页面置换算法；

通过计算，产生 6 次缺页中断，见下表：

	1	8	1	7	8	2	7	2	1	8	3	8	2	1	3	1	7	1	3
物	1	1		1		1					1						1		
理		8		8		8					8						7		
帧				7		7					3						3		
						2					2						2		
缺	Y	Y		Y		Y					Y						Y		
页																			

【29】D。本题考查文件系统的多级索引；

按照题意，所有的索引块都不在内存。在采用三级索引文件系统中，访问数据块分别需要访问第 1、2、3 级索引块(或索引表)及数据块，所以要访问 4 次磁盘。

总结：n 级索引需要访问 n+1 次磁盘。

【30】B。本题考查各种存储介质；

顺序访问：是按从前到后的顺序对数据进行读写操作。这种存取方式最为简单。有的存储设备如磁带只能支持顺序访问（平时用磁带听歌的时候，如果要听另外一首歌曲，一般都是快进的，也就是顺序访问过去）。

随机访问：也称为直接访问，可以按任意的次序对数据进行读写操作。现在多数存储设备能支持随机访问（例如光盘、磁盘、U 盘等等），当然这些存储设备也一定支持顺序访问。

【31】（1）C （2）A。本题考查位示图的基本原理。

位图（位示图）用二进制位表示磁盘中的一个盘块的使用情况，0 表示空闲，1 表示已分配。磁盘上的所有盘块都与一个二进制位相对应。位图法的优点就是很容易找到一个或一组相邻的空闲盘块。位示图一般来说非常小，可以把它保存在内存中，从而节省了磁盘的启动操作。

已知磁盘盘组共有 10 个盘面，每个盘面上有 100 个磁道，每个磁道有 32 个扇区，则一共有 $10 \times 100 \times 32 = 32000$ 个扇区。试题又假定物理块的大小为 2 个扇区，分配以物理块为单位，即一共有 16000 个物理块。因此，位图所占的空间为 $16000 / 8 = 2000$ 字节。

若采用空白文件管理磁盘空间，且空白文件目录的每个表项占用 5 个字节， $2000 / 5 = 400$ ，因此，则当空白文件数目大于 400 时，空白文件目录占用的字节数大于位图占用的字节数。

【32】C。本题考查 DMA 的基本概念；

DMA 方式下，设备与内存交换数据通过 DMA 控制器而不需要经过 CPU，DMA 方式下仅在传送开始和传送结束时需要 CPU 干预。A 和 D 显然不对，B 是干扰选项，没有此交换方式。

【33】B。解析：本题考查香农公式；

首先计算信噪比 $S/N = 0.62 / 0.02 = 31$ ；带宽 $W = 3.9 - 3.5 = 0.4 \text{ MHz}$ ，由香农公式可知最高数据传输率 $V = W \times \log_2 (1 + S/N) = 0.4 \times \log_2 (1 + 31) = 2 \text{ Mbps}$ 。

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

提示：这道题目题干说明的很清楚，是有噪声的信道，所以第一个想到的应该是香农公式，而如果题干说了是无噪声信道，则应该想到奈奎斯特定理。

补充知识点：关于香农公式和奈奎斯特定理的总结

具体的信道所能通过的频率范围总是有限的（因为具体的信道带宽是确定的），所以信号中的大部分高频分量就过不去了，这样的话就在传输的过程中会衰减，导致在接收端收到的信号的波形就失去了码元之间的清晰界限，这种现象叫做码间串扰。所以我们就需要去找到在不出现码间串扰的前提下，码元传输速率的最大值是多少（因为找到了最大值就既满足了最大传输率也满足了不出现码间串扰），奈奎斯特就在采样定理和无噪声的基础上，提出了奈氏准则。而奈奎斯特定理的公式为： $C_{\max} = f_{\text{采样}} \times \log_2 N = 2f \times \log_2 N$ （其中 f 表示带宽）。介绍香农定理之前先介绍信噪比，首先要清楚噪声的影响是相对的，也就是说信号较强，那么噪声的影响就相对较小（两者是同时变化的，仅仅考虑两者之一是没有任何意义的），所以求信号的平均功率和噪声的平均功率之比（记为 S/N ）才有意义，故引入信噪比 $= 10 \times \log_{10}(S/N)$ (dB)。引入信噪比之后我们就得出香农公式： $C_{\max} = W \times \log_2(1 + S/N)$ (b/s) 其中 W 为信道的带宽，所以说要想提高信息的传输速率，应设法提高传输线路的带宽或者设法提高所传信号的信噪比。

