### 2010 年全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考

**计算机学科专业基础综合试题**

一、单项选择题：第 **1～40** 小题，每小题 **2** 分，共 **80** 分。下列每题给出的四个选项中，只有一个选项最符合试题要求。

**1**．若元素 **a**、**b**、**c**、**d**、**e**、**f** 依次进栈，允许进栈、退栈操作交替进行，但不允许连续三次进行退

栈操作，则不．可能得到的出栈序列是 。

**A**．**d c e b f a B**．**c b d a e f**

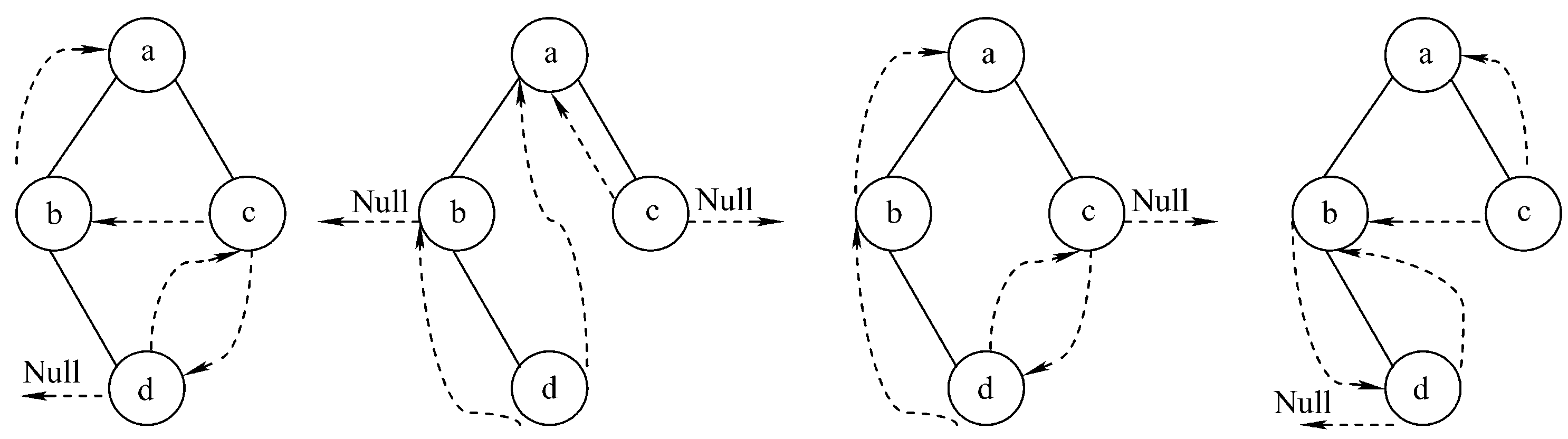
**C**．**b c a e f d D**．**a f e d c b**

**2**．某队列允许在其两端进行入队操作，但仅允许在一端进行出队操作。若元素 **a**、**b**、**c**、**d**、**e** 依次入此队列后再进行出队操作，则不．可能得到的出队序列是 。

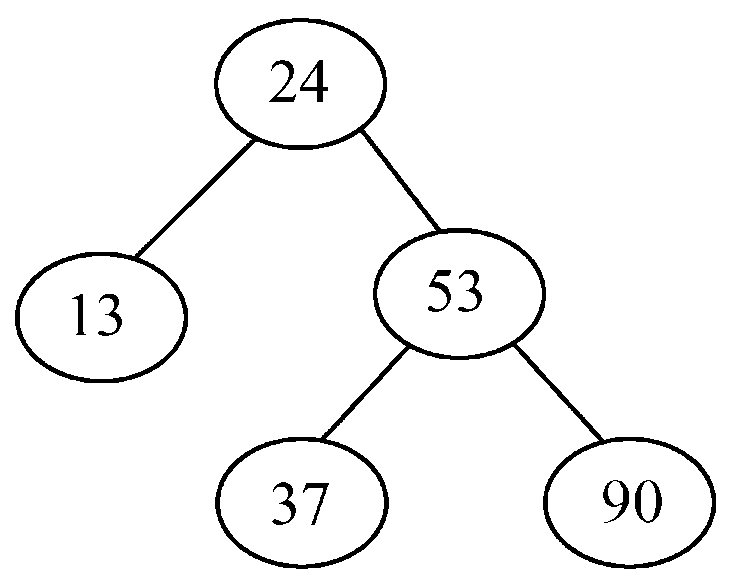
**A**．**b a c d e B**．**d b a c e**

**C**．**d b c a e D**．**e c b a d**

**3**．下列线索二叉树中（用虚线表示线索），符合后序线索树定义的是 。



**A**． **B**． **C**． **D**．

**4**．在图 **B-1** 所示的平衡二叉树中，插入关键字 **48** 后得到一棵新平衡二叉树。在新平衡二叉树中，关键字 **37** 所在结点的左、右子结点中保存的关键字分别是 。

**A**．**13**，**48 B**．**24**，**48**

**C**．**24**，**53 D**．**24**，**90**

**5**．在一棵度为 **4** 的树 **T** 中，若有 **20** 个度为 **4** 的结点，**10** 个度为 **3** 的结

点，**1** 个度为 **2** 的结点，**10** 个度为 **1** 的结点，则树 **T** 的叶结点个数是 。

