



BOK 408 真题档案

2021 年真题

计算机学科专业基础综合（408）

zhenti.beokayy.club

横版做题本



已知头指针 h 指向一个带头结点的非空单循环链表，结点结构为 [data|next]

其中 next 是指向直接后继结点的指针，p 是尾指针，q 是临时指针。现要删除该链表的第一个元素，正确的语句序列是（ ）。

A.

```
h->next = h->next->next;  
q = h->next;  
free(q);
```

B.

```
q = h->next;  
h->next = h->next->next;  
free(q);
```

C.

```
q = h->next;  
h->next = q->next;  
if (p != q)  
    p = h;  
free(q);
```

D.

```
q = h->next;  
h->next = q->next;  
if (p == q)  
    p = h;  
free(q);
```



已知初始为空的队列 Q 的一端仅能进行入队操作，另外一端既能进行入队操作又能进行出队操作。若 Q 的入队序列是 1, 2, 3, 4, 5，则不能得到的出队序列是（ ）。

- A. 5, 4, 3, 1, 2
- B. 5, 3, 1, 2, 4
- C. 4, 2, 1, 3, 5
- D. 4, 1, 3, 2, 5



已知二维数组 A 按行优先方式存储，每个元素占用 1 个存储单元。若元素 A[0][0] 的存储地址是 100，A[3][3] 的存储地址是 220，则元素 A[5][5] 的存储地址是（ ）。

- A. 295
- B. 300
- C. 301
- D. 306



某森林 F 对应的二叉树为 T，若 T 的先序遍历序列是 a, b, d, c, e, g, f，中序遍历序列是 b, d, a, e, g, c, f，则 F 中树的棵数是（ ）。