【34】C。解析：本题循环冗余码的计算过程：

先确定被除数，从给出的生成多项式可以看出，生成多项式最高是 4 次的。在做除法之前需将被除数（将要发送的数据）后面加上 4 个 0，即 1101 0110 1100 00，然后用 1101 0110 1100 00 除以 10011 即可，将得到的余数添加到即将发送数据之后，即可构成最终发送的数据，计算过程如下，最后得到的余数为 1110，所以最终发送的数据是：1101 0110 1111 10。

$$\begin{array}{r} 1100001010 \\ 10011 \overline{) 11010110110000} \\ \underline{10011} \\ 10011 \\ \underline{10011} \\ 00001 \\ \underline{00000} \\ 00010 \\ \underline{00000} \\ 00101 \\ \underline{00000} \\ 01011 \\ \underline{00000} \\ 10110 \\ \underline{10011} \\ 01010 \\ \underline{00000} \\ 10100 \\ \underline{10011} \\ 01110 \\ \underline{00000} \\ 1110 \end{array}$$

【35】B。解析：本题考查对滑动窗口协议的理解：

在连续 ARQ 协议中，必须发送窗口的大小 \leq 窗口总数 - 1。例如，窗口总数为 8 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

编号为 0~7，假设这 8 个帧都已发出，下一轮又发出编号为 0~7 帧共 8 个帧，接收方将无法判断第二轮发的 8 个帧到底是重传帧还是新帧，因为它们的序号完全相同。另一方面，对于回退 N 帧协议，发送窗口的大小可以达到（窗口总数-1）。因为它的接收窗口大小为 1，所有的帧保证按序接收。所以对于窗口大小为 n 的滑动窗口，其发送窗口大小最大为 n-1，即最多可以有 n-1 帧已发送但没有确认。

【36】(1)【A】(2)【C】。解析：本题考查特殊的 IP 地址（重点看，09 年真题考过）；

0.0.0.0 代表本网络，不能作为目标地址；100.255.255.255 是 A 类广播地址，不能作为源地址。

补充知识点：特殊地址的总结。

一些特殊地址总结（见表 1）：

特殊地址	Netid	Hostid	源地址或目的地址
网络地址	特定的	全 0	都不是
直接广播地址	特定的	全 1	目的地址
受限广播地址	全 1	全 1	目的地址
这个网络上的这个主机	全 0	全 0	源地址
这个网络上的特定主机	全 0	特定的	源地址
环回地址	127	任意	源地址或目的地址

表 1 特殊地址总结

下面分别介绍一下这些特殊地址：

网络地址就不介绍了，比较简单，下面分别介绍一下表 1 下面的 5 个特殊地址。

1. 直接广播地址：

在 A、B、C 类地址中，若主机号全 1，则这个地址称为直接广播地址，路由器使用这种地址把一个分组发送到一个特定网络上的所有主机，所有主机都会收到具有这种类型的目的地址的分组，要注意到，这个地址在 IP 分组中只能用做目的地址，还要注意到，这个地址也减少了 A、B、C 类地址中每个网络中可用的主机数，在图 1 中，路由器发送数据报，它的目的 IP 地址具有全 1 的主机号，在这个网络上的所有设备都接收和处理这个数据包。

