



BOK 408 真题档案

2013 年真题

计算机学科专业基础综合（408）

zhenti.beokayy.club

横版做题本



已知两个长度分别为 m 和 n 的升序链表，若将它们合并为一个长度为 $m + n$ 的降序链表，则最坏情况下的时间复杂度是__。

- A. $O(n)$
- B. $O(mn)$
- C. $O(\min(m, n))$
- D. $O(\max(m, n))$



一个栈的入栈序列为 1, 2, 3, ..., n, 其出栈序列是 $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ 。若 $p_2 = 3$, 则 p_3 可能取值的个数是__。

- A. $n-3$
- B. $n-2$
- C. $n-1$
- D. 无法确定



若将关键字 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 依次插入到初始为空的平衡二叉树 T 中, 则 T 中平衡因子为 0 的分支结点的个数是__。

- A. 0
- B. 1
- C. 2
- D. 3



已知三叉树 T 中 6 个叶结点的权分别是 2, 3, 4, 5, 6, 7, T 的带权（外部）路径长度最小是__。

- A. 27
- B. 46
- C. 54
- D. 56



若 X 是后序线索二叉树中的叶结点，且 X 存在左兄弟结点 Y，则 X 的右线索指向的是___。

- A. X 的父结点
- B. 以 Y 为根的子树的最左下结点
- C. X 的左兄弟结点 Y
- D. 以 Y 为根的子树的最右下结点



在任意一棵非空二叉排序树 T_1 中，删除某结点 v 之后形成二叉排序树 T_2 ，再将 v 插入 T_2 形成二叉排序树 T_3 。下列关于 T_1 与 T_3 的叙述中，正确的是__。

- I. 若 v 是 T_1 的叶结点，则 T_1 与 T_3 不同
- II. 若 v 是 T_1 的叶结点，则 T_1 与 T_3 相同
- III. 若 v 不是 T_1 的叶结点，则 T_1 与 T_3 不同
- IV. 若 v 不是 T_1 的叶结点，则 T_1 与 T_3 相同

