

2021 天勤计算机考研 408 八套模拟卷 · 卷八

数据结构篇

一、选择题

1. 对顺序存储的线性表, 设其长度为 n , 且在任何位置上插入或删除操作都是等概率的。则插入一个元素时平均要移动表中的 () 个元素。
A. $n/2$
B. $(n+1)/2$
C. $(n-1)/2$
D. n
2. 某线性表用带头结点的循环单链表存储, 头指针为 $head$, 当 $head \rightarrow next \rightarrow next \rightarrow next == head$ 为真时, 线性表长度可能是 ()。
A. 0
B. 1
C. 2
D. 0 或 2
3. 和顺序栈相比, 链栈有一个比较明显的优势是 ()。
A. 通常不会出现栈满的情况
B. 通常不会出现栈空的情况
C. 插入操作更容易实现
D. 删除操作更容易实现
4. 执行 () 操作时, 需要使用队列作为辅助存储空间。
A. 查找哈希 (hash) 表
B. 广度优先搜索图
C. 前序 (根) 遍历二叉树
D. 深度优先搜索图
5. 一棵有 n 个结点的二叉树, 按层次从上到下, 同一层从左到右顺序存储在一维数组 $A[1 \dots n]$ 中, 则二叉树中第 i 个结点 (i 从 1 开始用上述方法编号) 的右孩子在数组 A 中的位置是 ()。
A. $A[2i]$ ($2i \leq n$)
B. $A[2i+1]$ ($2i+1 \leq n$)
C. $A[i-2]$
D. 条件不充分, 无法确定
6. 二叉树在线索化后, 仍不能有效求解的问题是 ()。
A. 前序线索二叉树中求前序后继
B. 中序线索二叉树中求中序后继
C. 中序线索二叉树中求中序前驱

D. 后序线索二叉树中求后序后继

7. 对于二叉排序树, 下面说法 () 是正确的

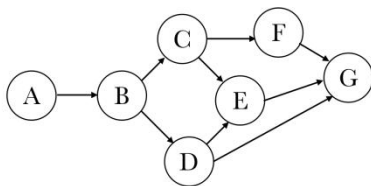
- A. 二叉排序树是动态树表, 查找不成功时插入新结点时, 会引起树的重新分裂和组合
- B. 对二叉排序树进行层序遍历可得到有序序列
- C. 用逐点插入法构造二叉排序树时, 若先后插入的关键字有序, 二叉排序树的深度最大
- D. 在二叉排序树中进行查找, 关键字的比较次数不超过结点数的 $1/2$

8. 分别以下列序列构造二叉排序树, 与用其它三个序列所构造的结果不同的是 ()

- A. (100, 80, 90, 60, 120, 110, 130)
- B. (100, 120, 110, 130, 80, 60, 90)
- C. (100, 60, 80, 90, 120, 110, 130)
- D. (100, 80, 60, 90, 120, 130, 110)

9. 下面有向图的所有拓扑排序序列共有 () 个。

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



9 题图

10. 将 10 个元素散列到 100000 个单元的散列表中, 则 () 产生冲突。

- A. 一定会 B. 一定不会 C. 仍可能会

二、综合题

1. 已知一个长度为 12 的表 {Jan, Feb, Mar, Apr, May, June, July, Aug, Sep, Oct, Nov, Dec}: 按表中元素的顺序构造一棵平衡二叉树。

2. 设有向无环图 G 以邻接矩阵的方式存储, $G[i][j]$ 中存放的是从结点 i 出发到结点 j 的边权, $G[i][j]=0$ 代表从 i 到 j 没有直接的边, 试编写程序, 求 G 图中最长的路径长度。

(1) 给出算法的基本设计思想。

(2) 根据设计思想, 采用 C 或 C++ 语言描述算法, 关键之处给出注释。

(3) 给出算法的时间复杂度。

组成原理篇

一、选择题 (单选)