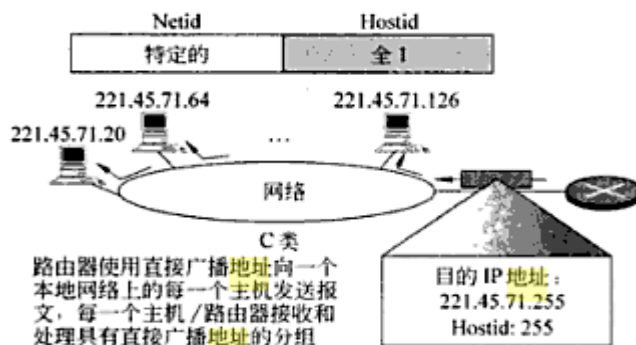


图 1

2. 受限广播地址：

也就是所谓的 IP 地址为 255.255.255.255，这个地址用于定义在当前网络上的广播地址。一个主机若想把报文发送给所有其他主机，就可以使用这样的地址作为分组中的目的地址，但是路由器会把这种类型的地址阻拦，使这样的广播仅仅局限于本地局域网，应注意，这种地址属于 E 类地址，见图 2。

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

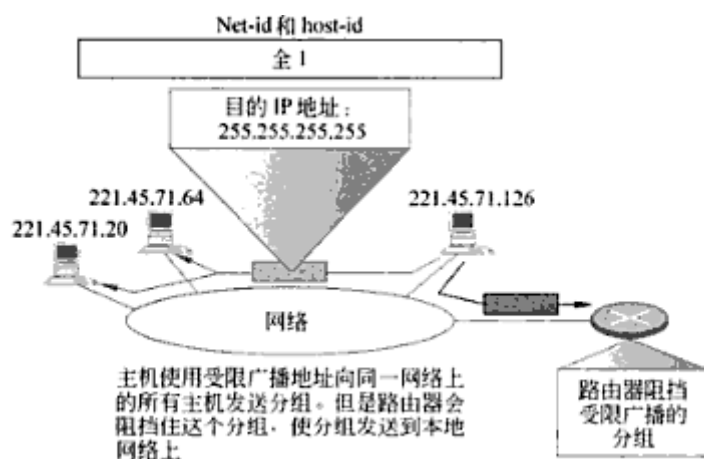


图 2

3. 这个网络上的这个主机

也就是 IP 地址为 0.0.0.0，就表示这个网络上的主机，这发生在某个主机在运行程序时但又不知道自己的 IP 地址，主机为了要发现自己的 IP 地址，就给引导服务器发送 IP 分组，并使用这样的地址作为源地址，且使用 255.255.255.255 作为目的地址。此外，这个地址永远是一个 A 类地址，而不管网络是什么类别，这种全 0 地址使 A 类地址网络减少了一个，详见图 3。

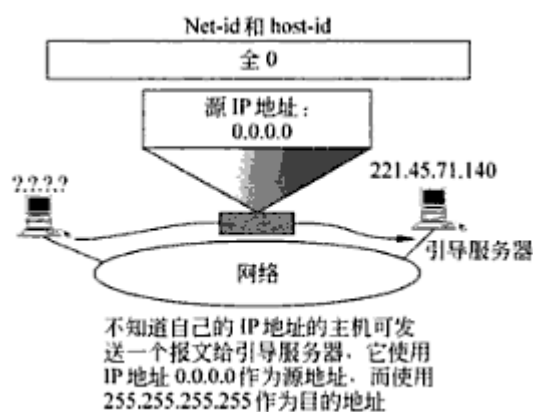


图 3

4. 这个网络上的特定主机

具有全 0 的网络号的 IP 地址表示在这个网络上的特定主机。他用于当某个主机向同一网络上的其他主机发送报文。因为分组被路由器挡住了，因此这是把分组限制在本地网络上的一种方法，还应注意到，这实际上这是一个 A 类地址而不管是什么网络类型，详见图 4。