**A**．**41 B**．**82 C**．**113 D**．**122**

图 **B-1**

**6**．对 **n**（**n**≥**2**）个权值均不相同的字符构造成赫夫曼树。下列关于该赫夫曼树的叙述中，错．误．的是 。

**A**．该树一定是一棵完全二叉树

**B**．树中一定没有度为 **1** 的结点

**C**．树中两个权值最小的结点一定是兄弟结点

**D**．树中任一非叶结点的权值一定不小于下一层任一结点的权值

**7**．若无向图 **G=(V, E)**中含有 **7** 个顶点，要保证图 **G** 在任何情况下都是连通的，则需要的边数最少是 。

**A**．**6 B**．**15 C**．**16 D**．**21**

**8** ． 对图 **B-2** 进行拓扑排序， 可以得到不同的拓扑序列的个数是 。

**A**．**4 B**．**3 C**．**2 D**．**1**

**9**．已知一个长度为 **16** 的顺序表 **L**，其元素按关键字有序排列。若采用折半查找法查找一个 **L** 中不存在的元素，则关键字的比较次数最多的是 。

**A**．**4 B**．**5 C**．**6 D**．**7**

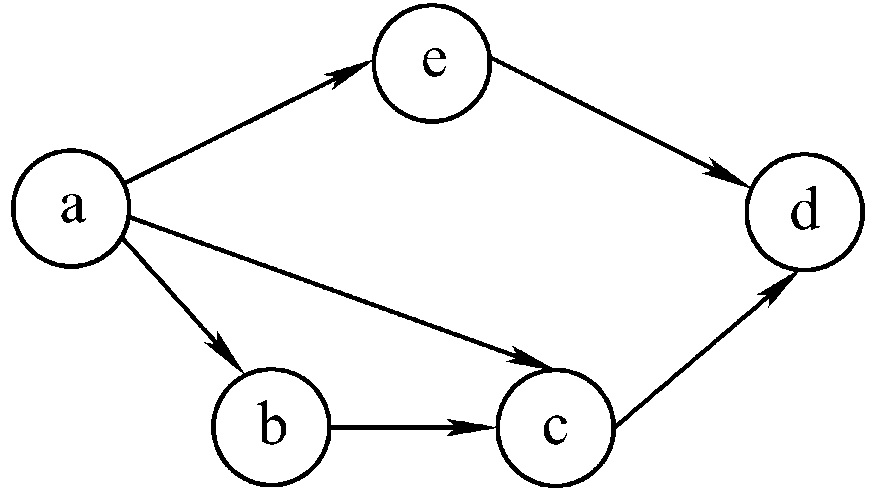


图 **B-2**

**10**．采用递归方式对顺序表进行快速排序。下列关于递归次数的叙述中，正确的是 。

**A**．递归次数与初始数据的排列次序无关

**B**．每次划分后，先处理较长的分区可以减少递归次数

**C**．每次划分后，先处理较短的分区可以减少递归次数

**D**．递归次数与每次划分后得到的分区的处理顺序无关

**11**．对一组数据（**2**，**12**，**16**，**88**，**5**，**10**）进行排序，若前三趟排序结果如下： 第一趟排序结果：**2**，**12**，**16**，**5**，**10**，**88**

第二趟排序结果：**2**，**12**，**5**，**10**，**16**，**88** 第三趟排序结果：**2**，**5**，**10**，**12**，**16**，**88** 则采用的排序方法可能是 。