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

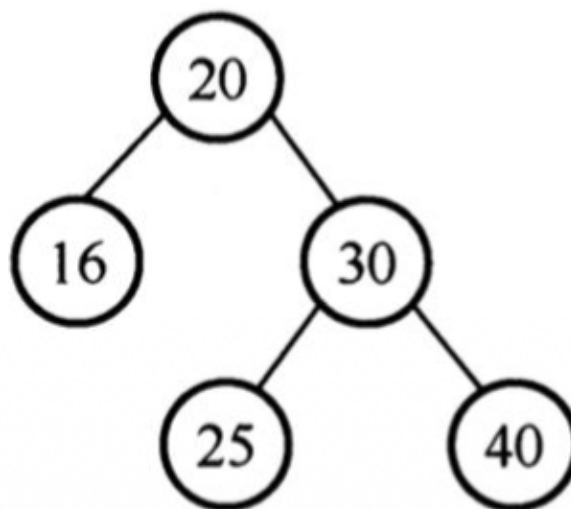


若某二叉树有 5 个叶结点，其权值分别为 10, 12, 16, 21, 30，则其最小的带权路径长度（WPL）是（ ）。

- A. 89
- B. 200
- C. 208
- D. 289



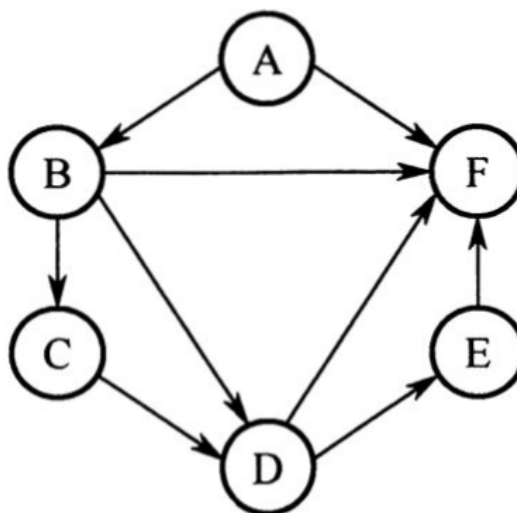
给定平衡二叉树如下图所示，插入关键字 23 后，根中的关键字是（ ）。



- A. 16
- B. 20
- C. 23
- D. 25



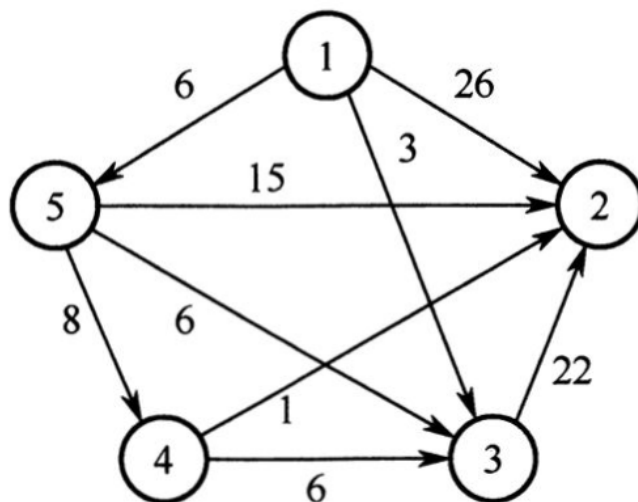
给定如下有向图，该图的拓扑有序序列的个数是（ ）。



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



使用 Dijkstra 算法求下图中从顶点 1 到其余各顶点的最短路径，将当前找到的从顶点 1 到顶点 2,3,4,5 的最短路径长度保存在数组 dist 中，求出第二条最短路径后，dist 中的内容更新为（ ）。



- A. 26,3,14,6
- B. 25,3,14,6
- C. 21,3,14,6
- D. 15,3,14,6



在一棵高度为 3 的 3 阶 B 树中，根为第 1 层，若第 2 层中有 4 个关键字，则该树的结点个数最多是（ ）。

- A. 11
- B. 10
- C. 9
- D. 8



设数组 $S[] = \{93, 946, 372, 9, 146, 151, 301, 485, 236, 327, 43, 892\}$ ，采用最低位优先（LSD）基数排序将 S 排列成升序序列。第 1 趟分配、收集后，元素 372 之前、之后紧邻的元素分别是（ ）。

- A. 43,892
- B. 236,301
- C. 301,892
- D. 485,301



将关键字 6,9,1,5,8,4,7 依次插入到初始为空的大根堆 H 中，得到的 H 是 ()。

- A. 9,8,7,6,5,4,1
- B. 9,8,7,5,6,1,4
- C. 9,8,7,5,6,4,1
- D. 9,6,7,5,8,4,1



2017 年公布的全球超级计算机 TOP 500 排名中，我国“神威·太湖之光”超级计算机蝉联第一，其浮点运算速度为 93.0146 PFLOPS，说明该计算机每秒钟内完成的浮点操作次数约为（ ）。

- A. 9.3×10^{13} 次
- B. 9.3×10^{15} 次
- C. 9.3 千万亿次
- D. 9.3 亿亿次



已知带符号整数用补码表示，变量 x, y, z 的机器数分别为 FFFDH，FFDFH，7FFCH，下列结论中，正确的是（ ）。

- A. 若 x, y 和 z 为无符号整数，则 $z < x < y$
- B. 若 x, y 和 z 为无符号整数，则 $x < y < z$
- C. 若 x, y 和 z 为带符号整数，则 $x < y < z$
- D. 若 x, y 和 z 为带符号整数，则 $y < x < z$



下列数值中，不能用 IEEE 754 浮点格式精确表示的是（ ）。

- A. 1.2
- B. 1.25
- C. 2.0
- D. 2.5



某计算机的存储器总线中有 24 位地址线和 32 位数据线，按字编址，字长为 32 位。如果 00 0000H~3F FFFFH 为 RAM 区，那么需要 512K×8 位的 RAM 芯片数为（ ）。

- A. 8
- B. 16
- C. 32
- D. 64



若计算机主存地址为 32 位，按字节编址，Cache 数据区大小为 32KB，主存块大小为 32B，采用直接映射方式和回写（Write Back）策略，则 Cache 行的位数至少是（ ）。