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

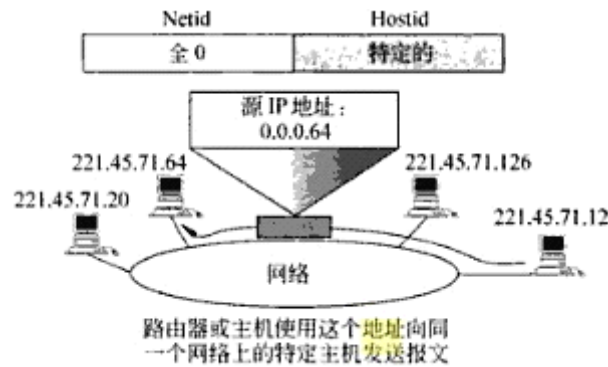


图 4

5. 环回地址（了解即可，不懂没关系，只需知道 127 是环回用的就行）

第一个字节等于 127 的 IP 地址作为环回地址，这个地址用来测试机器的软件，当使用这个地址时，分组永远不离开这个机器，这个分组就简单的返回到协议软件，因此这个地址可以用来测试 IP 软件，例如像 ping 这样的应用程序，可以发送把环回地址作为目的地址的分组，以便测试 IP 软件能否接收和处理分组，另一个例子就是客户进程用环回地址发送报文给同样机器上的服务器进程。应当注意，这种地址在 IP 分组中只能用作目的地址。实际上这也是个 A 类地址，环回地址也会使 A 类地址中的网络数减少一个，如图 5。

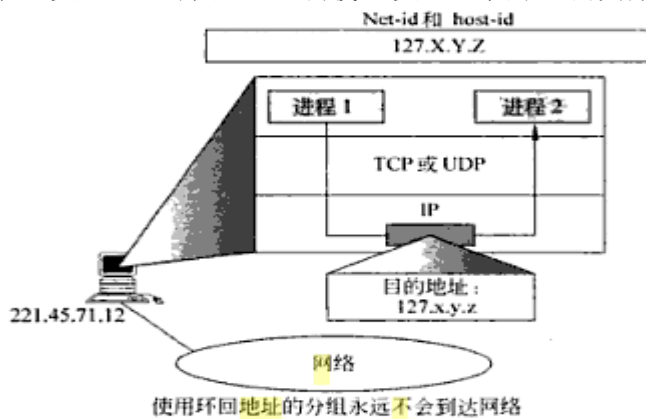


图 5

【37】A。解析：本题考查对 IP 协议的理解；在因特网中，当一个路由器接收到一个 IP 分组时，路由器根据 IP 分组头部中的目的 IP 地址进行路由选择，并不改变源 IP 地址和目的 IP 地址的值。即使在 IP 分组被分片时，源 IP 分组的源 IP 地址和目的 IP 地址也将复制到每个分片的头部中。因此，在整个传输过程中，IP 分组中的源 IP 地址和目的 IP 地址都不发生变化。

需要提醒的一点是：MAC 帧在不同的网络上传送时，其 MAC 帧首部中的源地址和目的地址都要发生变化。

【38】D。解析：本题考查对 UDP 协议的理解；传输层协议需要具有的主要功能包括：创建进程到进程的通信；提供流量控制机制。UDP 在一个低的水平上完成以上的功能，使用端口号完成进程到进程的通信，但在收到用户数据报时没有流量控制机制，也没有确认，而且只是提供有限的差错控制。因此 UDP 是一个无连接、不可靠的传输层协议。如果用户应用程序使用 UDP 协议进行数据传输，必须在传输层的上层即应用层提供可靠性方面的全部工作。

【39】B。解析：本题考查了传输层拥塞算法；在 TCP 报文中，当发生超时事件，阈值被

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

设置成当前阻塞窗口的一半，而阻塞窗口被设为一个最大报文段（课本 208 页 18 行）。

【40】B。解析：本题考查对 WWW 服务的理解，直接参考补充知识点；如果用户直接使用域名去访问一个 WWW 服务器，那么首先需要完成对该域名的解析任务。只有获得服务器的 IP 地址后，WWW 浏览器才能与 WWW 服务器建立连接开始后续的交互。因此从协议执行过程来说，访问 WWW 服务器的第一步是域名解析。