**A**．冒泡排序 **B**．希尔排序 **C**．归并排序 **D**．基数排序

**12**．下列选项中，能缩短程序执行时间的措施是 。

Ⅰ．提高 **CPU** 时钟频率 Ⅱ．优化数据通路结构

Ⅲ．对程序进行编译优化

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

**13**．假定有 **4** 个整数用 **8** 位补码分别表示 **r1=FEH**，**r2=F2H**，**r3=90H**，**r4=F8H**，若将运算结果存放在一个 **8** 位寄存器中，则下列运算中会发生溢出的是 。

**A**．**r1×r2 B**．**r2×r3**

**C**．**r1×r4 D**．**r2×r4**

**14**．假定变量 **i**、**f** 和 **d** 的数据类型分别为 **int**、**float** 和 **double**（**int** 用补码表示，**float** 和 **double** 分别用 **IEEE754** 单精度和双精度浮点数格式表示），已知 **i=785**，**f=1.5678e3**，**d=1.5e100**。若在 **32** 位机器中执行下列关系表达式，则结果为“真”的是 。

Ⅰ．**i==(int)(float)i** Ⅱ．**f==(float)(int)f**

Ⅲ．**f==(float)(double)f** Ⅳ．**(d+f)**-**d==f**

**A**．仅Ⅰ和Ⅱ **B**．仅Ⅰ和Ⅲ **C**．仅Ⅱ和Ⅲ **D**．仅Ⅲ和Ⅳ

**15**．假定用若干个 **2K×4** 位的芯片组成一个 **8K×8** 位的存储器，则地址 **0B1FH** 所在芯片的最小地址是 。

**A**．**0000H B**．**0600H C**．**0700H D**．**0800H**

**16**．下列有关 **RAM** 和 **ROM** 的叙述中，正确的是 。

Ⅰ．**RAM** 是易失性存储器，**ROM** 是非易失性存储器

Ⅱ．**RAM** 和 **ROM** 都采用随机存取方式进行信息访问

Ⅲ．**RAM** 和 **ROM** 都可用作 **Cache**

Ⅳ．**RAM** 和 **ROM** 都需要进行刷新

**A**．仅Ⅰ和Ⅱ **B**．仅Ⅱ和Ⅲ

**C**．仅Ⅰ、Ⅱ和Ⅳ **D**．仅Ⅱ、Ⅲ和Ⅳ

**17**．下列命中组合情况中，一次访存过程中不．可能发生的是 。

**A**．**TLB** 未命中，**Cache** 未命中，**Page** 未命中

**B**．**TLB** 未命中，**Cache** 命中，**Page** 命中

**C**．**TLB** 命中，**Cache** 未命中，**Page** 命中

**D**．**TLB** 命中，**Cache** 命中，**Page** 未命中

**18**．下列寄存器中，汇编语言程序员可见的是 。

**A**．存储器地址寄存器（**MAR**） **B**．程序计数器（**PC**）

**C**．存储器数据寄存器（**MDR**） **D**．指令寄存器（**IR**）

**19**．下列选项中，不．会引起指令流水线阻塞的是 。

**A**．数据旁路（转发） **B**．数据相关

**C**．条件转移 **D**．资源冲突

**20**．下列选项中的英文缩写均为总线标准的是 。

**A**．**PCI**、**CRT**、**USB**、**EISA**

**B**．**ISA**、**CPI**、**VESA**、**EISA**

**C**．**ISA**、**SCSI**、**RAM**、**MIPS**

**D**．**ISA**、**EISA**、**PCI**、**PCI-Express**

**21**．单级中断系统中，中断服务程序内的执行顺序是 。

Ⅰ．保护现场 Ⅱ．开中断 Ⅲ．关中断 Ⅳ．保存断点

Ⅴ．中断事件处理 Ⅵ．恢复现场 Ⅶ．中断返回

**A**．Ⅰ**->**Ⅴ**->**Ⅵ**->**Ⅱ**->**Ⅶ **B**．Ⅲ**->**Ⅰ**->**Ⅴ**->**Ⅶ

**C**．Ⅲ**->**Ⅳ**->**Ⅴ**->**Ⅵ**->**Ⅶ **D**．Ⅳ**->**Ⅰ**->**Ⅴ**->**Ⅵ**->**Ⅶ

**22**．假定一台计算机的显示存储器用 **DRAM** 芯片实现，若要求显示分辨率为 **1600×1200**，颜色深度为 **24** 位，帧频为 **85Hz**，显存总带宽的 **50%**用来刷新屏幕，则需要的显存总带宽至少约为 。