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



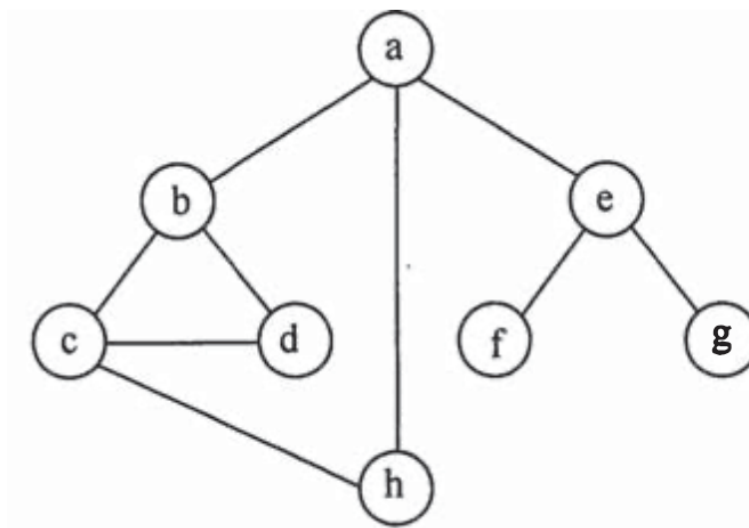
设图的邻接矩阵 A 如下所示。各顶点的度依次是__。

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

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



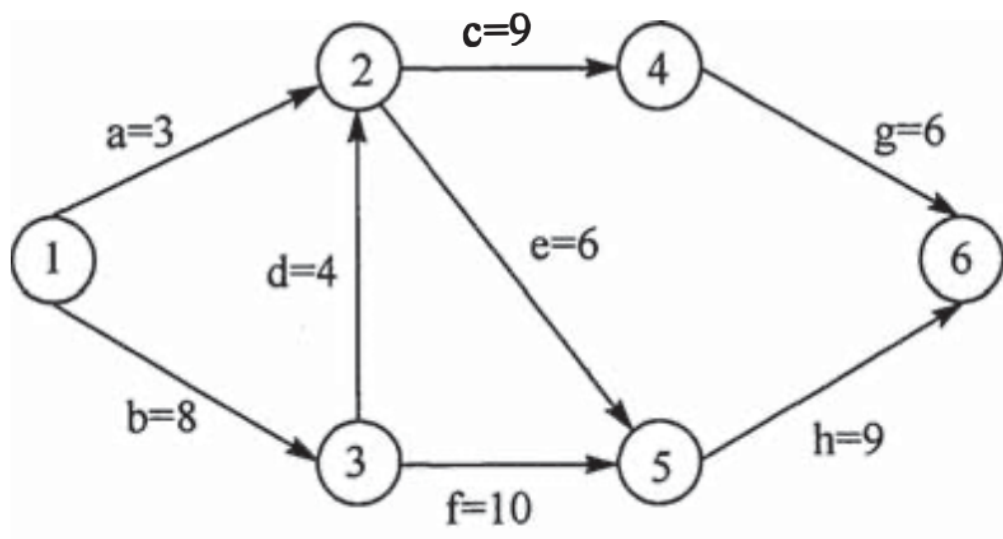
若对如下无向图进行遍历，则下列选项中，不是广度优先遍历序列的是__。



- A. h, c, a, b, d, e, g, f
- B. e, a, f, g, b, h, c, d
- C. d, b, c, a, h, e, f, g
- D. a, b, c, d, h, e, f, g



下列 AOE 网表示一项包含 8 个活动的工程。通过同时加快若干活动的进度可以缩短整个工程的工期。下列选项中，加快其进度就可以缩短工程工期的是



- A. c 和 e
- B. d 和 c
- C. f 和 d
- D. f 和 h



在一棵高度为 2 的 5 阶 B 树中，所含关键字的个数最少是__。

- A. 5
- B. 7
- C. 8
- D. 14



对给定的关键字序列 110, 119, 007, 911, 114, 120, 122 进行基数排序, 则第 2 趟分配收集后得到的关键字序列是__。

- A. 007, 110, 119, 114, 911, 120, 122
- B. 007, 110, 119, 114, 911, 122, 120
- C. 007, 110, 911, 114, 119, 120, 122
- D. 110, 120, 911, 122, 114, 007, 119



某计算机主频为 1.2GHz，其指令分为 4 类，它们在基准程序中所占比例及 CPI 如下表所示。
该机的 MIPS 数是__。

指令类型	所占比例	CPI
A	50%	2
B	20%	3
C	10%	4
D	20%	5

- A. 100
- B. 200
- C. 400
- D. 600



若某数采用 IEEE754 单精度浮点数格式表示为 C640 0000H，则该数的值是___。

- A. -1.5×2^{13}
- B. -1.5×2^{12}
- C. -0.5×2^{13}
- D. -0.5×2^{12}



某字长为 8 位的计算机中，已知整型变量 x 和 y 的机器数分别为 $[x]_{\text{补}} = 1\ 1110100$ ， $[y]_{\text{补}} = 1\ 0110000$ 。若整型变量 $z = 2x + y/2$ ，则 z 的机器数为__。

- A. 1 1000000
- B. 0 0100100
- C. 1 0101010
- D. 溢出



用海明码对长度为 8 位的数据进行检/纠错时，若能纠正一位错，则校验位数至少为__。

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



某计算机主存地址空间大小为256MB，按字节编址。虚拟地址空间大小为4GB，采用页式存储管理，页面大小为4KB，TLB（快表）采用全相联映射，有4个页表项，内容如下表所示。

则对虚拟地址03FF F180H进行虚实地址变换的结果是__。

有效位	标记	页框号	...
0	FF180H	0002H	...
1	3FFF1H	0035H	...
0	02FF3H	0351H	...
1	03FFFH	0153H	...

- A. 015 3180H
- B. 003 5180H
- C. TLB 缺失
- D. 缺页



假设变址寄存器 R 的内容为1000H，指令中的形式地址为2000H；地址1000H中的内容为2000H，地址2000H中的内容为3000H，地址3000H中的内容为4000H，则变址寻址方式下访问到的操作数是__。

- A. 1000H
- B. 2000H
- C. 3000H
- D. 4000H



某CPU主频为1.03GHz，采用4级指令流水线，每个流水段的执行需要1个时钟周期。假定CPU执行了100条指令，在其执行过程中，没有发生任何流水线阻塞，此时流水线的吞吐率为__。