- A. 275
- B. 274
- C. 258
- D. 257



下列寄存器中，汇编语言程序员可见的是（ ）。

I. 指令寄存器 II. 微指令寄存器 III. 基址寄存器 IV. 标志/状态寄存器

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



下列关于数据通路的叙述中，错误的是（ ）。

- A. 数据通路包含 ALU 等组合逻辑（操作）元件
- B. 数据通路包含寄存器等时序逻辑（状态）元件
- C. 数据通路不包含用于异常事件检测及响应的电路
- D. 数据通路中的数据流动路径由控制信号进行控制



下列关于总线的叙述中，错误的是（ ）。

- A. 总线是在两个或多个部件之间进行数据交换的传输介质
- B. 同步总线由时钟信号定时，时钟频率不一定等于工作频率
- C. 异步总线由握手信号定时，一次握手过程完成一位数据交换
- D. 突发（Burst）传送总线事务可以在总线上连续传送多个数据



下列选项中，不属于 I/O 接口的是（ ）。

- A. 磁盘驱动器
- B. 打印机适配器
- C. 网络控制器
- D. 可编程中断控制器



异常事件在当前指令执行过程中进行检测，中断请求则在当前指令执行后进行检测。下列事件中，相应处理程序执行后，必须回到当前指令重新执行的是（ ）。

- A. 系统调用
- B. 页缺失
- C. DMA 传送结束
- D. 打印机缺纸



下列是关于多重中断系统中CPU响应中断的叙述，其中错误的是（ ）。

- A. 仅在用户态（执行用户程序）下，CPU才能检测和响应中断
- B. CPU只有在检测到中断请求信号后，才会进入中断响应周期
- C. 进入中断响应周期时，CPU一定处于中断允许（开中断）状态
- D. 若CPU检测到中断请求信号，则一定存在未被屏蔽的中断源请求信号



下列指令中，只能在内核态执行的是（ ）。

- A. trap指令
- B. I/O指令
- C. 数据传送指令
- D. 设置断点指令



下列操作中，操作系统在创建新进程时，必须完成的是（ ）。

- I. 申请空白的进程控制块
- II. 初始化进程控制块
- III. 设置进程状态为执行态

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



下列内核的数据结构或程序中，分时系统实现时间片轮转调度需要使用的是（ ）。

- I. 进程控制块
- II. 时钟中断处理程序
- III. 进程就绪队列
- IV. 进程阻塞队列

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



某系统中磁盘的磁道数为200（0~199），磁头当前在184号磁道上。用户进程提出的磁盘访问请求对应的磁道号依次为184，187，176，182，199。若采用最短寻道时间优先调度算法（SSTF）完成磁盘访问，则磁头移动的距离（磁道数）是（ ）。

- A. 37
- B. 38
- C. 41
- D. 42



下列事件中，可能引起进程调度程序执行的是（ ）。

- I. 中断处理结束
- II. 进程阻塞
- III. 进程执行结束
- IV. 进程的时间片用完

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



某请求分页存储系统的页大小为4KB，按字节编址。系统给进程P分配2个固定的页框，并采用改进型Clock置换算法，进程P页表的部分内容如下表所示。

页号	页框号	存在位	访问位	修改位
		1: 存在, 0: 不存在	1: 访问, 0: 未访问	1: 修改, 0: 未修改
...	...	...	...	...
2	20 H	0	0	0
3	60 H	1	1	0
4	80 H	1	1	1
...	...	...	...	...