**A**．**245Mbit/s B**．**979Mbit/s**

**C**．**1 958Mbit/s D**．**7 834Mbit/s**

**23**．下列选项中，操作系统提供给应用程序的接口是 。

**A**．系统调用 **B**．中断

**C**．库函数 **D**．原语

**24**．下列选项中，导致创建新进程的操作是 。

Ⅰ．用户登录成功 Ⅱ．设备分配 Ⅲ．启动程序执行

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

**25**．设与某资源关联的信号量初值为 **3**，当前值为 **1**。若 **M** 表示该资源的可用个数， **N** 表示等待该资源的进程数，则 **M**、**N** 分别是 。

**A**．**0**、**1 B**．**1**、**0 C**．**1**、**2 D**．**2**、**0**

**26**．下列选项中，降低进程优先级的合理时机是 。

**A**．进程的时间片用完

**B**．进程刚完成 **I/O**，进入就绪列队

**C**．进程长期处于就绪列队中

**D**．进程从就绪状态转为运行状态

**27**．进程 **P0** 和 **P1** 的共享变量定义及其初值为：

**boolean flag[2]**； **int turn=0**；

**flag[0]=FALSE**；**flag[1]=FALSE**；

若进程 **P0** 和 **P1** 访问临界资源的类 **C** 伪代码实现如下：

void P0() //进程 P0

{

while(TRUE)

{

flag[0]=TRUE; turn=1; while(flag[1]&&(turn==1))

;

临 界 区 ; flag[0]=FALSE;

}

}

void P1() //进程 P1

{

while(TRUE)

{

flag[1]=TRUE; turn=0; while(flag[0]&&(turn==0))

;

临 界 区 ; flag[1]=FALSE;

}

}

则并发执行进程 **P0** 和 **P1** 时产生的情形是 。

**A**．不能保证进程互斥进入临界区，会出现“饥饿”现象

**B**．不能保证进程互斥进入临界区，不会出现“饥饿”现象

**C**．能保证进程互斥进入临界区，会出现“饥饿”现象

**D**．能保证进程互斥进入临界区，不会出现“饥饿”现象

**28**．某基于动态分区存储管理的计算机，其主存容量为 **55MB**（初始为空闲），采用最佳适配（**Best**

**Fit**）算法，分配和释放的顺序为：分配 **15MB**，分配 **30MB**，释放 **15MB**，分配 **8MB**，分配 **6MB**，此时主存中最大空闲分区的大小是 。

**A**．**7MB B**．**9MB C**．**10MB D**．**15MB**

**29**．某计算机采用二级页表的分页存储管理方式，按字节编址，页大小为 **210B**，页表项大小为 **2B**， 逻辑地址结构为：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 页目录号 | 页号 | 页内偏移量 |

逻辑地址空间大小为 **216** 页，则表示整个逻辑地址空间的页目录表中包含表项的个数至．少．是 。**A**．**64 B**．**128 C**．**256 D**．**512**

**30**．设文件索引节点中有 **7** 个地址项，其中 **4** 个地址项是直接地址索引，**2** 个地址项是一级间接地

址索引，**1** 个地址项是二级间接地址索引，每个地址项大小为 **4B**。若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为

**256B**，则可表示的单个文件最大长度是 。

**A**．**33KB B**．**519KB C**．**1 057KB D**．**16 513KB**

**31**．设置当前工作目录的主要目的是 。

**A**．节省外存空间 **B**．节省内存空间

**C**．加快文件的检索速度 **D**．加快文件的读**/**写速度

**32**．本地用户通过键盘登录系统时，首先获得键盘输入信息的程序是 。

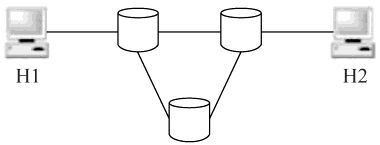
**A**．命令解释程序 **B**．中断处理程序

**C**．系统调用服务程序 **D**．用户登录程序

**33**．下列选项中，不．属于网络体系结构所描述的内容是 。

**A**．网络的层次 **B**．每层使用的协议

**C**．协议的内部实现细节 **D**．每层必须完成的功能

**34**．在图 **B-3** 所示的采用“存储**-**转发”方式的分组交换网络中，所有链路的数据传输速率为 **100Mbit/s**，分组大小为 **1000B**， 其中分组头大小为 **20B**。若主机 **H1** 向主机 **H2** 发送一个大小为**980 000B** 的文件，则在不考虑分组拆装时间和传播延迟的情况下，

