



BOK 408 真题档案

2016 年真题

计算机学科专业基础综合（408）

zhenti.beokayy.club

横版做题本



已知表头元素为 c 的单链表在内存中的存储状态如下表所示。

地址	元素	链接地址
1000H	a	1010H
1004H	b	100CH
1008H	c	1000H
100CH	d	NULL
1010H	e	1004H
1014H		

现将 f 存放于 1014H 处并插入到单链表中，若 f 在逻辑上位于 a 和 e 之间，则 a、e、f 的“链接地址”依次是__。

- A. 1010H, 1014H, 1004H
- B. 1010H, 1004H, 1014H
- C. 1014H, 1010H, 1004H
- D. 1014H, 1004H, 1010H

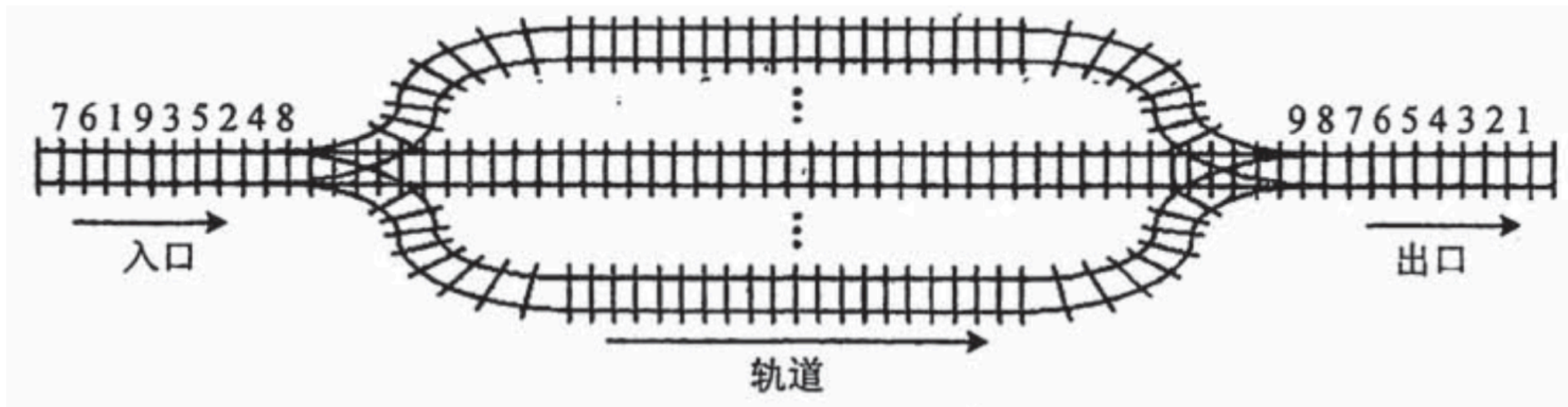


已知一个带有表头结点的双向循环链表 L，结点结构为 `[ prev | data | next ]`，其中，prev 和 next 分别是指向其直接前驱和直接后继结点的指针。现要删除指针 p 所指的结点，正确的语句序列是__。

- A. `p->next->prev = p->prev; p->prev->next = p->prev; free(p);`
- B. `p->next->prev = p->next; p->prev->next = p->next; free(p);`
- C. `p->next->prev = p->next; p->prev->next = p->prev; free(p);`
- D. `p->next->prev = p->prev; p->prev->next = p->next; free(p);`



设有下图所示的火车车轨，入口到出口之间有 n 条轨道，列车的行进方向均为从左至右，列车可驶入任意一条轨道。现有编号为 1~9 的 9 列列车，驶入的次序依次是 8, 4, 2, 5, 3, 9, 1, 6, 7。若期望驶出的次序依次为 1~9，则 n 至少是。



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



有一个 100 阶的三对角矩阵 M ，其元素 m_{ij} ($1 \leq i \leq 100$, $1 \leq j \leq 100$) 按行优先依次压缩存入下标从 0 开始的一维数组 N 中。元素 $m_{30,30}$ 在 N 中的下标是__。