1. 假定有两个带符号整数 x 、 y 用 8 位补码表示, $x=63$, $y=-31$, 则 $x-y$ 的机器数及其相应的溢出标志 OF 分别是 ()。
- A. 5DH、0 B. 5EH、0 C. 5DH、1 D. 5EH、1
2. 十进制数 -5 基于单精度浮点数 IEEE 754 标准的编码是 ()。
- (注: 单精度浮点数 IEEE 754 格式为符号位 1 位、尾数 23 位、阶码 8 位, 且阶码用移码表示)
- A. (C0A00000)₁₆
B. (81D00000)₁₆
C. (41500000)₁₆
D. (01D00000)₁₆
3. 在虚拟存储器中, 当程序正在执行时, 由 () 完成地址映射。
- A. 程序员 B. 操作系统 C. 硬件 D. 装入程序
4. 地址总线为 A15 (高位) ~ A0 (低位), 若用 $1K \times 4$ 位的存储芯片组成 4KB 的存储器, 地址总线的高位做片选信号, 则以下说法正确的是 ()。
- I. 加在各存储芯片上的地址线是 A11 ~ A0
II. 加在各存储芯片上的地址线是 A9 ~ A0
III. 一共需要使用 8 片 $1K \times 4$ 位的存储芯片
IV. 一共需要使用 4 片 $1K \times 4$ 位的存储芯片
- A. I、III B. II、IV
C. II、III D. I、IV
5. 假设某计算机采用小端方式存储, 按字节编址。一维数组 a 有 100 个元素, 其类型为 float, 存放在地址 C000 1000H 开始的连续区域中, 则最后一个数组元素的最高有效位 (MSB) 所在的地址应为 ()。
- A. C000 1396H B. C000 1399H
C. C000 118CH D. C000 118FH
6. 某机器中有 16 个寄存器, 假设机器字长为 12 位, 下列 () 指令可以使用单字长指令来实现。
- I. 4 条三寄存器指令 II. 255 条单寄存器指令 III. 16 条 0 寄存器指令
- A. 仅 I、II B. 仅 II、III
C. 仅 I、III D. 仅 II
7. 假设某条指令的一个操作数采用变址寻址方式, 变址寄存器的内容为 8H, 指令中给出的形式地址为 1200H, 地址为 1200H 的内存单元中的内容为 12FCH, 地址为 12FCH 的内存单元的内容为 38B8H, 则该操作数的有效地址为 ()。
- A. 1200H B. 12FCH C. 1208H D. 38B8H
8. 下列关于多核处理器说法中, 正确的是 ()。
- I. 多核表明一个处理器拥有多个芯片
II. 维持 Cache 一致性为其主要技术之一
III. 多核之间共享一个统一地址空间

- A. 仅 I、II B. 仅 II、III
C. 仅 I、III D. I、II 和 III

9. 假设计算机系统中软盘以中断方式与 CPU 进行数据交换, 主频为 50MHz, 传输单位为 16 位, 软盘的数据传输率为 50kB/s。若每次数据传输的开销 (包括中断响应和中断处理) 为 100 个时钟周期, 则软盘工作时 CPU 用于软盘数据传输的时间占整个 CPU 时间的百分比是 ()。

- A. 0% B. 5% C. 1.5% D. 15%

10. 某计算机有 8 个主设备竞争总线使用权, 使用链式请求方式进行总线判优控制, 则该机为实现总线判优控制需要的控制线数为 ()。

- A. 3 B. 16 C. 5 D. 无法确定

11. 下列说法中, 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
IV. 中断服务程序的最后指令是无条件转移指令

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

二、综合题

1. 请说明一个定点 8 位数在下列情况中所能表示的整数范围:

- (1) 不带符号数表示;
(2) 原码表示;
(3) 补码表示。

2. 假设一个主频为 1GHz、CPI 为 5 的 CPU 需要从某个成块传送的 I/O 设备读取 1000B 的数据到主存缓冲区中, 该 I/O 设备一旦启动即按 50KB/s 的数据传输率向主机传送 1000B 数据, 每个字节的读取、处理并存入内存缓冲区需要 1000 个时钟周期, 则以下 4 种方式下, 在 1000B 的读取过程中, CPU 用在该设备的 I/O 操作上的时间分别为多少? 占整个 CPU 时间的百分比分别是多少?