从 **H1** 发送开始到 **H2** 接收完为止，需要的时间至．少．是 。

图 **B-3**

**A**．**80ms B**．**80.08ms**

**C**．**80.16ms D**．**80.24ms**

**35**．某自治系统内采用 **RIP** 协议，若该自治系统内的路由器 **R1** 收到其邻居路由器 **R2** 的距离矢量， 距离矢量中包含信息**<net1, 16>**，则能得出的结论是 。

**A**．**R2** 可以经过 **R1** 到达 **net1**，跳数为 **17**

**B**．**R2** 可以到达 **net1**，跳数为 **16**

**C**．**R1** 可以经过 **R2** 到达 **net1**，跳数为 **17**

**D**．**R1** 不能经过 **R2** 到达 **net1**

**36**．若路由器 **R** 因为拥塞丢弃 **IP** 分组，则此时 **R** 可向发出该 **IP** 分组的源主机发送的 **ICMP** 报文类型是 。

**A**．路由重定向 **B**．目的不可达

**C**．源点抑制 **D**．超时

**37**．某网络的 **IP** 地址空间为 **192.168.5.0/24**，采用定长子网划分，子网掩码为 **255.255.255.248**，则该网络中的最大子网个数、每个子网内的最大可分配地址个数分别是 。

**A**．**32**，**8 B**．**32**，**6**

**C**．**8**，**32 D**．**8**，**30**

**38**．下列网络设备中，能够抑制广播风暴的是 。

Ⅰ．中继器 Ⅱ．集线器 Ⅲ．网桥 Ⅳ．路由器

**A**．仅Ⅰ和Ⅱ **B**．仅Ⅲ **C**．仅Ⅲ和Ⅳ **D**．仅Ⅳ

**39**．主机甲和主机乙之间已建立了一个 **TCP** 连接，**TCP** 最大段长度为 **1 000B**。若主机甲的当前拥塞窗口为 **4 000B**，在主机甲向主机乙连续发送两个最大段后，成功收到主机乙发送的第一个段的确认段， 确认段中通告的接收窗口大小为 **2 000B**，则此时主机甲还可以向主机乙发送的最大字节数是 。

**A**．**1 000 B**．**2 000**

**C**．**3 000 D**．**4 000**

**40**．如果本地域名服务器无缓存，当采用递归方法解析另一网络某主机域名时，用户主机、本地域 名服务器发送的域名请求消息数分别为 。

**A**．一条、一条 **B**．一条、多条

**C**．多条、一条 **D**．多条、多条

二、综合应用题：第 **41～47** 题，共 **70** 分。

**41**．（**10** 分）将关键字序列（ **7**、**8**、**30**、**11**、**18**、**9**、**14**）散列存储到散列表中。散列表的存储空间是一个下标从 **0** 开始的一维数组，散列函数为 **H(key)=(key×3) MOD 7**，处理冲突采用线性探测再散列法， 要求装填（载）因子为 **0.7**。

**1**）请画出所构造的散列表。

**2**）分别计算等概率情况下查找成功和查找不成功的平均查找长度。

**42**．（**13** 分）设将 **n**（**n>1**）个整数存放到一维数组 **R** 中。试设计一个在时间和空间两方面都尽可能高效的算法。将 **R** 中保存的序列循环左移 **p**（**0<p<n**）个位置，即将 **R** 中的数据由（**X0, X1,**  **, Xn**-**1**） 变换为（**Xp, Xp+1,**  **, Xn**-**1, X0, X1,**  **, Xp**-**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** 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和空间复杂度。

**43**．（**11** 分）某计算机字长为 **16** 位，主存地址空间大小为 **128KB**，按字编址。采用单字长指令格式，指令各字段定义如图 **B-4** 所示。

转移指令采用相对寻址方式，相对偏移量用补码表示，寻址方式定义见表 **B-1**。

**15 12 11 6 5 0**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **OP** | **Ms** | **Rs** | **Md** | **Rd** |

源操作数 目的操作数

图 **B-4**

表 **B-1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ms/Md** | 寻址方式 | 助记符 | 含义 |
| **000B** | 寄存器直接 | **Rn** | 操作数**=(Rn)** |
| **001B** | 寄存器间接 | **(Rn)** | 操作数**=((Rn))** |
| **010B** | 寄存器间接、自增 | **(Rn)+** | 操作数**=((Rn))**，**(Rn)+1**→**Rn** |
| **011B** | 相对 | **D(Rn)** | 转移目标地址**=(PC)+(Rn)** |

注：（**X**）表示存储器地址 **X** 或寄存器 **X** 的内容。

请回答下列问题：

**1** ） 该指令系统最多可有多少条指令？ 该计算机最多有多少个通用寄存器？ 存储器地址寄存器

（**MAR**）和存储器数据寄存器（**MDR**）至少各需要多少位？

**2**）转移指令的目标地址范围是多少？

**3**）若操作码 **0010B** 表示加法操作（助记符为 **add**），寄存器 **R4** 和 **R5** 的编号分别为 **100B** 和 **101B**，

**R4** 的内容为 **1234H**，**R5** 的内容为 **5678H**，地址 **1234H** 中的内容为 **5678H**，地址 **5678H** 中的内容为 **1234H**，则汇编语言为“**add(R4), (R5)+**”（逗号前为源操作数，逗号后为目的操作数）对应的机器码是什么（用十六进制表示）？该指令执行后，哪些寄存器和存储单元中的内容会改变？改变后的内容是什么？

**44**．（**12** 分）某计算机的主存地址空间大小为 **256MB**，按字节编址。指令 **Cache** 和数据 **Cache** 分离，均有 **8** 个 **Cache** 行，每个 **Cache** 行大小为 **64B**，数据 **Cache** 采用直接映射方式。现有两个功能相同的程序 **A** 和 **B**，其伪代码如下：

程序 A：

int a[256][256]



int sum\_array1()

{

int i,j,sum=0; for(i=0;i<256;i++)

for(j=0;j<256;j++) sum+=a[i][j];

return sum;

}

程序 B：

int a[256][256]



int sum\_array2()

{

int i,j,sum=0; for(j=0;j<256;j++)

for(i=0;i<256;i++) sum+=a[i][j];

return sum;

}

假定 **int** 类型数据用 **32** 位补码表示，程序编译时 **i**、**j**、**sum** 均分配在寄存器中，数组 **a** 按行优先方式存放，其首地址为 **320**（十进制数）。请回答下列问题，要求说明理由或给出计算过程。

**1**）若不考虑用于 **Cache** 一致性维护和替换算法的控制位，则数据 **Cache** 的总容量为多少？

**2**）数组元素 **a[0][31]**和 **a[1][1]**各自所在的主存块对应的 **Cache** 行号分别是多少（**Cache** 行号从 **0** 开始）？

**3**）程序 **A** 和 **B** 的数据访问命中率各是多少？哪个程序的执行时间更短？

**45**．（**7** 分）假设计算机系统采用 **CSCAN**（循环扫描）磁盘调度策略，使用 **2KB** 的内存空间记录

**16 384** 个磁盘块的空闲状态。

**1**）请说明在上述条件下如何进行磁盘块空闲状态的管理。

**2**）设某单面磁盘旋转速度为 **6000r/min**，每个磁道有 **100** 个扇区，相邻磁道间的平均移动时间为 **1ms**。

若在某时刻，磁头位于 **100** 号磁道处，并沿着磁道号增大的方向移动（如图 **B-5** 所示），磁道号请求队列为 **50**，**90**，**30**，**120**，对请求队列中的每个磁道需读取 **1** 个随机分布的扇区，则读完这 **4** 个扇区点共需要多少时间？要求给出计算过程。