- A. 00A01H
- B. 20A01H
- C. 60A01H
- D. 80A01H



在采用三级页表的分页系统中，CPU页表基址寄存器中的内容是（ ）。

- A. 当前进程的一级页表的起始虚拟地址
- B. 当前进程的一级页表的起始物理地址
- C. 当前进程的二级页表的起始虚拟地址
- D. 当前进程的二级页表的起始物理地址



若目录dir下有文件file1，则为删除该文件内核不必完成的工作是（ ）。

- A. 删除file1的快捷方式
- B. 释放file1的文件控制块
- C. 释放file1占用的磁盘空间
- D. 删除目录dir中与file1对应的目录项



若系统中有 n ($n \geq 2$) 个进程，每个进程均需要使用某类临界资源2个，则系统不会发生死锁所需的该类资源总数至少是 ()。

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



下列选项中，通过系统调用完成的操作是（ ）。

- A. 页置换
- B. 进程调度
- C. 创建新进程
- D. 生成随机整数

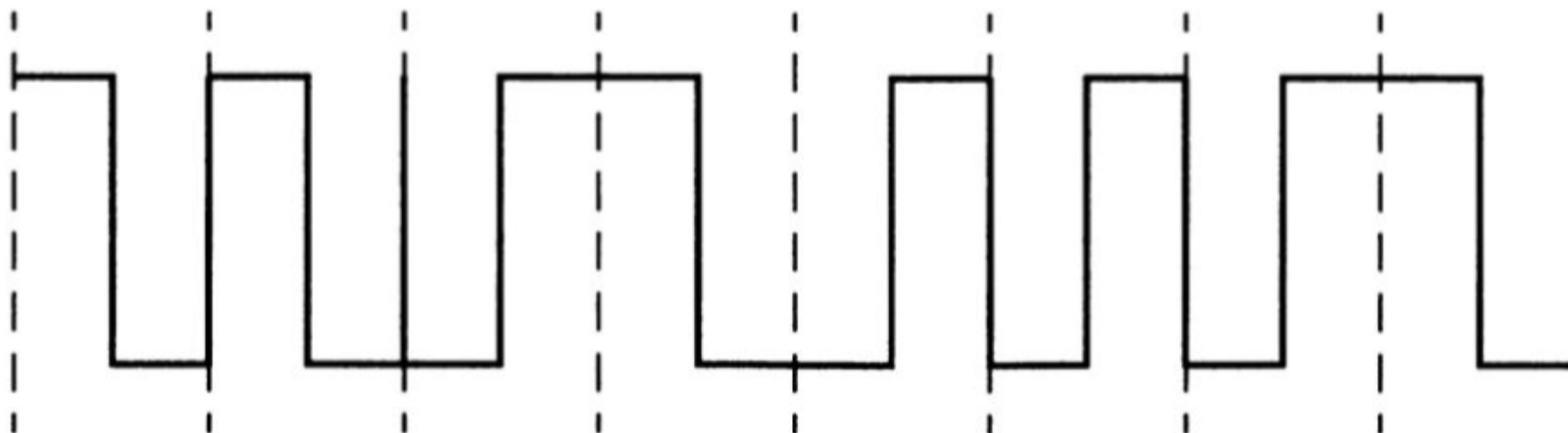


在TCP/IP参考模型中，由传输层相邻的下一层实现的主要功能是（ ）。

- A. 对话管理
- B. 路由选择
- C. 端到端报文段传输
- D. 结点到结点流量控制



若下图为一段差分曼彻斯特编码信号波形，则其编码的二进制位串是（ ）。



- A. 1011 1001
- B. 1101 0001
- C. 0010 1110
- D. 1011 0110



现将一个IP网络划分为3个子网，若其中一个子网是192.168.9.128/26，则下列网络中，不可能是另外两个子网之一的是（ ）。

- A. 192.168.9.0/25
- B. 192.168.9.0/26
- C. 192.168.9.192/26
- D. 192.168.9.192/27



若路由器向MTU=800B的链路转发一个总长度为1580B的IP数据报（首部长度为20B）时，进行了分片，且每个分片尽可能大，则第2个分片的总长度字段和MF标志位的值分别是（ ）。

- A. 796,0
- B. 796,1
- C. 800,0
- D. 800,1



某网络中的所有路由器均采用距离向量路由算法计算路由。若路由器E与邻居路由器A,B,C和D之间的直接链路距离分别是8, 10, 12和6, 且E收到邻居路由器的距离向量如下表所示, 则路由器E更新后的到达目的网络Net1~Net4的距离分别是 ()。

目的网络	A 的距离向量	B 的距离向量	C 的距离向量	D 的距离向量
Net1	1	23	20	22
Net2	12	35	30	28
Net3	24	18	16	36
Net4	36	30	8	24

- A. 9,10,12,6
- B. 9,10,28,20
- C. 9,20,12,20
- D. 9,20,28,20



若客户首先向服务器发送FIN段请求断开TCP连接，则当客户收到服务器发送的FIN段并向服务器发送了ACK段后，客户的TCP状态转换为（ ）。

- A. CLOSE_WAIT
- B. TIME_WAIT
- C. FINWAIT1
- D. FINWAIT2

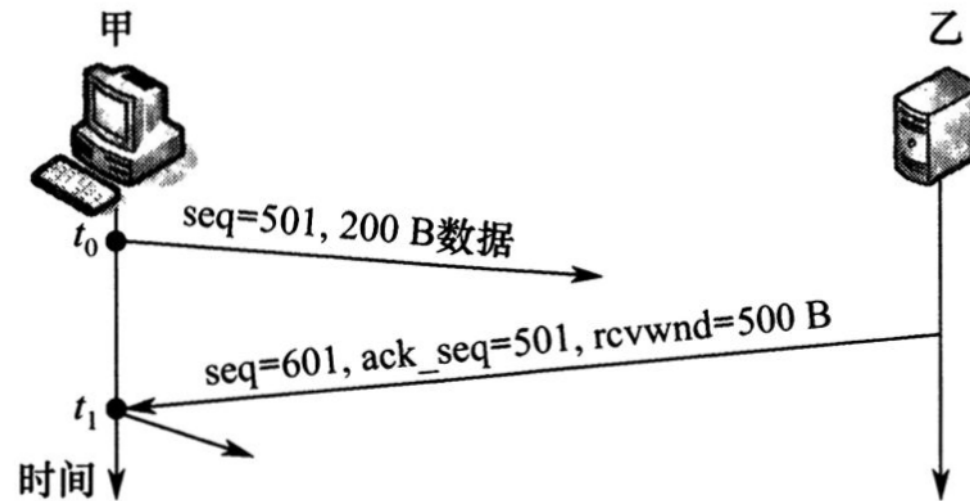


若大小为12B的应用层数据分别通过1个UDP数据报和1个TCP段传输，则该UDP数据报和TCP段实现的有效载荷（应用层数据）最大传输效率分别是（ ）。

- A. 37.5%, 16.7%
- B. 37.5%, 37.5%
- C. 60.0%, 16.7%
- D. 60.0%, 37.5%



设主机甲通过TCP向主机乙发送数据，部分过程如下图所示。甲在 t_0 时刻发送一个序号 $\text{seq}=501$ ，封装200B数据的段，在 t_1 时刻收到乙发送的序号 $\text{seq}=601$ 、确认序号 $\text{ack_seq}=501$ ，接收窗口 $\text{rcvwnd}=500\text{B}$ 的段，则甲在未收到新的确认段之前，可以继续向乙发送的数据序号范围是（ ）。



- A. 501~1000
- B. 601~1100
- C. 701~1000
- D. 801~1100



已知无向连通图 G 由顶点集 V 和边集 E 组成， $|E|>0$ ，当 G 中度为奇数的顶点个数不大于2的偶数时， G 存在包含所有边且长度为 $|E|$ 的路径（称为EL路径）。设图 G 采用邻接矩阵存储，类型定义如下：

```
typedef struct {
    int numVertices, numEdges;    // 图的定义
    char VerticesList[MAXV];      // 顶点表。MAXV为已定义常量
    int Edge[MAXV][MAXV];        // 邻接矩阵
} MGraph;
```

请设计算法 `int IsExistEL(MGraph G)`，判断 G 是否存在 EL 路径，若存在，则返回1，否则返回0。要求：

- 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) 说明你所设计算法的时间复杂度和空间复杂度。



已知某排序算法如下：

```
void cmpCountSort(int a[],int b[],int n)
{  int i,j,*count;
  count=(int *)malloc(sizeof(int)*n); //C++语言: count=new int[n];
  for(i=0;i<n;i++)  count[i]=0;
  for(i=0;i<n-1;i++)
    for(j=i+1;j<n;j++)
      if(a[i]<a[j])  count[j]++;
      else  count[i]++;
  for(i=0;i<n;i++)  b[count[i]]= a[i];
  free(count); //C++语言: delete count;
}
```

请回答下列问题。

- 1) 若有 `int a[] = {25,-10,25,10,11,19},b[6];`，则调用 `cmpCountSort(a,b,6)` 后数组 `b` 中的内容是什么？
- 2) 若 `a` 中含有 `n` 个元素，则算法执行过程中，元素之间的比较次数是多少？
- 3) 该算法是稳定的吗？若是，则阐述理由；否则，修改为稳定排序算法。

假定计算机 M 字长为 16 位，按字节编址，连接 CPU 和主存的系统总线中地址线为 20 位、数据线为 8 位，采用 16 位定长指令字，指令格式及其说明如下：

格式	6 位	2 位	2 位	2 位	4 位	指令功能或指令类型说明
R 型	000000	rs	rt	rd	op1	$R[rd] \leftarrow R[rs] \text{ op1 } R[rt]$
I 型	op2	rs	rt	imm		含ALU运算、条件转移和访存操作3类指令
J 型	op3	target				PC 的低 10 位 $\leftarrow$ target

其中，op1~op3 为操作码，rs、rt 和 rd 为通用寄存器编号，R[r] 表示寄存器 r 的内容，imm 为立即数，target 为转移目标的形式地址。请回答下列问题。

- 1) ALU 的宽度是多少位？可寻址主存空间大小为多少字节？指令寄存器、主存地址寄存器（MAR）和主存数据寄存器（MDR）分别应有多少位？
- 2) R 型格式最多可定义多少种操作？I 型和 J 型格式总共最多可定义多少种操作？通用寄存器最多有多少个？
- 3) 假定 op1 为 0010 和 0011 时，分别表示带符号整数减法和带符号整数乘法指令，则指令 01B2H 的功能是什么（参考上述指令功能说明的格式进行描述）？若 1、2、3 号通用寄存器当前内容分别为 B052H、0008H、0020H，则分别执行指令 01B2H 和 01B3H 后，3 号通用寄存器内容各是什么？各自结果是否溢出？
- 4) 若采用 I 型格式的访存指令中 imm（偏移量）为带符号整数，则地址计算时应对应 imm 进行零扩展还是符号扩展？
- 5) 无条件转移指令可以采用上述哪种指令格式？



假设计算机 M 的主存地址为 24 位，按字节编址；采用分页存储管理方式，虚拟地址为 30 位，页大小为 4 KB；TLB 采用 2 路组相联方式和 LRU 替换策略，共 8 组。请回答下列问题。

- 1) 虚拟地址中哪几位表示虚页号？哪几位表示页内地址？
- 2) 已知访问 TLB 时虚页号高位部分用作 TLB 标记，低位部分用作 TLB 组号，M 的虚拟地址中哪几位是 TLB 标记？哪几位是 TLB 组号？
- 3) 假设 TLB 初始时空，访问的虚页号依次为 10，12，16，7，26，4，12 和 20，在此过程中，哪一个虚页号对应的 TLB 表项被替换？说明理由。
- 4) 若将 M 中的虚拟地址位数增加到 32 位，则 TLB 表项的位数增加几位？

下表给出了整型信号量 S 的 wait() 和 signal() 操作的功能描述，以及采用开/关中断指令实现信号量操作互斥的两种方法。

功能描述	方法 1	方法 2
<pre>Semaphore S; wait(S){ while(S<=0); S=S-1; } signal(S){ S=S+1; }</pre>	<pre>Semaphore S; wait(S){ 关中断; while(S<=0); S=S-1; 开中断; } signal(S){ 关中断; S=S+1; 开中断; }</pre>	<pre>Semaphore S; wait(S){ 关中断; while(S<=0){ 开中断; 关中断; } S=S-1; 开中断; } signal(S){ 关中断; S=S+1; 开中断; }</pre>

请回答下列问题。

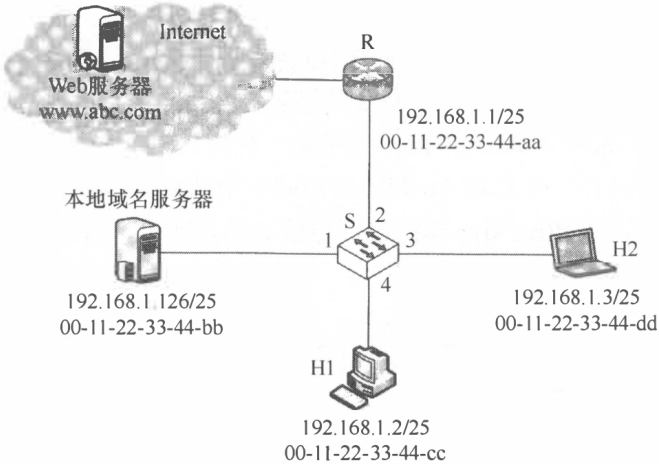
- 1) 为什么在 wait() 和 signal() 操作中对信号量 S 的访问必须互斥执行？
- 2) 分别说明方法 1 和方法 2 是否正确。若不正确，请说明理由。
- 3) 用户程序能否使用开/关中断指令实现临界区互斥？为什么？



某计算机用硬盘作为启动盘，硬盘第一个扇区存放主引导记录，其中包含磁盘引导程序和分区表。磁盘引导程序用于选择要引导哪个分区的操作系统，分区表记录硬盘上各分区的位置等描述信息。硬盘被划分成若干个分区，每个分区的第一个扇区存放分区引导程序，用于引导该分区中的操作系统。系统采用多阶段引导方式，除了执行磁盘引导程序和分区引导程序外，还需要执行ROM中的引导程序。请回答下列问题。

- 1) 系统启动过程中操作系统的初始化程序、分区引导程序、ROM中的引导程序、磁盘引导程序的执行顺序是什么？
- 2) 把硬盘制作为启动盘时，需要完成操作系统的安装、磁盘的物理格式化、逻辑格式化、对磁盘进行分区，执行这4个操作的正确顺序是什么？
- 3) 磁盘扇区的划分和文件系统根目录的建立分别是在第2) 问的哪个操作中完成的？

某网络拓扑如题47图所示，以太网交换机S通过路由器R与Internet互联。路由器部分接口、本地域名服务器、H1、H2的IP地址和MAC地址如图中所示。在 t_0 时刻H1的ARP表和S的交换表均为空，H1在此刻利用浏览器通过域名www.abc.com请求访问Web服务器，在 t_1 时刻（ $t_1 > t_0$ ）S第一次收到了封装HTTP请求报文的以太网帧，假设从 t_0 到 t_1 期间网络未发生任何与此此次Web访问无关的网络通信。



题 47 图

- 请回答下列问题。
- 1) 从 t_0 到 t_1 期间，H1除了HTTP之外还运行了哪个应用层协议？从应用层到数据链路层，该应用层协议报文是通过哪些协议进行逐层封装的？
 - 2) 若S的交换表结构为<MAC地址，端口>，则 t_1 时刻S交换表的内容是什么？
 - 3) 从 t_0 到 t_1 期间，H2至少会接收到几个与此次Web访问相关的帧？接收到的是什么帧？帧的目的MAC地址是什么？