- (1) 采用定时查询方式, 每次处理一个字节, 一次状态查询至少需要 60 个时钟周期;
(2) 采用独占查询方式, 每次处理一个字节, 一次状态查询至少需要 60 个时钟周期;
(3) 采用中断 I/O 方式, 外设每准备好一个字节发送一次中断请求。每次中断响应需要 2 个时钟周期, 中断服务程序的执行需要 1200 个时钟周期;
(4) 采用周期挪用 DMA 方式, 每挪用一次主存周期处理一个字节, 一次 DMA 传送完成 1000B 的传送, DMA 初始化和后处理的时间为 2000 个时钟周期, CPU 和 DMA 之间没有访存冲突;

如果设备的速度提高到 5MB/s, 则上述 4 种方式中, 哪些是不可行的? 为什么? 对于可行的方式, 计算出 CPU 在该设备 I/O 操作上所用的时间占整个 CPU 时间的百分比。

操作系统篇

一、选择题 (单选)

1. 下列关于批处理技术和多道程序设计技术说法中, 正确的是 ()。

- I. 批处理系统的最主要缺点是不能并发执行
II. 所谓多道程序设计，是指每一个时刻有若干个进程在执行
III. 引入多道程序设计的前提条件之一是系统具有中断功能
IV. 采用多道程序设计的系统中，系统的程序道数越多，系统的效率越高
- A. 仅 I、II B. 仅 II、III
C. 仅 III D. 仅 I、IV

2. 假设系统中所有进程是同时到达, 则最不利于短作业的进程调度算法是 ()。

- A. FCFS B. SPF
C. RR D. 高响应比优先

```
3. Pi() {
    Lock(m_mutex);           //含义为获取互斥信号量
    a=new int[100];          //开辟一个大小为 100 的整型数组空间,
                             //并用全局指针变量 a 保存空间地址

    UnLock(m_mutex);
    free(a);                  //释放数组空间, 且 a 的值不改变
}
```

有多个优先级相同的进程 P_i 。试问下列同时运行多个进程 P_i ，可能会出现错误的是（ ）。

- A. 内存泄露
B. 内存越界访问
C. 内存泄露和内存越界访问
D. 无

4. 生产者进程和消费者进程代码如下。生产者进程有一个局部变量 nextProduced, 以存储新产生的新项:

```
while(1){
    /*produce an item in nextProduced*/
    while((in+1) % BUFFER_SIZE==out); /*do nothing*/
    buffer[in]=nextProduced;
    in=(in+1) % BUFFER_SIZE;
}
```

消费者进程有一个局部变量 `nextConsumed`, 以存储所要使用的项:

```
while(1){
    while(in==out); /*do nothing*/
    nextConsumed=buffer[out];
    out=(out+1) % BUFFER_SIZE;
    /*consume the item in nextConsumed*/
}
```

当 $in == out$ 和 $(in+1) \% BUFFER_SIZE == out$ 条件成立的时候, 缓冲区中 item 数目各是 ()。

- A. 0, BUFFER_SIZE

- B. 0, BUFFER_SIZE-1
C. BUFFER_SIZE-1, 0
D. BUFFER_SIZE, 0

5. 某操作系统采用可变分区存储管理方法, 操作系统占用低地址部分的 126KB。用户区大小为 386KB, 且用户区始址为 126KB, 用空闲分区表管理空闲分区。若分配时采用分配空闲区高地址的方案, 且初始时用户区的 386KB 空间空闲, 对下述申请序列: 作业 1 申请 80KB, 作业 2 申请 56KB, 作业 3 申请 120KB, 作业 1 完成并释放空间, 作业 3 完成并释放空间, 作业 4 申请 156KB, 作业 5 申请 80KB。如果用首次适应算法处理上述序列, 最后的空闲分区的首地址为 ()。

- A. 126 B. 432 C. 256 D. 220

6. 在分页式系统中, 分页由 () 实现。

- A. 程序员 B. 编译器 C. 系统调用 D. 系统

7. 在页式虚拟管理系统中, 假定驻留集为 m 个页帧 (初始所有页帧均为空), 在长为 p 的引用串中具有 n 个不同页号 ($n > m$), 对于 FIFO、LRU 两种页面替换算法, 其缺页中断的次数的范围分别为 ()。

- A. $[m, p]$ 和 $[n, p]$ B. $[m, n]$ 和 $[n, p]$
C. $[n, p]$ 和 $[m, n]$ D. $[n, p]$ 和 $[n, p]$

8. 设有一个记录式文件, 采用链接分配方式, 逻辑记录的固定长度为 100B, 记录类型是英文文本 (例如: WelcOmE to TiaNqin!), 在磁盘上存储时采用成组分解技术。盘块长度为 512B。如果该文件的目录项已经读入内存, 用户现在需要规范第 22 个逻辑记录中的大小写格式, 该操作共需启动硬盘的次数为 ()。