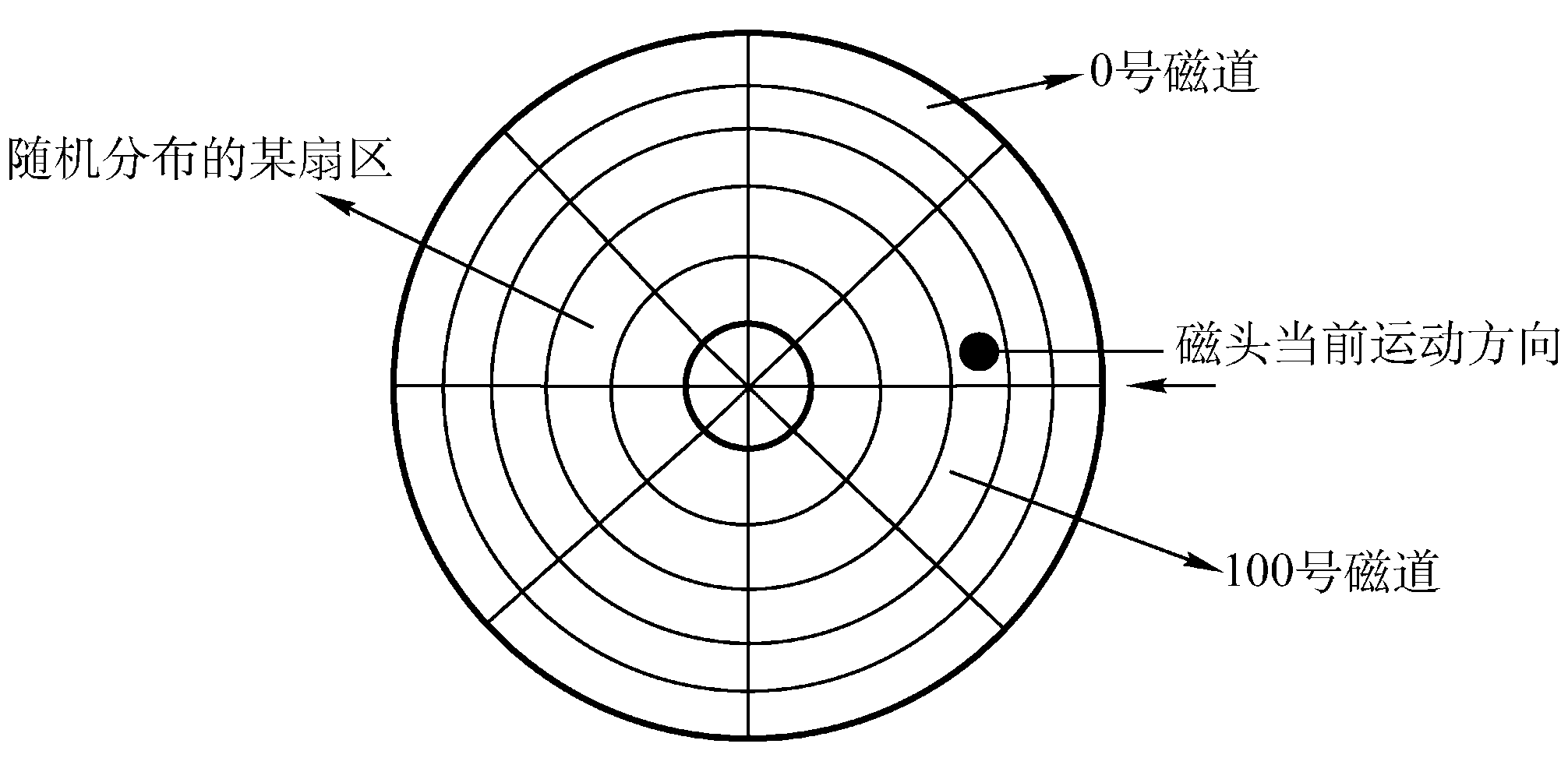
**3**）如果将磁盘替换为随机访问的 **Flash** 半导体存储器（如 **U** 盘、**SSD** 等），是否有比 **CSCAN** 更高效的磁盘调度策略？若有，给出磁盘调度策略的名称并说明理由；若无，说明理由。

图 **B-5**

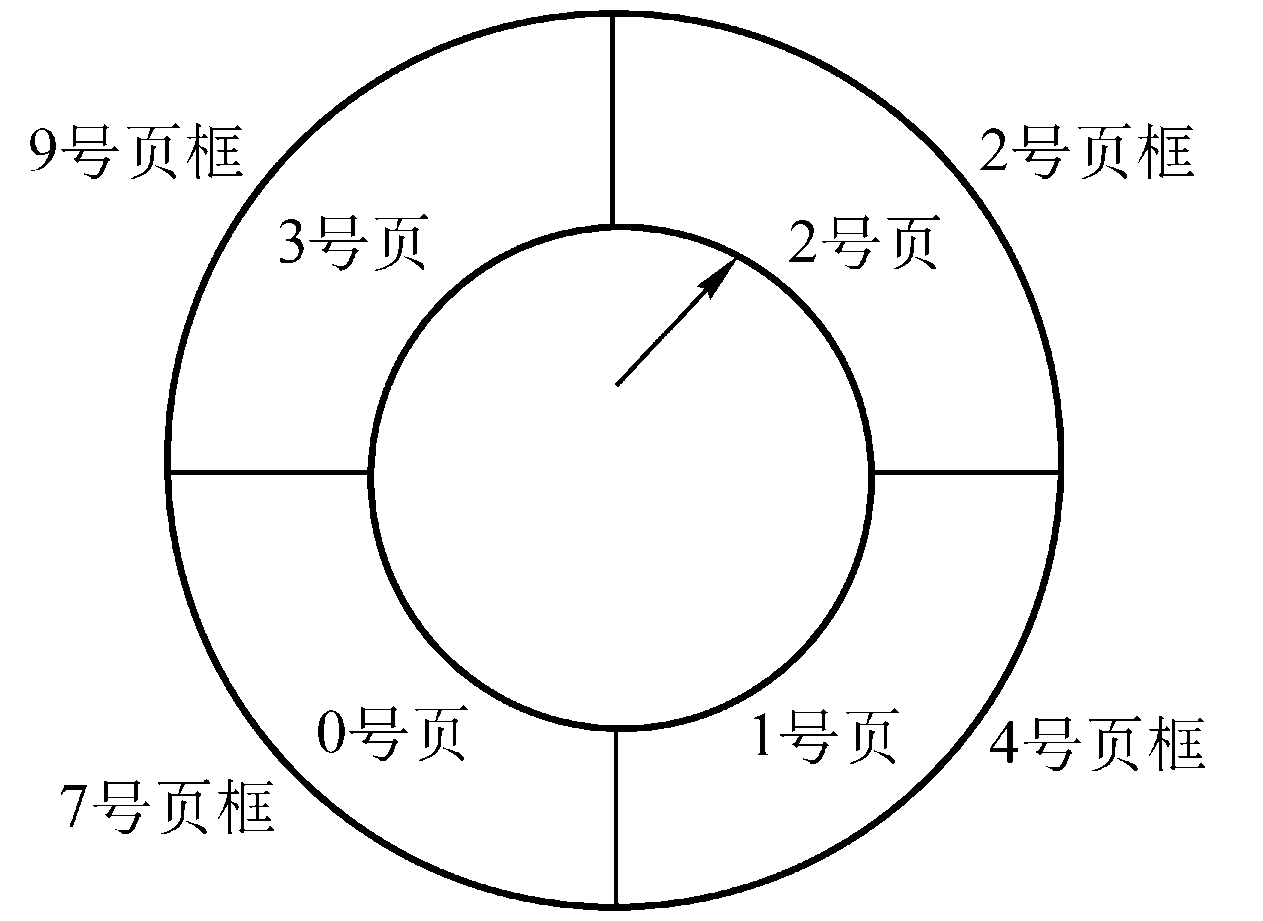
**46**．（**8** 分）设某计算机的逻辑地址空间和物理地址空间均为 **64KB**，按字节编址。若某进程最多需要 **6** 页（**Page**）数据存储空间，页的大小为 **1KB**，操作系统采用固定分配局部置换策略为此进程分配 **4** 个页框（**Page Frame**）。在时刻 **260** 前的该进程访问情况见表 **B-2**（访问位即使用位）。

表 **B-2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 页号 | 页框号 | 装入时刻 | 访问位 |
| **0** | **7** | **130** | **1** |
| **1** | **4** | **230** | **1** |
| **2** | **2** | **200** | **1** |
| **3** | **9** | **160** | **1** |

当该进程执行到时刻 **260** 时，要访问逻辑地址为 **17CAH** 的数据。请回答下列问题：

**1**）该逻辑地址对应的页号是多少？

**2**）若采用先进先出（**FIFO**） 置换算法，该逻辑地址对应的物理地址是多少**?**要求给出计算过程。

**3**）若采用时钟（**CLOCK**） 置换算法，该逻辑地址对应的物理地址是多少？要求给出计算过程（设搜索下一页的指 针沿顺时针方向移动，且当前指向 **2** 号页框，示意图如图 **B-6** 所示）。

**47**．（**9** 分）某局域网采用 **CSMA/CD** 协议实现介质访问控制，数据传输速率为 **10Mbit/s**，主机甲和主机乙之间的距离为 **2km**，信号传播速度为 **200 000km/s**。请回答下列问题，

要求说明理由或写出计算过程。

图 **B-6** 页框示意图

（**1**）若主机甲和主机乙发送数据时发生冲突，则从开始发送数据时刻起，到两台主机均检测到冲突 时刻止，最短需经过多长时间？最长需经过多长时间（假设主机甲和主机乙发送数据过程中，其他主机 不发送数据）？

（**2**）若网络不存在任何冲突与差错，主机甲总是以标准的最长以太网数据帧（**1 518B**）向主机乙发送数据，主机乙每成功收到一个数据帧后立即向主机甲发送一个 **64B** 的确认帧，主机甲收到确认帧后方可发送下一个数据帧。此时主机甲的有效数据传输速率是多少（不考虑以太网的前导码）？