补充知识点：

万维网的基本概念

WWW 也称万维网，是一个大规模的、联机式的信息储藏所。它的特点在于用链接的方法能非常方便地从因特网上的一个站点访问另一个站点，从而主动地按需获取丰富的信息。

WWW 还提供各类搜索引擎，使用户能够方便的查找信息。

WWW 的概念与组成结构

WWW 把各种信息按照页面的形式组合（这个肯定都知道），一个页面包含的信息可以有文本、图形、图像、声音、动画、链接等各种格式，这样一个页面也称为超媒体（如果页面中只有文字和链接，则称为超文本，注意区分），而页面的链接均称为超链接。

WWW 以客户/服务器模型工作。浏览器就是客户，WWW 文档所驻留的计算机则是 WWW 服务器。

WWW 使用统一资源定位符 URL 来标志 WWW 上的各种文档。URL 的一般格式为：

<协议>: //<主机>: <端口号>/<路径>

其中常见的协议有 HTTP、FTP 等。主机部分是存储该文档的计算机，可以是域名也可以是 IP 地址，端口号是服务器监听的端口（一般根据协议可以知道端口号，一般省略），路径一般也可省略。并且在 URL 中的字符对大写或小写没有要求。

二、综合题部分

【41】此题考查 hash 表的构造与查找（非重点）；

解析：

（1）由装填因子 $\alpha=0.75$ ，表中元素个数 $n=11$ ，由此得表长为 $\left\lceil \frac{n}{\alpha} \right\rceil = 15$ 。p 取不大于表长的最大素数，因此 p 为 13。则所构造的 Hash 函数为：

$$H(\text{Key}) = \text{Key} \bmod 13$$

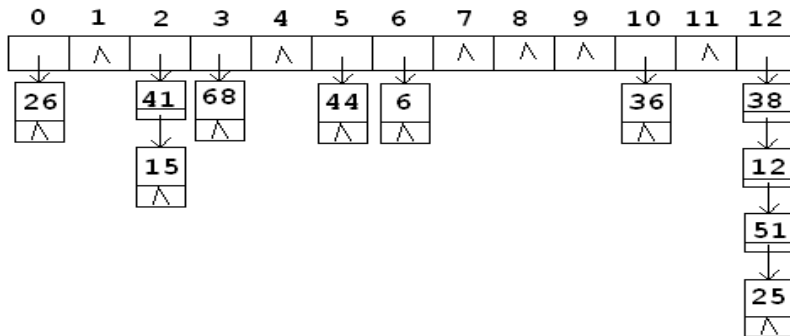
（2）由 Hash 函数求各关键字的 Hash 地址：

{26,36,41,38,44,15,68,12,6,51,25}

H(26)=0	H(36)=10
H(41)=2	H(38)=12
H(44)=5	H(15)=2
H(68)=3	H(12)=12
H(6)=6	H(51)=12

$H(25)=12$

由此可以构造出用链地址法处理冲突的 Hash 表为:



由上表知:

$$ASL_1 = (1+1+2+1+1+1+1+1+2+3+4)/11 = 18/11$$

$$ASL_2 = (1+0+2+1+0+1+1+0+0+0+1+0+4)/13 = 11/13$$

说明: 本题中已经明确指出只将与关键字的比较计算在内, 因此上述 ASL_2 的解法是正
确的。如果本题要求将空指针的比较也包括在内, 则:

$$ASL_2 = (2+1+3+2+1+2+2+1+1+1+2+1+5)/13 = 24/13$$

【42】 本题考查树的应用;

(1) 算法设计思想:

用两个指针 p, q 分别指向下标为 i, j 的两个结点(即 p, q 中保存了两个结点在数组中的下标)。然后使 p, q 沿着从所在结点到树根的路径往上移动。两指针移动的时候要遵循这样一种规则: 如果 p 大于 q , 则 p 往上走, q 不动; 如果 q 大于 p , 则 q 往上走, p 不动; 当 p 与 q 第一次相遇的时候 p, q 所指结点即为距离原结点最近的公共祖先结点。

(2) 算法描述:

```
1.
2.          /*本算法返回公共祖先结点的值*/
3.          char ancestor(char tree[],int i,int j)
4.          {
5.              int p=i,q=j;
6.              while(p!=q) //在p,q没有相遇的时候进行循环。
7.              {
8.                  if(p>q) //p在q右下方的时候,p往上走。
9.                      p=p/2;
10.                 else //q在p右下方的时候,q往上走。
11.                     q=q/2;
12.             }
13.             return tree[p]; //返回公共祖先结点的值
14.         }
```

(3) 时间复杂度分析:

本算法的基本操作为 p, q 两个指针的移动。考虑最坏的情况, 即为 p, q 都从树的最底层移动到了根结点, 基本操作的执行次数等于树的高度, 为 $\lceil \log_2 n \rceil + 1$ 。因此本题算法时间复

杂度为 $O(\log_2 n)$ 。

【43】本题考查指令的扩展；

解析：

(1) 首先将36位长的指令分成4部分：操作码、地址一、地址二、地址三。

因为需要7条此指，所以3位恰好可以表示，并且留下111进行扩展。指令格式如下：

3位	15位	15位	3位
OP (操作码)	地址一	地址二	地址三

000~110 (7条)

(2) 此类型指令是在(1)的基础上进行扩展，所以前3位的操作码是111。而后面的15位操作码只需要拿出9位即可，从0到499，剩下的留着进行扩展。指令格式如下：

3位	15位	15位	3位
OP1 (操作码)	OP2 (操作码)	地址一	地址二

111

0000000000000000

↓

000000111110011

(3) 由于(2)中的9位只能表示512条指令，已经用掉了500条，只剩下12条，不够零地址的50条，所以还需要挪动一位来表示，指令格式如下：

3位	15位
OP1 (操作码)	OP2 (操作码)

111

000000111110100

↓

000001000100101

【44】本题考查存储器的扩展；

解析：

(1) 由于所需组成存储器的最终容量为 $4M \times 32$ 位，所以需要 32 根数据线。而存储器又是以字节编址，所以我们需要将存储器的容量先转换成 $16M \times 8$ 位，所以需要地址线 24 根 ($2^{24}=16M$)。不少同学可能会算成 22 位，没有看清楚题意的按字节编址。

(2) 采用 $512K \times 8$ 位的 Flash 存储芯片组成 $4M \times 32$ 位的存储器时，需要进行位扩展和字扩展：

位扩展：4 片 $512K \times 8$ 位的 Flash 存储芯片位扩展可以组成 $512K \times 32$ 位的 Flash 存储芯片。

字扩展：8 片 $512K \times 32$ 位的 Flash 存储芯片字扩展可以组成 $4M \times 32$ 位的存储器。

综上，一共需要 $4 \times 8=32$ 片 $512K \times 8$ 位的存储芯片。

(3) 在 CPU 的 24 根地址线中 ($A_0 \sim A_{23}$)，地址线的作用分配如下：

A_0 、 A_1 ：由于在进行位扩展中，使用了 4 片 $512K \times 8$ 位的 Flash 存储芯片，而存储器是按字节编址的，所以必须在某个时候都可以取到其中的任何一片，使用 00、01、10、11 分别来标记这 4 片。

$A_2 \sim A_{20}$ ：每一片都是 512K，所以需要 19 位 ($2^{19}=512K$) 来表示。

A_{21} 、 A_{22} 、 A_{23} ：因为在扩展中 4 片一组，一共有 8 组，所以需要 3 位地址线来决定取哪一组 (通过 3-8 译码器形成片选信号)。