- A. 1 B. 2 C. 5 D. 6

9. 考虑一个有如下参数的磁盘:

参数	值
旋转速率	7200r/min
Tavg seek	9ms
每条磁道的平均扇区数	400

估计访问一个磁盘扇区的平均时间 Taccess 约为 ()。

- A. 4ms B. 8ms C. 13ms D. 17ms

10. 下列关于设备驱动程序的叙述中, 正确的是 ()。

- I. 与设备相关的中断处理过程是由设备驱动程序完成的
II. 由于驱动程序与 I/O 设备 (硬件) 紧密相关, 故必须全部用汇编语言书写
III. 磁盘的调度程序是在设备驱动程序中运行的
IV. 一个计算机系统配置了 2 台同类绘图机和 3 台同类打印机, 为了正确驱动这些设备, 系统应该提供 5 个设备驱动程序
- A. 仅 I、III
B. 仅 II、III
C. 仅 I、III、IV
D. I、II、III、IV

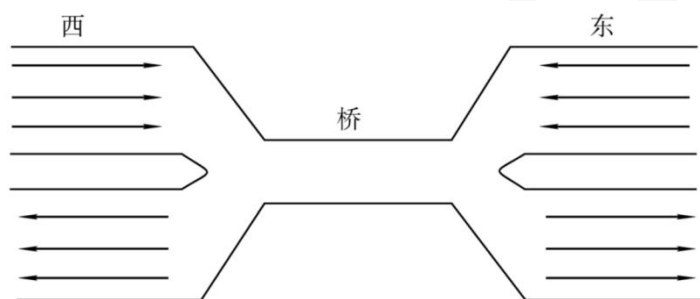
二、综合题

1. 在某页式管理系统中, 假定主存为 64KB, 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?
- (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)

2. 给出一个单车道的简易桥, 如下图:



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)。该桥最大可载重 5 辆汽车。用 P、V 操作实现交通管理以防止桥上堵塞。

计算机网络篇

1. 一个信道每 1/8s 采样一次, 传输信号共有 8 种变化状态, 则最大的数据传输率是 ()。
 - A. 16bit/s
 - B. 24bit/s
 - C. 32bit/s
 - D. 48bit/s
2. 下列协议中, 不会发生碰撞的是 ()。

I. TDM	II. ALOHA
III. CSMA	IV. CDMA

 - A. 仅 I
 - B. 仅 I、IV
 - C. 仅 I、II、IV
 - D. 都有可能
3. 在二进制指数后退算法中, 在 16 次碰撞之后, 那么站点会在 0~ () 之间选择一个随机数。
 - A. 1 023
 - B. $2^{15}-1$

C. $2^{16}-1$

D. 以上都错误

4. 一个主机有两个 IP 地址, 一个地址是 192.168.11.25, 另一个地址可能是 ()。

- I. 192.168.11.2
 - II. 192.168.12.25
 - III. 192.168.13.25
 - IV. 192.168.14.25
- A. 仅 I、IV B. 仅 I、II
C. 仅 II、III D. 仅 II、III、IV

5. 一个信道的数据率为 8000bit/s, 单向传播时延为 20ms, 要是停止-等待协议的信道利用率达到 50%, 则帧长至少是 ()。

- A. 80bit B. 160bit
C. 240bit D. 320bit

6. IPv6 地址以 16 进制表示, 每 4 个 16 进制数为一组, 组之间用冒号分隔, 下面的 IPv6 地址 ADBF:0000:FEEA:0000:00EA:00AC:DEED 的简化写法是 ()。

- A. ADBF:0:FEEA:00:EA:AC:DEED
B. ADBF:0:FEEA::EA::AC::DEED
C. ADBF:0:FEEA:EA:AC:DEED
D. ADBF::FEEA::EA:AC:DEED

7. 一个 TCP 连接下面使用 128kbit/s 的链路, 其端到端时延为 32ms。经测试, 发现吞吐率只有 60kbit/s。则其发送窗口是 ()。

- A. 904B B. 906B
C. 452B D. 454B

8. 域名系统 DNS 的组成包括 ()。

- I. 域名空间
 - II. 分布式数据库
 - III. 域名服务器
 - IV. 从内部 IP 地址到外部 IP 地址的翻译程序
- A. 仅 I、II B. 仅 I、II、III
C. 仅 II、III D. I、II、III、IV