- A. 86
- B. 87
- C. 88
- D. 89

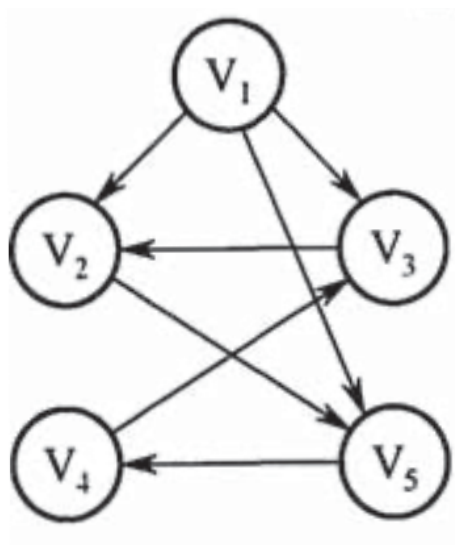


若森林 F 有 15 条边、25 个结点，则 F 包含树的个数是__。

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



下列选项中，不是下图深度优先搜索序列的是__。



- A. V_1, V_5, V_4, V_3, V_2
- B. V_1, V_3, V_2, V_5, V_4
- C. V_1, V_2, V_5, V_4, V_3
- D. V_1, V_2, V_3, V_4, V_5

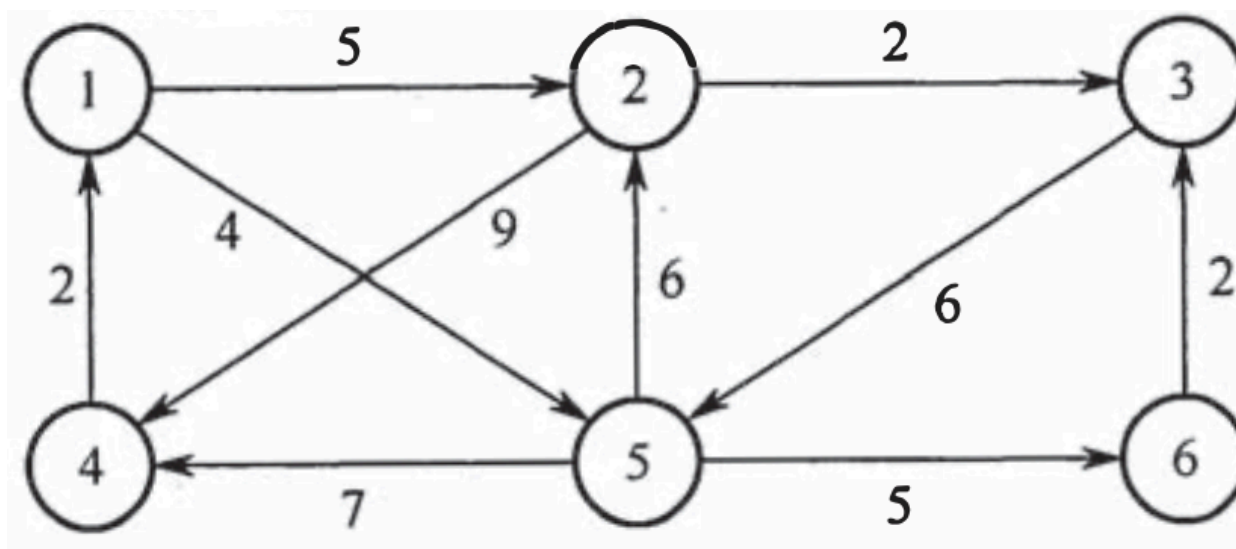


若将 n 个顶点 e 条弧的有向图采用邻接表存储，则拓扑排序算法的时间复杂度是__。

- A. $O(n)$
- B. $O(n+e)$
- C. $O(n^2)$
- D. $O(ne)$



使用迪杰斯特拉 (Dijkstra) 算法求下图中从顶点 1 到其他各顶点的最短路径，依次得到的各最短路径的目标顶点是__。



- A. 5,2,3,4,6
- B. 5,2,3,6,4
- C. 5,2,4,3,6
- D. 5,2,6,3,4



在有 n ($n > 1000$) 个元素的升序数组 A 中查找关键字 x 。查找算法的伪代码如下所示。

```
k = 0;
while (k < n 且 A[k] < x)
    k = k + 3;
if (k < n 且 A[k] == x)
    查找成功;
else if (k - 1 < n 且 A[k - 1] == x)
    查找成功;
else if (k - 2 < n 且 A[k - 2] == x)
    查找成功;
else
    查找失败;
```

本算法与折半查找算法相比，有可能具有更少比较次数的情形是__。

- A. 当 x 不在数组中
- B. 当 x 接近数组开头处
- C. 当 x 接近数组结尾处
- D. 当 x 位于数组中间位置



B+树不同于 B 树的特点之一是__。

- A. 能支持顺序查找
- B. 结点中含有关键字
- C. 根结点至少有两个分支
- D. 所有叶结点都在同一层上



对 10TB 的数据文件进行排序，应使用的方法是___。

- A. 希尔排序
- B. 堆排序
- C. 快速排序
- D. 归并排序



将高级语言源程序转换为机器级目标代码文件的程序是__。

- A. 汇编程序
- B. 链接程序
- C. 编译程序
- D. 解释程序



有如下 C 语言程序段

```
short si = -32767;
```

```
unsigned short usi = si;
```

执行上述两条语句后，usi 的值为__。

- A. -32767
- B. 32767
- C. 32768
- D. 32769



某计算机字长为 32 位，按字节编址，采用小端（Little Endian）方式存放数据。假定有一个 double 型变量，其机器数表示为 1122 3344 5566 7788H，存放在 0000 8040H 开始的连续存储单元中，则存储单元 0000 8046H 中存放的是__。

- A. 22H
- B. 33H
- C. 77H
- D. 66H



有如下 C 语言程序段：

```
for (k = 0; k < 1000; k++)  
    a[k] = a[k] + 32;
```

若数组 a 及变量 k 均为 int 型， int 型数据占 4B，数据 Cache 采用直接映射方式，数据区大小为 1KB、块大小为 16B，该程序段执行前 Cache 为空，则该程序段执行过程中访问数组 a 的 Cache 缺失率约为__。

- A. 1.25%
- B. 2.5%
- C. 12.5%
- D. 25%



某存储器容量为 64KB，按字节编址，地址 4000H~5FFFH 位 ROM 区，其余为 RAM 区。若采用 8K×4 位的 SRAM 芯片进行设计，则需要该芯片的数量是__。

- A. 7
- B. 8
- C. 14
- D. 16



某指令格式如下所示。



其中 M 为寻址方式，I 为变址寄存器编号，D 为形式地址。若采用先变址后间址的寻址方式，则操作数的有效地址是__。

- A. $I+D$
- B. $(I)+D$
- C. $((I)+D)$
- D. $((I))+D$



某计算机主存空间为 4GB，字长为 32 位，按字节编址，采用 32 位字长指令字格式。若指令按字边界对齐存放，则程序计数器（PC）和指令寄存器（IR）的位数至少分别是__。

- A. 30、30
- B. 30、32
- C. 32、30
- D. 32、32



在无转发机制的五段基本流水线（取指、译码/读寄存器、运算、访存、写回寄存器）中，下列指令序列存在数据冒险的指令对是___。

I1: add R1,R2,R3; $(R2)+(R3) \rightarrow R1$

I2: add R5,R2,R4; $(R2)+(R4) \rightarrow R5$

I3: add R4,R5,R3; $(R5)+(R3) \rightarrow R4$

I4: add R5,R2,R6; $(R2)+(R6) \rightarrow R5$

A. I1 和 I2

B. I2 和 I3

C. I2 和 I4

D. I3 和 I4



单周期处理器中所有指令的指令周期为一个时钟周期。下列关于单周期处理器的叙述中，错误的是__。

- A. 可以采用单总线结构数据通路
- B. 处理器时钟频率较低
- C. 在指令执行过程中控制信号不变
- D. 每条指令的 CPI 为 1



下列关于总线设计的叙述中，错误的是___。

- A. 并行总线传输比串行总线传输速度快
- B. 采用信号线复用技术可减少信号线数量
- C. 采用突发传输方式可提高总线数据传输率
- D. 采用分离事务通信方式可提高总线利用率



异常是指令执行过程中在处理器内部发生的特殊事件，中断是来自处理器外部的请求事件。下列关于中断或异常情况的叙述中，错误的是__。

- A. “访存时缺页”属于中断
- B. “整数除以0”属于异常
- C. “DMA 传送结束”属于中断
- D. “存储保护错”属于异常



下列关于批处理系统的叙述中，正确的是_。

- I. 批处理系统允许多个用户与计算机直接交互
- II. 批处理系统分为单道批处理系统和多道批处理系统
- III. 中断技术使得多道批处理系统和I/O设备可与CPU并行工作

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



某单CPU系统中有输入和输出设备各1台，现有3个并发执行的作业，每个作业的输入、计算和输出时间均分别为2ms、3ms和4ms，且都按输入、计算和输出的顺序执行，则执行完3个作业需要的时间最少是_。

- A. 15ms
- B. 17ms
- C. 22ms
- D. 27ms



系统中有3个不同的临界资源 R_1 、 R_2 和 R_3 ，被4个进程 p_1 、 p_2 、 p_3 及 p_4 共享。各进程对资源的需求为： p_1 申请 R_1 和 R_2 ， p_2 申请 R_2 和 R_3 ， p_3 申请 R_1 和 R_3 ， p_4 申请 R_2 。若系统出现死锁，则处于死锁状态的进程数至少是_。

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



某系统采用改进型CLOCK置换算法，页表项中字段A为访问位，M为修改位。A = 0表示页最近没有被访问，A = 1表示页最近被访问过。M = 0表示页没有被修改过，M = 1表示页被修改过。按(A, M)所有可能的取值，将页分为四类：(0,0)，(1,0)，(0,1)和(1,1)，则该算法淘汰页的次序为_。

- A. (0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)
- B. (0, 0), (1, 0), (0, 1), (1, 1)
- C. (0, 0), (0, 1), (1, 1), (1, 0)
- D. (0, 0), (1, 1), (0, 1), (1, 0)



使用TSL（Test and Set Lock）指令实现进程互斥的伪代码如下所示。

```
do {  
    ...  
    while (TSL(&lock));  
    critical_section;  
    lock = FALSE;  
    ...  
} while (TRUE);
```

下列与该实现机制相关的叙述中，正确的是_。

- A. 退出临界区的进程负责唤醒阻塞态进程
- B. 等待进入临界区的进程不会主动放弃CPU
- C. 上述伪代码满足“让权等待”的同步准则
- D. while(TSL(&lock))语句应在关中断状态下执行



某进程的段表内容如下所示。

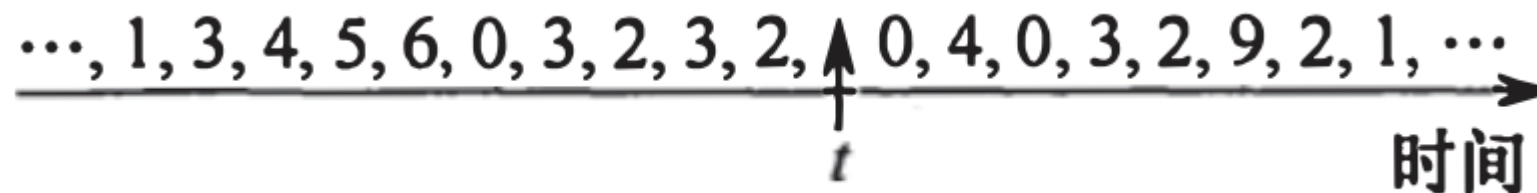
段号	段长	内存起始地址	权限	状态
0	100	6000	只读	在内存
1	200	...	读写	不在内存
2	300	4000	读写	在内存

当访问段号为 2、段内地址为 400 的逻辑地址时，进行地址转换的结果是__。

- A. 段缺失异常
- B. 得到内存地址4400
- C. 越权异常
- D. 越界异常



某进程访问页面的序列如下所示。



..., 1, 3, 4, 5, 6, 0, 3, 2, 3, 2, 4, 0, 4, 0, 3, 2, 9, 2, 1, ...

若工作集的窗口大小为6，则在 t 时刻的工作集为_____。

- A. {6, 0, 3, 2}
- B. {2, 3, 0, 4}
- C. {0, 4, 3, 2, 9}
- D. {4, 5, 6, 0, 3, 2}



进程 P_1 和 P_2 均包含并发执行的线程，部分伪代码描述如下所示。

<pre>//进程 P₁ int x=0; Thread1() { int a; a=1; x += 1; } Thread2() { int a; a=2; x += 2; }</pre>	<pre>//进程 P₂ int x=0; Thread3() { int a; a=x; x += 3; } Thread4() { int b; b=x; x += 4; }</pre>
---	---

下列选项中，需要互斥执行的操作是__。

- A. $a=1$ 与 $a=2$
- B. $a=x$ 与 $b=x$
- C. $x += 1$ 与 $x += 2$
- D. $x += 1$ 与 $x += 3$



下列关于SPOOLing技术的叙述中，错误的是_____。

- A. 需要外存的支持
- B. 需要多程序设计技术的支持
- C. 可以让多个作业共享一台独占设备
- D. 由用户作业控制设备与输入/输出井之间的数据传送

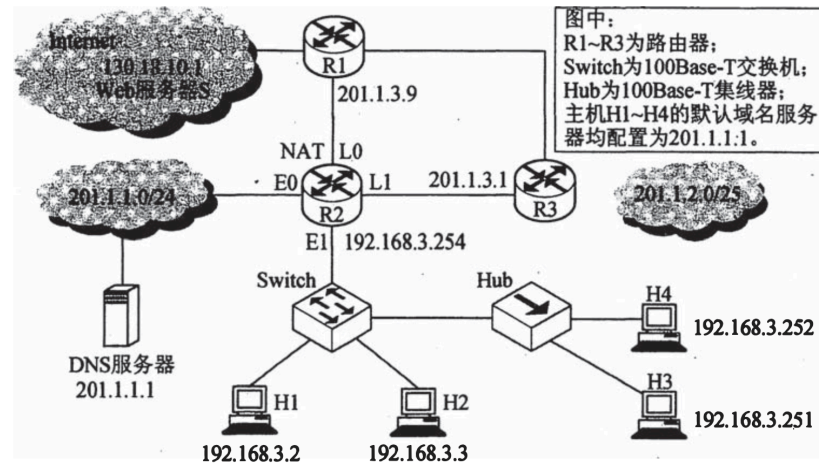


下列关于管程的叙述中，错误的是_____。

- A. 管程只能用于实现进程的互斥
- B. 管程是由编程语言支持的进程同步机制
- C. 任何时候只能有一个进程在管程中执行
- D. 管程中定义的变量只能被管程内的过程访问



在OSI参考模型中，R1、Switch、Hub实现的最高功能层分别是_____。

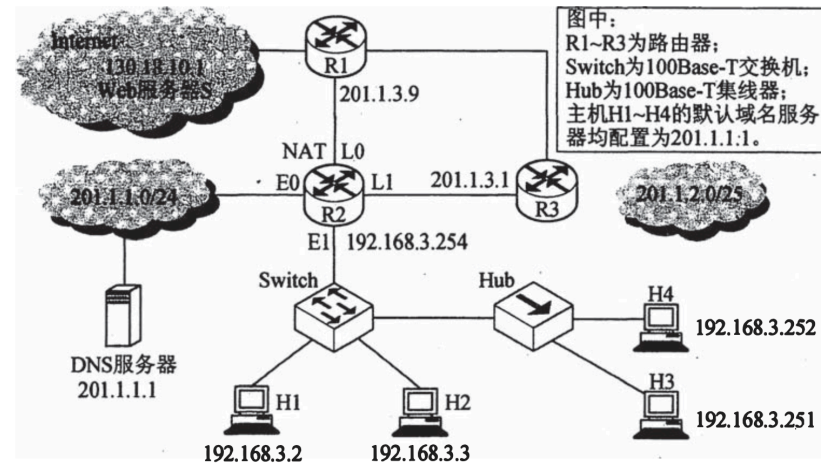


题 33~41 图

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



若连接R2和R3链路的频率带宽为8kHz，信噪比为30dB，该链路实际数据传输速率约为理论最大数据传输速率的50%，则该链路的实际数据传输速率约是_____。

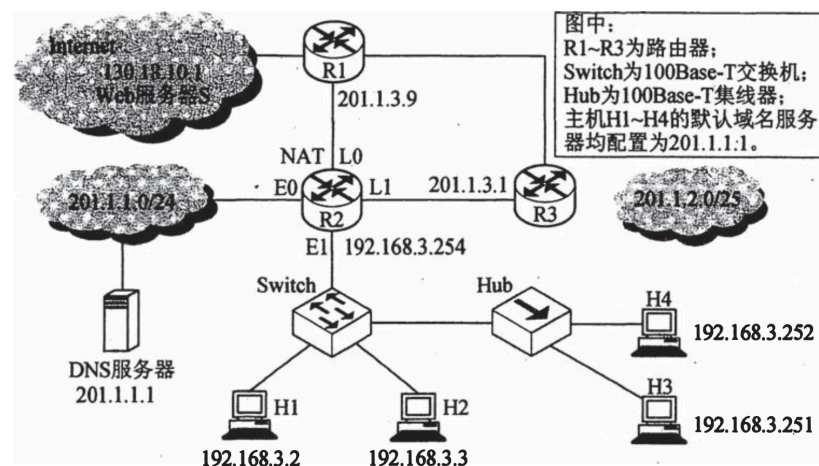


题 33~41 图

- A. 8kbps
- B. 20kbps
- C. 40kbps
- D. 80kbps



若主机H2向主机H4发送1个数据帧，主机H4向主机H2立即发送一个确认帧，则除H4外，从物理层上能够收到该确认帧的主机还有。

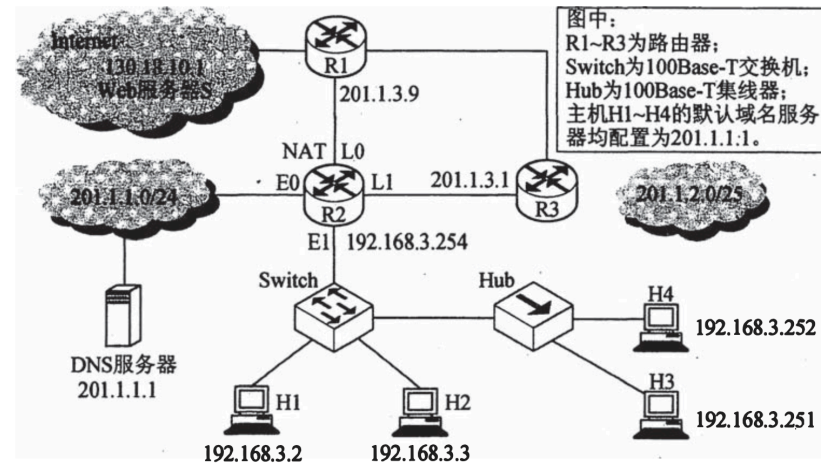


题 33~41 图

- A. 仅H2
- B. 仅H3
- C. 仅H1、H2
- D. 仅H2、H3



若Hub再生比特流过程中，会产生 $1.535\mu\text{s}$ 延时，信号传播速度为 $200\text{m}/\mu\text{s}$ ，不考虑以太网帧的前导码，则H3与H4之间理论上可以相距的最远距离是。

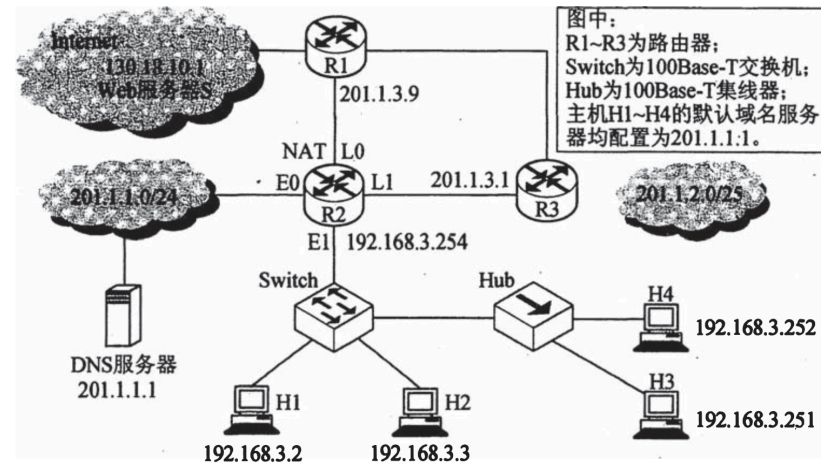


题 33~41 图

- A. 200m
- B. 205m
- C. 359m
- D. 512m



假设R1、R2、R3采用RIP协议交换路由信息，且均已收敛。若R3检测到网络201.1.2.0/25不可达，并向R2通告一次新的距离向量，则R2更新后，其到达该网络的距离是。

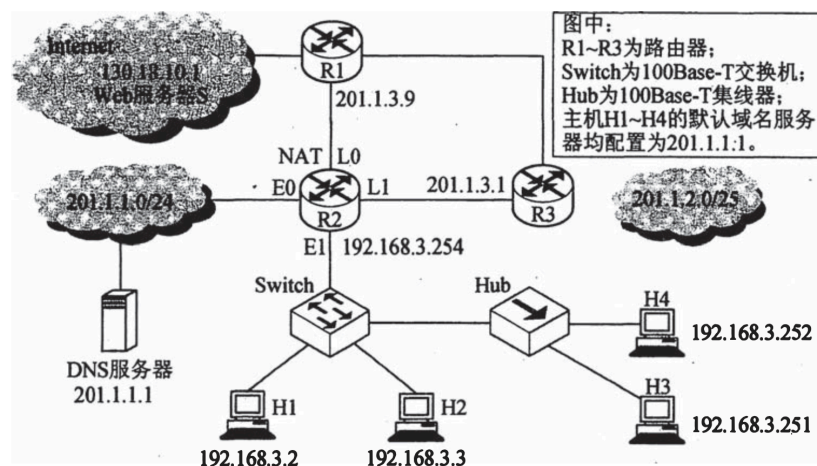


题 33~41 图

- A. 2
- B. 3
- C. 16
- D. 17



假设连接R1、R2和R3之间的点对点链路使用201.1.3.x/30地址，当H3访问Web服务器S时，R2转发出去的封装HTTP请求报文的IP分组的源IP地址和目的IP地址分别是。

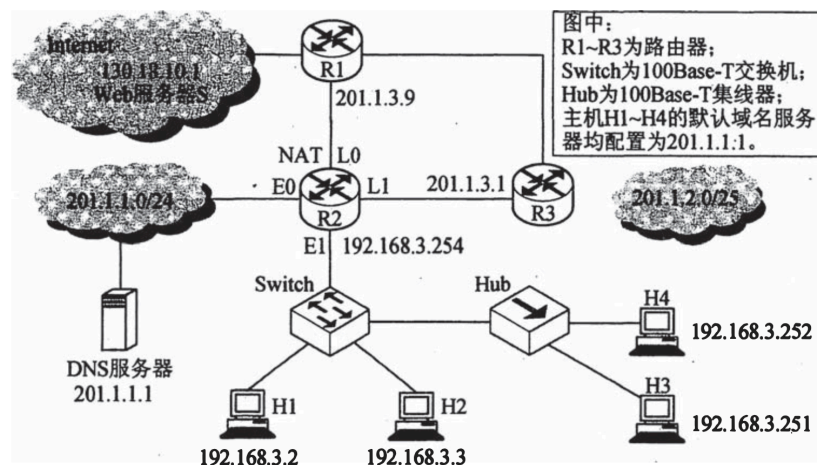


题 33~41 图

- A. 192.168.3.251, 130.18.10.1
- B. 192.168.3.251, 201.1.3.9
- C. 201.1.3.8, 130.18.10.1
- D. 201.1.3.10, 130.18.10.1



若H1与H2的默认网关和子网掩码均分别配置为192.168.3.1和255.255.255.128，H3和H4的默认网关和子网掩码均分别配置为192.168.3.254和255.255.255.128，则下列现象中可能发生的是。

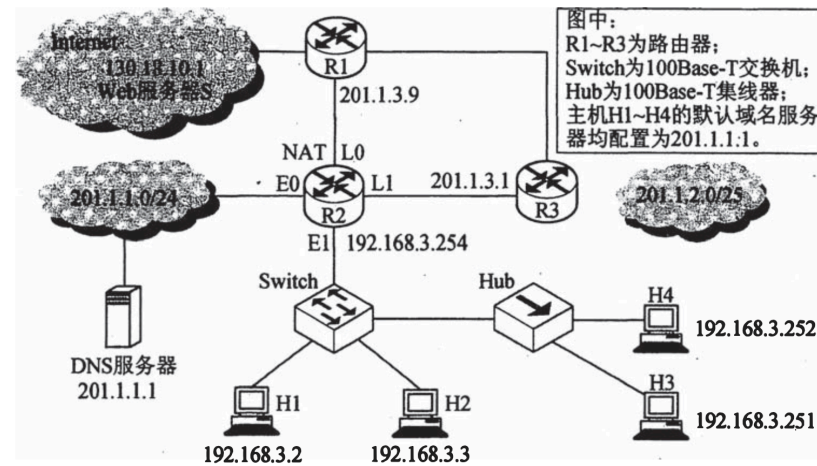


题 33~41 图

- A. H1不能与H2进行正常IP通信
- B. H2与H4均不能访问Internet
- C. H1不能与H3进行正常IP通信
- D. H3不能与H4进行正常IP通信



假设所有域名服务器均采用迭代查询方式进行域名解析。当H4访问规范域名为www.abc.xyz.com的网站时，域名服务器201.1.1.1在完成该域名解析过程中，可能发出DNS查询的最少和最多次数分别是。

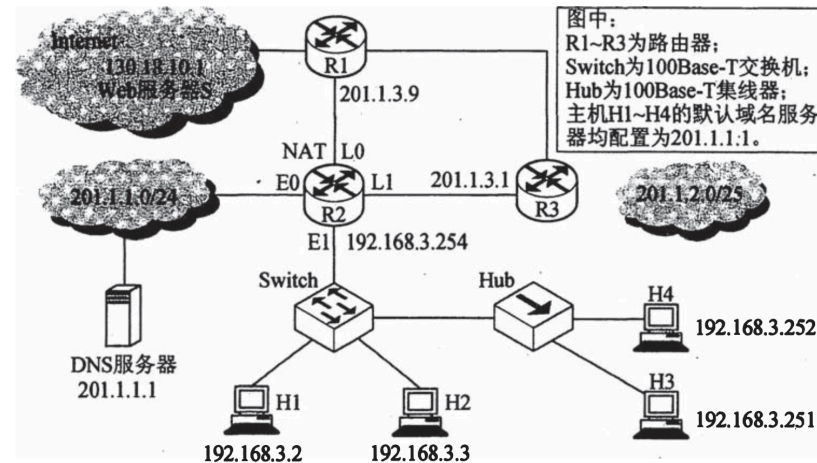


题 33~41 图

- A. 0, 3
- B. 1, 3
- C. 0, 4
- D. 1, 4



假设题 33~41 图中的 H3 访问 Web 服务器 S 时，S 为新建的 TCP 连接分配了 20KB ($K = 1024$) 的接收缓存，最大段长 $MSS = 1KB$ ，平均往返时间 $RTT = 200ms$ 。H3 建立连接时的初始序号为 100，且持续以 MSS 大小的段向 S 发送数据，拥塞窗口初始阈值为 32KB；S 对收到的每个段进行确认，并通告新的接收窗口。假定 TCP 连接建立完成后，S 端的 TCP 接收缓存仅有数据存入而无数据取出。请回答下列问题。



题 33~41 图

- (1) 在 TCP 连接建立过程中，H3 收到的 S 发送过来的第二次握手 TCP 段的 SYN 和 ACK 标志位的值分别是多少？确认序号是多少？
- (2) H3 收到的第 8 个确认段所通告的接收窗口是多少？此时 H3 的拥塞窗口变为多少？H3 的发送窗口变为多少？
- (3) 当 H3 的发送窗口等于 0 时，下一个待发送的数据段序号是多少？H3 从发送第 1 个数据段到发送窗口等于 0 时刻为止，平均数据传输速率是多少（忽略段的传输延时）？
- (4) 若 H3 与 S 之间通信已经结束，在 t 时刻 H3 请求断开该连接，则从 t 时刻起，S 释放该连接的最短时间是多少？



如果一棵非空 k ($k \geq 2$) 叉树 T 中每个非叶结点都有 k 个孩子，则称 T 为正则 k 叉树。请回答下列问题并给出推导过程。

- (1) 若 T 有 m 个非叶结点，则 T 中的叶结点有多少个？
- (2) 若 T 的高度为 h (单结点的树 $h = 1$)，则 T 的结点数最多为多少个？最少为多少个？



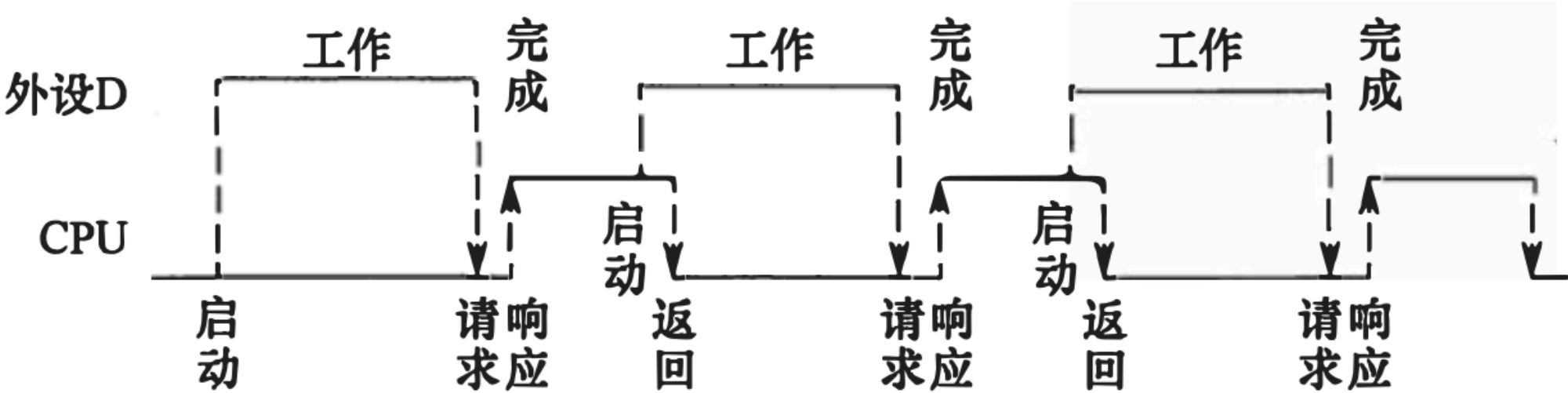
已知由 n ($n \geq 2$) 个正整数构成的集合 $A = \{a_k \mid 0 \leq k < n\}$, 将其划分为两个不相交的子集 A_1 和 A_2 , 元素个数分别是 n_1 和 n_2 , A_1 和 A_2 中元素之和分别为 S_1 和 S_2 。设计一个尽可能高效的划分算法, 满足 $|n_1 - n_2|$ 最小且 $|S_1 - S_2|$ 最大。要求:

- (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平均时间复杂度和空间复杂度。



假定 CPU 主频为 50MHz，CPI 为 4。设备 D 采用异步串行通信方式向主机传送 7 位 ASCII 字符，通信规程中有 1 位奇校验位和 1 位停止位，从 D 接收启动命令到字符送入 I/O 端口需要 0.5ms。请回答下列问题，要求说明理由。

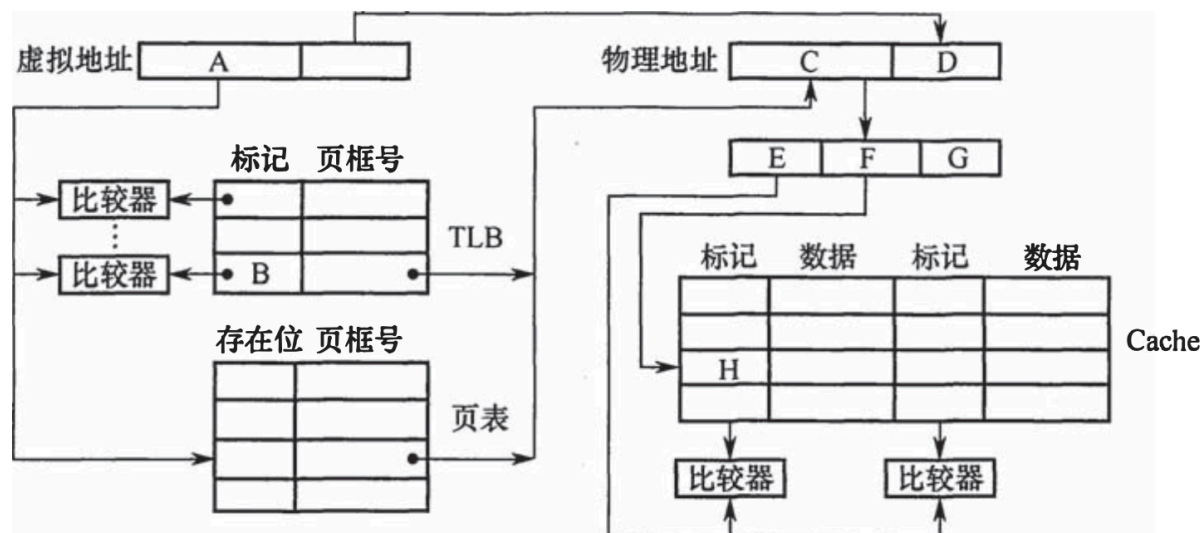
- (1) 每传送一个字符，在异步串行通信线上共需传输多少位？在设备 D 持续工作过程中，每秒钟最多可向 I/O 端口送入多少个字符？
- (2) 设备 D 采用中断方式进行输入/输出，示意图如下。



I/O 端口每收到一个字符申请一次中断，中断响应需 10 个时钟周期，中断服务程序共有 20 条指令，其中第 15 条指令启动 D 工作。若 CPU 需从 D 读取 1000 个字符，则完成这一任务所需时间大约是多少个时钟周期？CPU 用于完成这一任务的时间大约是多少个时钟周期？在中断响应阶段 CPU 进行了哪些操作？



某计算机采用页式虚拟存储管理方式，按字节编址，虚拟地址为 32 位，物理地址为 24 位，页大小为 8KB；TLB 采用全相联映射；Cache 数据区大小为 64KB，按 2 路组相联方式组织，主存块大小为 64B。存储访问过程的示意图如下。



请回答下列问题。

- (1) 图中字段A~G的位数各是多少？TLB标记字段B中存放的是什么信息？
- (2) 将块号为4099的主存块装入到Cache中时，所映射的Cache组号是多少？对应的H字段内容是什么？
- (3) Cache缺失处理的时间开销大还是缺页处理的时间开销大？为什么？
- (4) 为什么Cache可以采用直写（Write Through）策略，而修改页面内容时总是采用回写（Write Back）策略。



某进程调度程序采用基于优先数（priority）的调度策略，即选择优先数最小的进程运行，进程创建时由用户指定一个nice作为静态优先数。为了动态调整优先数，引入运行时间cpuTime和等待时间waitTime，初值均为0。进程处于执行态时，cpuTime定时加1，且waitTime置0；进程处于就绪态时，cpuTime置0，waitTime定时加1。请回答下列问题。

- (1) 若调度程序只将nice的值作为进程的优先数，即 $\text{priority} = \text{nice}$ ，则可能会出现饥饿现象，为什么？
- (2) 使用nice、cpuTime和waitTime设计一种动态优先数计算方法，以避免产生饥饿现象，并说明waitTime的作用。

某磁盘文件系统使用链接分配方式组织文件，簇大小为4KB。目录文件的每个目录项包括文件名和文件的第一个簇号，其他簇号存放在文件分配表FAT中。

- (1) 假定目录树如下图所示，各文件占用的簇号及顺序如下表所示，其中dir、dir1是目录，file1、file2是用户文件。请给出所有目录文件的内容。
- (2) 若FAT的每个表项仅存放簇号，占2字节，则FAT的最大长度为多少字节？该文件系统支持的文件长度最大是多少？
- (3) 系统通过目录文件和FAT实现对文件的按名存取，说明file1的106、108两个簇号分别存放在FAT的哪个表项中。
- (4) 假设仅FAT和dir目录文件已读入内存，若需将文件dir/dir1/file的第5000个字节读入内存，则要访问哪几个簇？

dir 目录文件

文件名	簇号
dir1	48

dir1 目录文件

文件名	簇号
file1	100
file2	200