题目解释到这里，肯定不能这么简单的完结，不然出综合题没有任何意义。其实这道

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

题目并不难，之所以出综合题的目的就是因为有不少考生在 QQ 上询问这道题的变异题型，因为改掉了部分条件又不知道怎么去做了。中间的过程比较混淆，所以下面继续将题目变异。如下：

用一个 $512\text{K} \times 8$ 位的 Flash 存储芯片组成一个 $4\text{M} \times 32$ 位的半导体只读存储器，存储器按字编址，试回答以下问题：

- (1) 该存储器的数据线数和地址线数分别为多少？
- (2) 共需要几片这样的存储芯片？
- (3) 说明每根地址线的作用。

解析：

(1) 由于所需组成存储器的最终容量为 $4\text{M} \times 32$ 位，所以需要 32 根数据线。而存储器又是以字编址，所以此时不需要将存储器的容量先转换成 $16\text{M} \times 8$ 位，直接就是 $4\text{M} \times 32$ 位中的 4M，所以只需要 22 根地址线 ($2^{22}=4\text{M}$) 即可。

(2) 采用 $512\text{K} \times 8$ 位的 Flash 存储芯片组成 $4\text{M} \times 32$ 位的存储器时，需要进行位扩展和字扩展：

位扩展：4 片 $512\text{K} \times 8$ 位的 Flash 存储芯片位扩展可以组成 $512\text{K} \times 32$ 位的 Flash 存储芯片。

字扩展：8 片 $512\text{K} \times 32$ 位的 Flash 存储芯片字扩展可以组成 $4\text{M} \times 32$ 位的存储器。

综上，一共需要 $4 \times 8 = 32$ 片 $512\text{K} \times 8$ 位的存储芯片。

(3) 在 CPU 的 22 根地址线中 ($A_0 \sim A_{21}$)，地址线的作用分配如下：

首先，此时不需要指定 A_0 、 A_1 来标识每一组中的 4 片存储器，因为此时是按字寻址，所以四片每次都是一起取的，而不是按字节编址时，需要取 4 片中的某一片。

$A_0 \sim A_{18}$ ：每一片都是 512K ，所以需要 19 位 ($2^{19}=512\text{K}$) 来表示。

A_{19} 、 A_{20} 、 A_{21} ：因为在扩展中 4 片一组，一共有 8 组，所以需要 3 位地址线来决定取哪一组（通过 3-8 译码器形成片选信号）。

总结：其实这类题目都是比较死的，考生务必能够在各种条件下熟悉的提取题目给出的条件进行解题，千万不要被固定思维给蒙蔽了。

【45】本题考查 PV 操作的应用；

解析：为了描述上述同步问题，需设置两个整型变量 countA，countB，分别表示由南往北和由北往南，且已在桥上行驶的汽车数目，它们的初值为 0；本题临界资源有三个：countA，countB，和桥。因此需要设置三个初值都为 1 的互斥信号量：SA 用来实现对 countA 的互斥访问，SB 用来实现对 countB 的互斥访问，mutex 用来实现两个方向的车辆对桥的互斥使用。

```
1      % 由南往北过桥的车辆描述为:
2      % 行驶到桥头;
3      % P(SA);                //实现对countA的互斥访问
4      %      If(countA==0)      //即之前还没有由南向北的车,这是第一辆
5      %      P(mutex);         //申请对桥的使用
6      %      countA++;          //开来一辆,桥上由南向北车的计数器加1
7      % V(SA);
8      % 过桥;
9      % P(SA);                //实现对countA的互斥访问
10     %      countA--;          //离开一辆,桥上由南向北车的计数器减1
11     %      If(countA==0)      //即桥上所有由南向北的车都已经开过去了
12     %      V(mutex);         //释放对桥的使用
13     % V(SA);
14
15     % 由北往南过桥的车辆描述为:
16     % 行驶到桥头;
17     % P(SB);                //实现对countB的互斥访问
18     %      If(countB==0)      //即之前还没有由北向南的车,这是第一辆
19     %      P(mutex);         //申请对桥的使用
20     %      countB++;          //开来一辆,桥上由北向南车的计数器加1
21     % V(SB);
22     % 过桥;
23     % P(SB);                //实现对countB的互斥访问
24     %      countB--;          //离开一辆,桥上由北向南车的计数器减1
25     %      If(countB==0)      //即桥上所有由北向南的车都已经开过去了
26     %      V(mutex);         //释放对桥的使用
27     % V(SB);
```

【46】本题考查文件系统的多级索引;

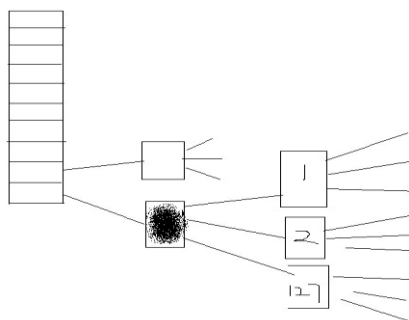
解析:

(1) 首先要求出每一块物理块可以容纳多少个索引项。物理块大小为 2KB, 每个索引项占 4KB, 所以一块物理块可容纳 $2KB/4B = 512$ 个索引项; 由此可知, 一次间接索引项可以指向 512 个物理块, 二次间接索引项可以指向 $512*512$ 个物理块。故最大文件的文件物理块个数可以达到: $8+512+512*512$ 块, 每块 2KB, 所以最大文件大小可达: $(8+512+512*512)*2KB = 513MB + 16KB$ 。

(2) 文件的实际大小为 128MB, 即 $128MB/2KB = 64K$ 个物理块。8 个直接索引项可以表示 8 个物理块, 一个间接索引项可以表示 512 个物理块, 所以还剩下 $(64K-512-8)$ 块需要二级索引来表示, 故需要二级索引块的个数为: $1 + (64K-512-8)/512 = 128$, 其中前面加 1 的意思是, 二级索引块是建立在一级索引块之上的, 所以需要加一个一级索引块(看下面的图就明白了, 阴影部分就是加 1 的那一块)。 $(64K-512-8)/512$ 这里的除法运算需要向上取整, 因为多了没事, 小了就不行了。故一共需要的间接索引块为: $1+128=129$ 块。所占空间为: $129*2KB = 258KB$ 。另外, 由于每个文件使用的文件索引表占 $10*4B=40B$, 故该文件实际占用磁盘空间大小为: $128MB + 258KB + 40B$ 。

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



天勤论坛

www.csbiji.com

【47】 本题考查 IP 数据报的格式；

解析：

首先我们先列出 IP 头部的格式，然后按照这个格式来解析题目给出的头部数据。IPv4 的头部格式如下表所示：

32 位											
0	3	4	7	8	15	16					31
版本		IHL		服务类型				总长度			
标识						D	M	分段偏移			
						F	F				
生命期 (TTL)			协议			头部校验和					
源地址											
目标地址											
选项											

(a) 根据以上的分析，可以得出源 IP 地址是第 13, 14, 15, 16 字节，也就是 C0 A8 01 01 转换为十进制点分表示得到源 IP 地址为：192. 168. 1. 1。目标 IP 地址是第 17, 18, 19, 20 字节即 D8 03 E2 15，转换为十进制点分表示得到目标 IP 地址为：216. 3. 226. 21。

(b) IP 包的总长度域是 IP 头部的第 3, 4 字节，即 00 30。转换为十进制得到该 IP 包的长度是 48。而头部长度为 IHL 域，是第一字节的后 4 个位表示，根据题目的数据 IHL 值是 5，再将 IHL 的值乘以 4 即得到头部的长度为 20。

(c) 是否分片的标识在 IP 包头的第 7 字节的第 7 位表示，那么该分组的第 7 字节为 40，对应第 7 位是 '1'，即 DF 位置为 '1' 表示没有分片。

(d) 协议域是第 10 字节，值为 06，用于表示传输层的协议，根据 RFC 标准 6 表示的是 TCP 协议。