二、综合题

设有 4 台主机 A、B、C 和 D 都处在同一物理网络中, 它们的 IP 地址分别为 192.155.28.112、192.155.28.120、192.155.28.135 和 192.155.28.202, 子网掩码都是 255.255.255.224, 请回答:

(1) 该网络的 4 台主机中哪些可以直接通信? 哪些需要通过设置路由器才能通信? 请画出网络连接示意图, 并注明各个主机的子网地址和主机地址。

(2) 若要加入第 5 台主机 E, 使它能与主机 D 直接通信, 则其 IP 地址的范围是多少?

(3) 若不改变主机 A 的物理位置, 而将其 IP 改为 192.155.28.168, 则它的直接广播地址和本地广播地址各是多少? 若使用本地广播地址发送信息, 请问哪些主机能够收到?

(4) 若要使该网络中的 4 台主机都能够直接通信, 可采取什么办法?

数据结构篇答案

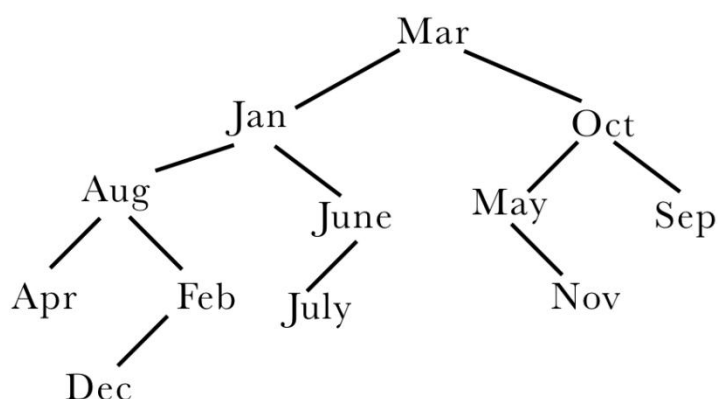
一、选择题答案

1.A 2.D 3.A 4.B 5.D 6.D 7.C 8.C 9.B 10.C

二、综合题答案

1.

平衡二叉树:



2.

(1) 算法思想:

基本设计思想: 我们知道可以利用弗洛伊德算法 (floyd) 来求得图中任意两点间的最短路径长度, 这里的边权是正数, 如果图中所有的边权均为负数, 那我们根据弗洛伊德算法求出的便是任意两点间最小的负权路径长度, 此时若把所有的边权取相反数, 则刚才求得的最短路径长度的相反数一定是现在的最长路径长度; 根据此思想, 将图 G 的边权改为它的相反数, 得到图 G', 然后用 floyd 算法对 G' 求出每对顶点间的最短路径, 那么图 G' 中最短路径的相反数即为原图 G 的最长路径长度。

(2)

代码:

```
int lengestPath(int MG[][maxSize], int Mn)
{
    int i,j,k;int max = 0;int A[][maxSize];
    for(i=0;i<Mn;++i)
        for(j=0;j<Mn;++j)
        {
            if(MG[i][j]<INF)
                A[i][j]=-MG[i][j];
            else
                A[i][j]=MG[i][j];
        }
}
```

```
}  
for (k=0; k<Mn; ++k)  
    for (i=0; i<Mn; ++i)  
        for (j=0; j<Mn; ++j)  
            if (A[i][j]>A[i][k]+A[k][j])  
                A[i][j]=A[i][k]+A[k][j];  
for (i=0; i<Mn; ++i)  
    for (j=0; j<Mn; ++j)  
    {  
        if (A[i][j]<INF && max<-A[i][j])  
            max = -A[i][j];  
    }  
return max;  
}
```

(3) 时间复杂度: $O(n^3)$

组成原理篇答案

一、选择题答案

1.B 2.A 3.B 4.C 5.D 6.B 7.C 8.B 9.B 10.A 11.B

二、综合题答案

1.

(1) $0 \sim 255$

(2) $-127 \sim 127$

(3) $-128 \sim 127$

2.