- A. 0.25×10^9 条指令/秒
- B. 0.97×10^9 条指令/秒
- C. 1.0×10^9 条指令/秒
- D. 1.03×10^9 条指令/秒



下列选项中，用于设备和设备控制器（I/O 接口）之间互连的接口标准是__。

- A. PCI
- B. USB
- C. AGP
- D. PCI-Express



下列选项中，用于提高RAID 可靠性的措施有__。

I. 磁盘镜像 II. 条带化 III. 奇偶校验 IV. 增加 Cache 机制

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



某磁盘的转速为10000rpm，平均寻道时间是6ms，磁盘传输速率是20MB/s，磁盘控制器延迟为0.2ms，读取一个4KB的扇区所需的平均时间约为__。

- A. 9ms
- B. 9.4ms
- C. 12ms
- D. 12.4ms



下列关于中断 I/O 方式和 DMA 方式比较的叙述中，错误的是__。

- A. 中断 I/O 方式请求的是 CPU 处理时间，DMA 方式请求的是总线使用权
- B. 中断响应发生在一条指令执行结束后，DMA 响应发生在一个总线事务完成后
- C. 中断 I/O 方式下数据传送通过软件完成，DMA 方式下数据传送由硬件完成
- D. 中断 I/O 方式适用于所有外部设备，DMA 方式仅适用于快速外部设备



用户在删除某文件的过程中，操作系统不可能执行的操作是___。

- A. 删除此文件所在的目录
- B. 删除与此文件关联的目录项
- C. 删除与此文件对应的文件控制块
- D. 释放与此文件关联的内存缓冲区



为支持 CD-ROM 中视频文件的快速随机播放，播放性能最好的文件数据块组织方式是__。

- A. 连续结构
- B. 链式结构
- C. 直接索引结构
- D. 多级索引结构



用户程序发出磁盘 I/O 请求后，系统的处理流程是：用户程序→系统调用处理程序→设备驱动程序→中断处理程序。其中，计算数据所在磁盘的柱面号、磁头号、扇区号的程序是__。

- A. 用户程序
- B. 系统调用处理程序
- C. 设备驱动程序
- D. 中断处理程序

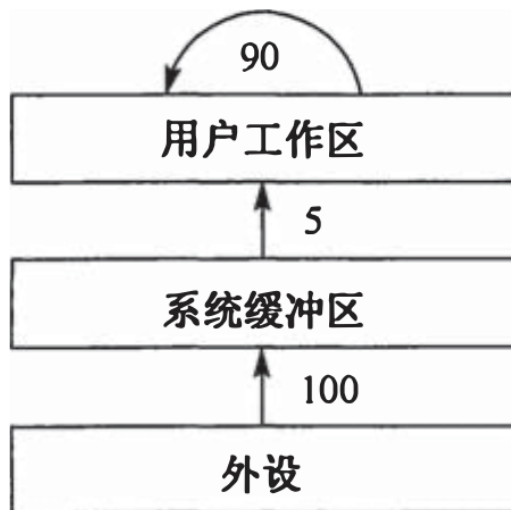


若某文件系统索引结点（inode）中有直接地址项和间接地址项，则下列选项中，与单个文件长度无关的因素是

- A. 索引结点的总数
- B. 间接地址索引的级数
- C. 地址项的个数
- D. 文件块大小



设系统缓冲区和用户工作区均采用单缓冲，从外设读入1个数据块到系统缓冲区的时间为100，从系统缓冲区读入1个数据块到用户工作区的时间为5，对用户工作区中的1个数据块进行分析的时间为90（如下图所示）。进程从外设读入并分析2个数据块的最短时间是



- A. 200
- B. 295
- C. 300
- D. 390



下列选项中，会导致用户进程从用户态切换到内核态的操作是

- I. 整数除以零
- II. `sin()` 函数调用
- III. `read` 系统调用

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



计算机开机后，操作系统最终被加载到

- A. BIOS
- B. ROM
- C. EPROM
- D. RAM



若用户进程访问内存时产生缺页，则下列选项中，操作系统可能执行的操作是

I. 处理越界错

II. 置换页

III. 分配内存

A. 仅I、II

B. 仅II、III

C. 仅I、III

D. I、II 和 III



某系统正在执行三个进程 P_1 、 P_2 和 P_3 ，各进程的计算（CPU）时间和I/O时间比例如下表所示。

进程	计算时间	I/O 时间
P_1	90%	10%
P_2	50%	50%
P_3	15%	85%

- A. $P_1 > P_2 > P_3$
- B. $P_3 > P_2 > P_1$
- C. $P_2 > P_1 = P_3$
- D. $P_1 > P_2 = P_3$



下列关于银行家算法的叙述中，正确的是

- A. 银行家算法可以预防死锁
- B. 当系统处于安全状态时，系统中一定无死锁进程
- C. 当系统处于不安全状态时，系统中一定会出现死锁进程
- D. 银行家算法破坏了死锁必要条件中的“请求和保持”条件

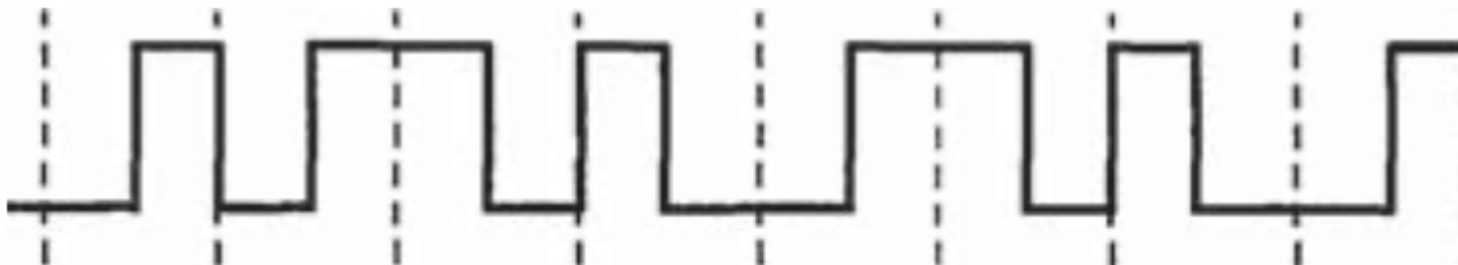


在 OSI 参考模型中，下列功能需由应用层的相邻层实现的是

- A. 对话管理
- B. 数据格式转换
- C. 路由选择
- D. 可靠数据传输



若下图为 10BaseT 网卡接收到的信号波形，则该网卡收到的比特串是___。



- A. 0011 0110
- B. 1010 1101
- C. 0101 0010
- D. 1100 0101



主机甲通过1个路由器（存储转发方式）与主机乙互联，两段链路的数据传输速率均为10Mbps，主机甲分别采用报文交换和分组大小为10kb的分组交换向主机乙发送1个大小为8Mb（ $1M=10^6$ ）的报文。若忽略链路传播延迟、分组头开销和分组拆装时间，则两种交换方式完成该报文传输所需的总时间分别为__。

- A. 800ms、1600ms
- B. 801 ms、1600ms
- C. 1600ms、800ms
- D. 1600 ms、801ms



下列介质访问控制方法中，可能发生冲突的是__。

- A. CDMA
- B. CSMA
- C. TDMA
- D. FDMA



HDLC 协议对 01111100 01111110 组帧后对应的比特串为__。

- A. 01111100 00111110 10
- B. 01111100 01111101 01111110
- C. 01111100 01111101 0
- D. 01111100 01111110 01111101



对于100Mbps的以太网交换机，当输出端口无排队，以直通交换（cut-through switching）方式转发一个以太网帧（不包括前导码）时，引入的转发延迟至少是__。

- A. $0\mu\text{s}$
- B. $0.48\mu\text{s}$
- C. $5.12\mu\text{s}$
- D. $121.44\mu\text{s}$



主机甲与主机乙之间已建立一个 TCP 连接，双方持续有数据传输，且数据无差错与丢失。若甲收到1个来自乙的 TCP 段，该段的序号为1913、确认序号为2046、有效载荷为100字节，则甲立即发送给乙的 TCP 段的序号和确认序号分别是__。

- A. 2046、2012
- B. 2046、2013
- C. 2047、2012
- D. 2047、2013



下列关于 SMTP 协议的叙述中，正确的是___。

- I. 只支持传输 7 比特 ASCII 码内容
- II. 支持在邮件服务器之间发送邮件
- III. 支持从用户代理向邮件服务器发送邮件
- IV. 支持从邮件服务器向用户代理发送邮件

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



已知一个整数序列 $A=(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ ，其中 $0 \leq a_i < n$ ($0 \leq i < n$)。若存在 $a_{p_1} = a_{p_2} = \dots = a_{p_m} = x$ 且 $m > n/2$ ($0 \leq p_k < n$, $1 \leq k \leq m$)，则称 x 为 A 的主元素。例如 $A=(0, 5, 5, 3, 5, 7, 5, 5)$ ，则 5 为主元素；又如 $A=(0, 5, 5, 3, 5, 1, 5, 7)$ ，则 A 中没有主元素。假设 A 中的 n 个元素保存在一个一维数组中，请设计一个尽可能高效的算法，找出 A 的主元素。若存在主元素，则输出该元素；否则输出 -1。要求：

- (1) 给出算法的基本设计思想。
- (2) 根据设计思想，采用 C、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。



设包含4个数据元素的集合 $S=\{\text{"do"}, \text{"for"}, \text{"repeat"}, \text{"while"}\}$, 各元素的查找概率依次为 $p_1=0.35$, $p_2=0.15$, $p_3=0.15$, $p_4=0.35$ 。将 S 保存在一个长度为4的顺序表中, 采用折半查找法, 查找成功时的平均查找长度为2.2。请回答:

- (1) 若采用顺序存储结构保存 S , 且要求平均查找长度更短, 则元素应如何排列? 应使用何种查找方法? 查找成功时的平均查找长度是多少?
- (2) 若采用链式存储结构保存 S , 且要求平均查找长度更短, 则元素应如何排列? 应使用何种查找方法? 查找成功时的平均查找长度是多少?

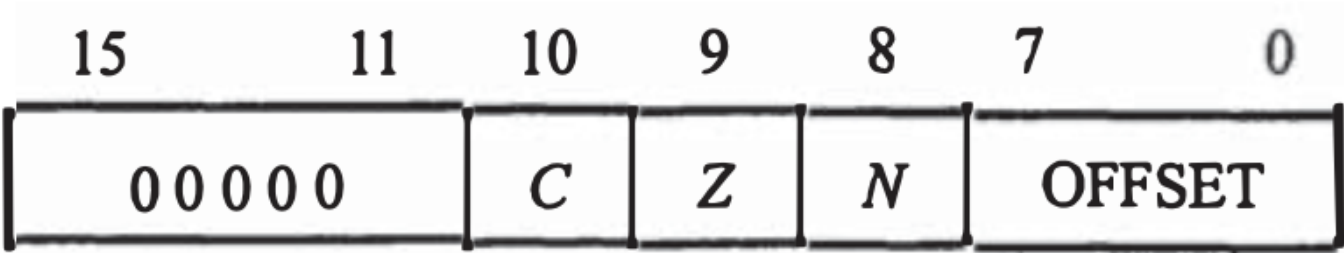


某32位计算机，CPU主频为800MHz，Cache命中时的CPI为4，Cache块大小为32字节；主存采用8体交叉存储方式，每个体的存储字长为32位、存储周期为40ns；存储器总线宽度为32位，总线时钟频率为200MHz，支持突发传送总线事务。每次读突发传送总线事务的过程包括：送首地址和命令、存储器准备数据、传送数据。每次突发传送32字节，传送地址或32位数据均需要一个总线时钟周期。请回答下列问题，要求给出理由或计算过程。

- (1) CPU和总线的时钟周期各为多少？总线的带宽（即最大数据传输率）为多少？
- (2) Cache缺失时，需要用几个读突发传送总线事务来完成一个主存块的读取？
- (3) 存储器总线完成一次读突发传送总线事务所需的时间是多少？
- (4) 若程序BP执行过程中，共执行了100条指令，平均每条指令需进行1.2次访存，Cache缺失率为5%，不考虑替换等开销，则BP的CPU执行时间是多少？

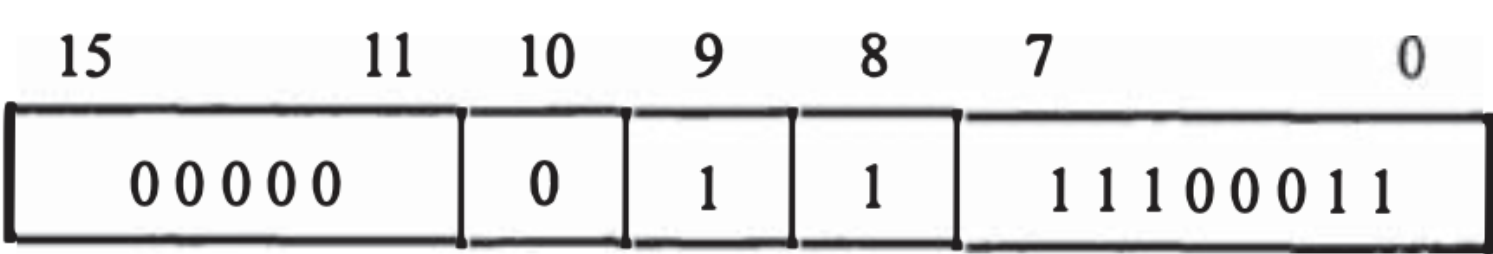


某计算机采用16位定长指令字格式，其CPU中有一个标志寄存器，其中包含进位/借位标志CF、零标志ZF和符号标志NF。假定为该机设计了条件转移指令，其格式如下：

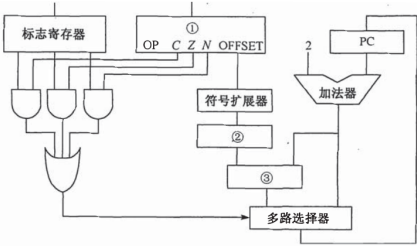


其中，00000为操作码OP；C、Z和N分别为CF、ZF和NF的对应检测位，某检测位为1时表示需检测对应标志位，需检测的标志位中只要有一个为1就转移，否则不转移。例如，若C=1，Z=0，N=1，则需检测CF和NF的值，当CF=1或NF=1时发生转移；OFFSET是相对偏移量，用补码表示。转移执行时，转移目标地址为 $(PC)+2+2\times OFFSET$ ；顺序执行时，下条指令地址为 $(PC)+2$ 。请回答下列问题。

- (1) 该计算机存储器按字节编址还是按字编址？该条件转移指令向后（反向）最多可跳转多少条指令？
- (2) 某条件转移指令的地址为200CH，指令内容如下图所示，若该指令执行时CF=0，ZF=0，NF=1，则该指令执行后PC的值是多少？若该指令执行时CF=1，ZF=0，NF=0，则该指令执行后PC的值又是多少？请给出计算过程。



- (3) 实现“无符号数比较小于等于时转移”功能的指令中，C、Z和N应各是什么？
- (4) 以下是该指令对应的数据通路示意图，要求给出图中部件①~③的名称或功能说明。





某博物馆最多可容纳500人同时参观，有一个出入口，该出入口一次仅允许一个人通过。参观者的活动描述如下：

```
cobegin
    参观者进程 i:
    {
        ...
        进门;
        ...
        参观;
        ...
        出门;
        ...
    }
coend
```

请添加必要的信号量和 P、V（或 wait()、signal()）操作，以实现上述过程中的互斥与同步。

要求写出完整的过程，说明信号量的含义并赋初值。



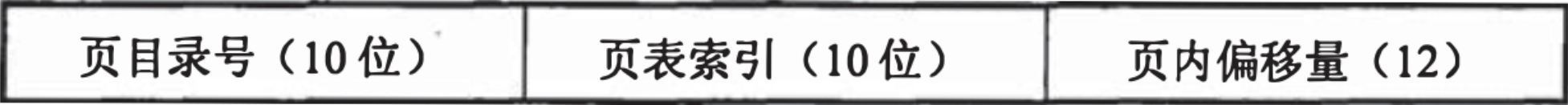
某计算机主存按字节编址，逻辑地址和物理地址都是32位，页表项大小为4字节。请回答下列问题。

(1) 若使用一级页表的分页存储管理方式，逻辑地址结构如下：



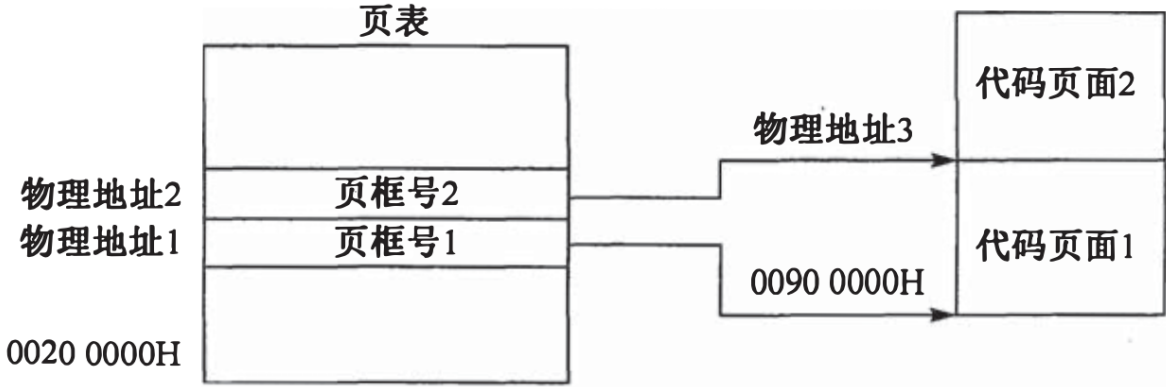
则页的大小是多少字节？页表最大占用多少字节？

(2) 若使用二级页表的分页存储管理方式，逻辑地址结构如下：

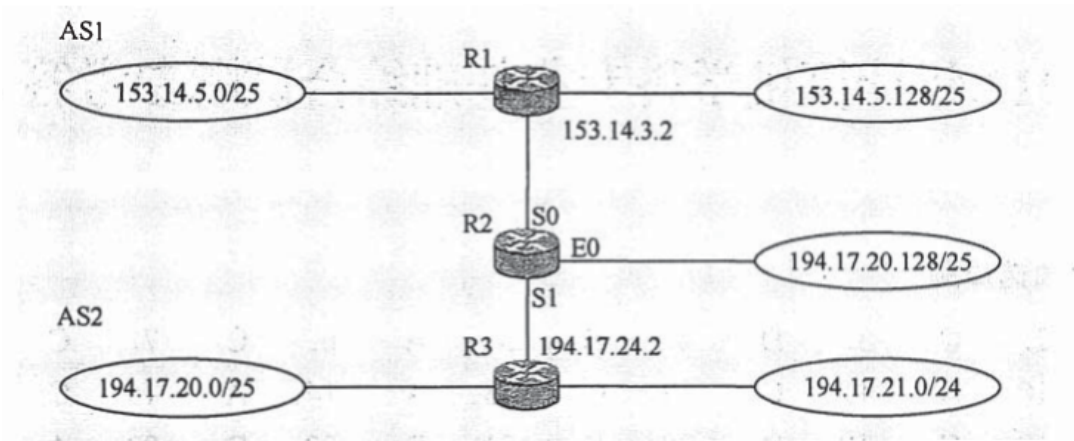


设逻辑地址为LA，请分别给出其对应的页目录号和页表索引的表达式。

(3) 采用 (1) 中的分页存储管理方式，一个代码段起始逻辑地址为0000 8000H，其长度为8KB，被装载到从物理地址0090 0000H开始的连续主存空间中。页表从主存0020 0000H开始的物理地址处连续存放，如下图所示（地址大小自下向上递增）。请计算出该代码段对应的两个页表项的物理地址、这两个页表项中的页框号以及代码页面2的起始物理地址。



假设 Internet 的两个自治系统构成的网络如题47图所示，自治系统 AS1 由路由器 R1 连接两个子网构成；自治系统 AS2 由路由器 R2、R3 互联并连接3个子网构成。各子网地址、R2 的接口名、R1 与 R3 的部分接口 IP 地址如题47图所示。



题 47 图 网络拓扑结构

请回答下列问题。

(1) 假设路由表结构如下表所示。请利用路由聚合技术，给出 R2 的路由表，要求包括到达题 47 图中所有子网的路由，且路由表中的路由项尽可能少。

目的网络	下一跳	接口
------	-----	----

- (2) 若 R2 收到一个目的 IP 地址为 194.17.20.200 的 IP 分组，R2 会通过哪个接口转发该 IP 分组？
- (3) R1 与 R2 之间利用哪个路由协议交换路由信息？该路由协议的报文被封装到哪个协议的分组中进行传输？