(1)

CPU 用在 I/O 设备的时间: $(1000+60) \times 1000 + 60 = 1.06\text{ms}$

百分比: $((1000+60) \times 1000 + 60) / (20000 \times 1000 + 1000 + 60) = 5.3\%$

(2)

CPU 用在 I/O 设备的时间: $20000 \times 2 + 20000 \times 996 + 20000 \times 2 + 40 + 1000 = 20.00104\text{ms}$

CPU 一直为该设备服务, 所用时间占整个 CPU 时间的 100%

(3)

CPU 用在 I/O 设备的时间: $(1200 + 2) \times 1000 = 1.202\text{ms}$

百分比: $(1200 + 2) \times 1000 / (20000 \times 1000 + 1200 + 2) = 6\%$

操作系统篇答案

一、选择题答案

1.C 2.A 3.C 4.B 5.A 6.D 7.D 8.D 9.C 10.A

二、综合题答案

1.

(1) 总长度为: $(64\text{KB}/16) \times 4 = 16\text{KB}$

(2) 页面大小为 4KB (2^{12}B) , 则页内地址有 12 位。

主存有 16 (2^4) 块, 因此块号 4 位。

每一页在主存中的起始地址为:

0	9	9000H
1	0	0000H
2	1	1000H
3	14	E000H

(3)

[0, 0]	9000H
[1, 72]	0048H
[2, 1023]	13FFH
[3, 99]	E063H

2.

本题为一个多写者可以同时写的读者-写者问题:

相关变量定义:

```
semaphore mutex;
mutex.value = 1;
semaphore wmutex;
wmutex.value = 1;
semaphore emutex;
emutex.value = 1;
semaphore roadWidth;
roadWidth.value = 5;
int westCount = 0;
int eastCount = 0;
```

东方来车代码:

```
westVehicle()
{
    while(true)
    {
```

```
P(wmutex);
if(westCount == 0)
    P(mutex);
westCount++;
V(wmutex);
P(roadWidth);
cross();
V(roadWidth);
P(wmutex);
westCount--;
if(westCount == 0)
    V(mutex);
V(wmutex);
}
}
```

西方来车代码:

```
eastVehicle()
{
    while(true)
    {
        P(mutex);
        if(eastCount == 0)
            P(mutex);
        eastCount++;
        V(mutex);
        P(roadWidth);
        cross();
        V(roadWidth);
        P(mutex);
        eastCount--;
        if(eastCount == 0)
            V(mutex);
        V(mutex);
    }
}
```

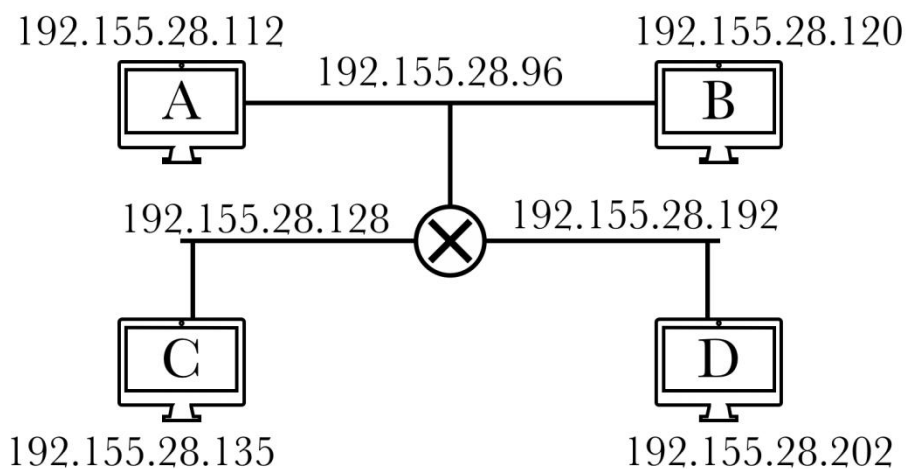
计算机网络篇答案

一、选择题答案

2.B 2.B 3.D 4.D 5.D 6.B 7.A 8.B

二、综合题答案

(1)



(2) 地址范围是 192.155.28.193 ~ 192.155.28.222, 且除去 D 主机的 IP 地址 192.155.28.202。

(3) 主机 A 的直接广播地址是 192.155.28.191, 本地广播地址是 255.255.255.255, 若使用本地广播地址发送信息, 则所有主机都能够收到。

(4) 若希望 4 台主机直接通信, 则可以修改子网掩码为 255.255.255.0, 这样 4 台主机就处于一个网络中, 可以直接通信。

全套模拟卷以及答案解析视频讲解来辉解读公众号获取:

