

武汉大学

2015 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

(满分值 150 分)

科目名称: 计算机基础 (D 卷)

科目代码: 933

注意: 所有答题内容必须写在答题纸上, 凡写在试题或草稿纸上的一律无效。

《数据结构》(共 45 分)

一、单项选择题 (共 11 小题, 每小题 2 分, 共 22 分)

- 1、按某数据结构存储数据时, 不仅要存储数据元素的值, 还要存储 ()。
A. 数据元素的处理方法 B. 数据元素的类型
C. 数据元素之间的关系 D. 数据的存储方法
- 2、链表不具备的特点是 ()。
A. 可随机访问任一节点 B. 插入删除不需要移动元素
C. 不必事先估计存储空间 D. 所需空间与其长度成正比
- 3、以下存储结构中, 简单又最适合用作链栈的是 ()。
A. 带队首指针和队尾指针的循环单链表
B. 带队首指针和队尾指针的非循环单链表
C. 只带队首指针的非循环单链表
D. 只带队尾指针的循环单链表
- 4、在 x 个叶子节点的哈夫曼编码树中, 其节点总数为 ()。
A. $2^x - 1$ B. $2x$ C. $2x - 1$ D. $2x + 1$
- 5、含有 m 个顶点的连通图中的任意一条简单路径, 其长度不能超过 ()。
A. $m + 1$ B. m C. $m/2$ D. $m - 1$
- 6、全部顶点一定可以排成一个拓扑序列的是 ()。
A. 无环有向图 B. 无向图
C. 有环有向图 D. 带权图

7、设栈 S 和队列 Q 的初始状态为空，6 个元素入栈的顺序为：a1, a2, a3, a4, a5, a6。一个元素出栈之后立即进入队列 Q，若 6 个元素出队的顺序是 a2, a4, a3, a6, a5, a1，则栈 S 的容量至少应该是 ()。

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

8、在下列查找方法中，平均查找长度与记录个数 n 无关的查找方法是 ()。

- A.顺序查找 B.折半查找 C.分块查找 D.哈希查找

9、时间复杂度恒为 $O(n\log_2 n)$ 且不受数据初始状态影响的排序算法是 ()。

- A.选择排序 B.冒泡排序 C.快速排序 D.归并排序

10、下面算法的时间复杂度为 ()。

```
int f( int n )
{
    if( n==0 || n==1 ), return 1 ;
    else return n*f(n-1); }

```

- A. $O(1)$ B. $O(n)$ C. $O(n^2)$ D. $O(n!)$

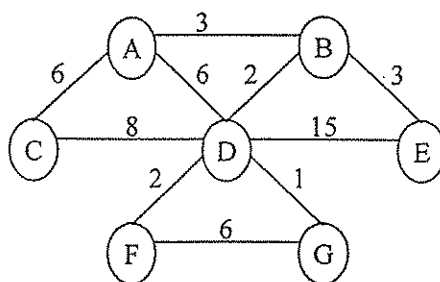
11、若数据元素序列{10,11,12,7,8,9,20,4,5}是采用下列排序方法之一得到的第二趟排序后的结果，则该排序算法只能是 ()。

- A. 冒泡排序 B.直接插入排序
C. 直接选择排序 D. 二路归并排序

二、综合应用题（共 2 小题，共 23 分）

1、（7 分）画图及回答问题。

已知无向网 G 如下图所示，请用克鲁斯卡尔(Kruskal)算法求出该图的最小生成树（画出结果图），图 G 的这棵最小生成树是唯一的吗？其算法的时间复杂度主要与图中的什么要素有关？



2、(16 分) 设二叉树 T 采用二叉链存储结构, 节点类型如下:

```
typedef struct node
{ char data;
  struct node *lchild,*rchild;
} BTreeNode;
```

设计一个递归算法: 输出二叉树 T 上从叶节点到根的所有逆向路径 (即自下而上的输出叶子节点及其所有祖先节点的序列), 并求其中最长的路径长度以及二叉树 T 的分支节点数。要求给出参数说明与算法注释。

微信公众号 计算机与软件考研

《计算机组成原理》(共 45 分)

一、单项选择题 (共 11 小题, 每小题 2 分, 共 22 分)

1、已知计算机 A 的时钟频率为 800MHz, 假定某程序在计算机 A 上运行需要 12 秒钟。现在硬件设计人员想设计计算机 B, 希望该程序在 B 上的运行时间能缩短为 8 秒钟, 使用新技术后可使 B 的时钟频率大幅度提高, 但在 B 上运行该程序所需要的时钟周期数为 A 上的 1.5 倍。那么, 机器 B 的时钟频率至少应为多少才能达到所希望的要求? ()

- A. 800MHz B. 1.2GHz C. 1.5GHz D. 1.8GHz

2、考虑以下 C 语言代码:

```
short si = -8196;
```

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

执行上述程序后, usi 的值是 ()。

- A. 8196 B. 34572 C. 57339 D. 57340

3、对于 IEEE 754 单精度浮点数加减运算, 只要对阶时得到的两个阶码之差的绝对值 $|\Delta E|$ 大于等于 (), 就无须进行后续处理, 此时, 运算结果直接取阶大的那个数。

- A. 23 B. 24 C. 126 D. 128

4、假定用若干个 $16K \times 1$ 位的存储器芯片组成一个 $64K \times 8$ 位的存储器, 芯片各单元交叉编址, 则地址 BFFF 所在的芯片的最小地址为 ()。

- A. 0000H B. 0001H C. 0002H D. 0003H

5、以下关于快表的叙述中, 其中错误的是 ()。

- A. 快表的英文缩写是 TLB, 称为转换后援缓冲器
B. 快表中存放的是当前进程的常用页表项
C. 若在快表中命中, 则在 L1 cache 中一定命中
D. 快表是一种高速缓存, 通常集成在 CPU 芯片中

6、某计算机为定长指令字结构, 采用扩展操作码编码方式, 指令长度为 16 位, 每个地址码占 4 位, 三地址指令 15 条, 二地址指令 8 条, 一地址指令 127 条, 则剩下的零地址指令最多有 () 条。

- A. 15 B. 16 C. 31 D. 32

7、以下给出的事件中，无需异常处理程序进行处理的是（ ）。

- A. 缺页故障
- B. 访问 cache 缺失
- C. 地址越界
- D. 除数为 0

8、以下总线裁决控制方式中，（ ）方式对电路故障最敏感。

- A. 链式查询
- B. 计数器定时查询
- C. 独立请求
- D. 自举分布

9、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. 245Mbps
- B. 979Mbps
- C. 4958Mbps
- D. 7834Mbps

10、以下有关 RAID 技术的叙述中，错误的是（ ）。

- A. RAID 技术可实现海量后备存储系统
- B. RAID 技术可提高存储系统的可靠性
- C. RAID 中的校验信息都存放在一个磁盘上
- D. RAID 通过多个盘并行访问来提高速度

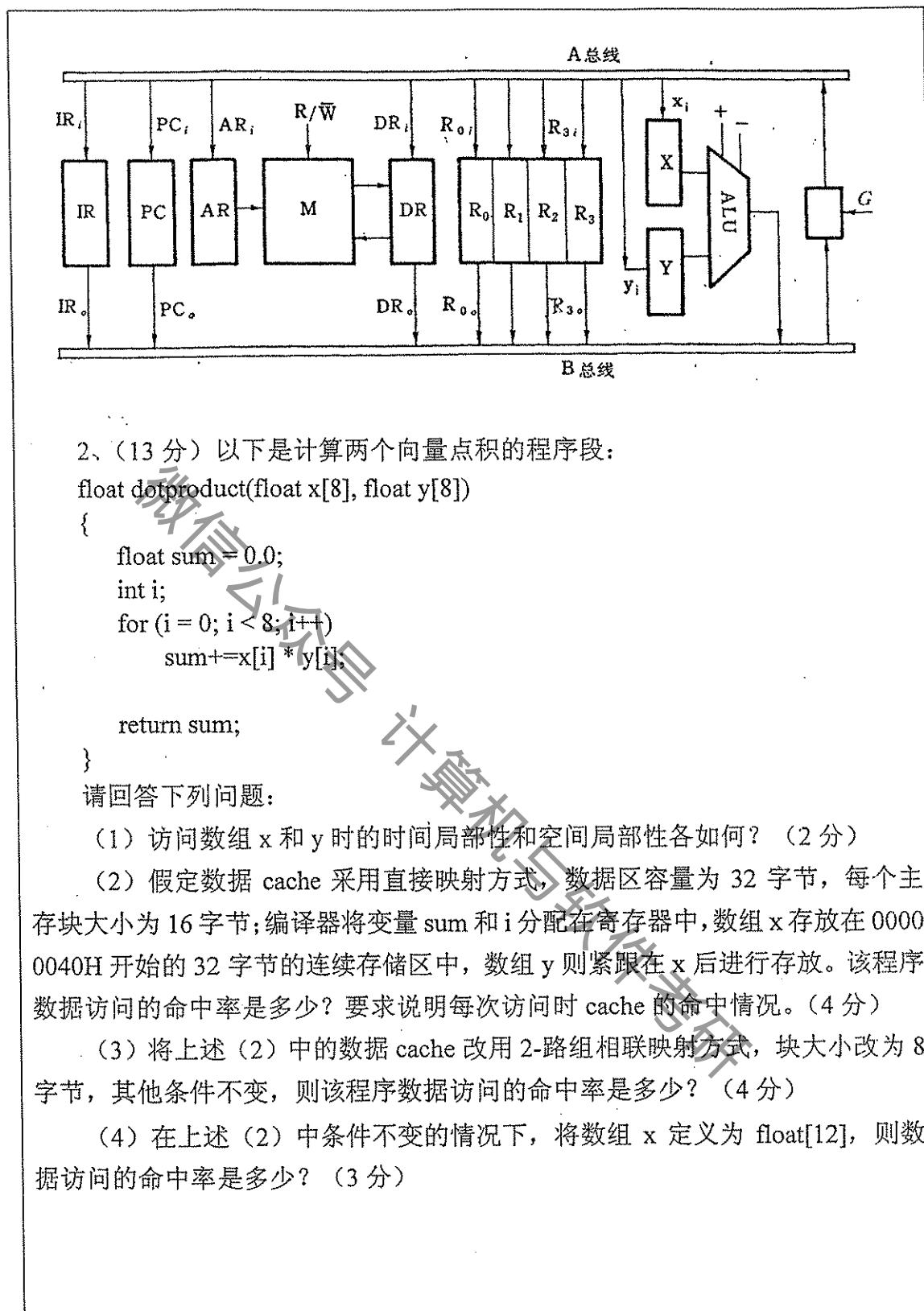
11、开中断和关中断两种操作都用于对（ ）进行设置。

- A. 中断允许触发器
- B. 中断屏蔽寄存器
- C. 中断请求寄存器
- D. 中断向量寄存器

二、综合应用题（共 2 小题，共 23 分）

1、（10 分）下图所示为双总线结构机器的数据通路，IR 为指令寄存器，PC 为程序计数器（具有自增功能），M 为主存（受 R/W 信号控制），AR 为主存地址寄存器，DR 为数据缓冲寄存器。ALU 由加减控制信号决定完成何种操作。控制信号 G 控制的是一个门电路。另外，线上标注有控制信号，例如 Y_i 表示 Y 寄存器的输入控制信号， R_{1o} 表示寄存器 R1 的输出控制信号。未标注的线为直通线，不受控制。

现有“ADD R2, R0”指令完成 $(R0) + (R2) \rightarrow R0$ 的功能操作。请画出该指令的指令周期流程图，并列出相应的微程序控制信号序列。假设该指令的地址已放入 PC 中。



《操作系统》(共 35 分)

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

- 1、操作系统的（ ）管理部分负责对进程进行调度。
A.主存储器
B.控制器
C.运算器
D.处理机
- 2、某系统中有 13 台打印机，N 个进程共享打印机资源，每个进程要求 3 台。当 N 的取值不超过（ ）时，系统不会发生死锁。
A. 4
B. 5
C. 6
D. 7
- 3、下面对进程的描述中，错误的是（ ）。
A.进程是动态的概念
B.进程是有生命期的
C.进程执行需要处理机
D.进程是指令的集合
- 4、资源的按序分配策略可以破坏（ ）条件。
A.循环等待资源
B.占有且等待资源
C.非抢夺资源
D.互斥使用资源
- 5、动态重定位是在（ ）。
A.作业执行过程中由用户完成的
B.作业执行过程中集中一次完成的
C.作业执行前集中一次完成的
D.作业执行过程中完成的
- 6、在一单处理机系统中，若有 5 个用户进程，在非管态的某一时刻，处于阻塞态的用户进程最少有（ ）个。
A.0
B.1
C.2
D.4
- 7、计算机操作系统中有 4 个用户进程，若 P、V 操作的信号量 S 初值为 3，当前值为 -1，则表示当前有（ ）进程在等待。
A.0 个
B.1 个
C.2 个
D.3 个
- 8、某虚拟存储器系统采用页式内存管理，使用 LRU 页面替换算法，考虑下面的页面访问地址流（每次访问在一个时间单位内完成）：
1、6、1、7、8、2、7、2、1、8、3、8、2、1、3、1、7、1、3、7
假设内存容量为 4 个页面，开始时为空，则页面缺页次数是（ ）。
A. 4
B. 5
C. 6
D. 7

9、如果 I/O 设备与存储设备进行数据交换不经过 CPU 来完成，这种数据交换方式是（ ）。

- A. DMA 方式
- B. 中断方式
- C. 程序查询
- D. 无条件存取方式

10、下面所述步骤中，（ ）不是创建进程所必需的。

- A. 将进程控制块链入就绪队列
- B. 建立一个进程控制块
- C. 由调度程序为进程分配 CPU
- D. 为进程分配内存

二、综合应用题（共 2 题，共 15 分）

1、（7 分）一个操作系统有 20 个进程，竞争使用 30 个同类资源，申请方式是逐个进行，一旦某个进程获得了它的全部资源，就马上归还所有的资源，每个进程最多使用 20，最少使用 1 个资源。20 个进程需要的资源总数小于 50。如果仅考虑这类资源，系统会产生死锁吗？请说明理由。

2、（8 分）设某文件的物理存储方式采用链接方式，该文件由 5 个逻辑记录组成，每个逻辑记录的大小与磁盘块大小相等，均为 512 字节，并依次存放在 70、121、55、90、63 号磁盘块上。

（1）文件的第 2061 逻辑字节的信息存放在哪一个磁盘块上？（4 分）

（2）要访问第 2061 逻辑字节的信息，需要访问多少个磁盘块？（假如该文件的 FCB 在内存）（4 分）

计算机/软件工程专业

每个学校的

考研真题/复试资料/考研经验

考研资讯/报录比/分数线

免费分享



微信 扫一扫

关注微信公众号

计算机与软件考研

《计算机网络》(共 25 分)

一、单项选择题(共 8 小题, 每小题 2 分, 共 16 分)

- 1、数据报传输方式的特点是 ()。
 - A. 同一报文的不同分组可以经过不同的传输路径通过资源子网
 - B. 同一报文的不同分组到达目的节点时顺序确定
 - C. 适合于短报文的通信
 - D. 同一报文的不同分组在路由选择时只需要进行一次
- 2、当用 3 个比特对帧进行编号时, 如果发送窗口大小设置为 9, 则会出现情况是 ()。
 - A. 接收端拒绝接收所有帧
 - B. 接收端无法识别不同的帧
 - C. 接收端可以正确接收所有的帧
 - D. 接收端无法控制超出编号的帧
- 3、假设 A、B 两个远距离站点使用 HDLC 协议通信, A、B 间传播时延为 260ms, 信道的数据率 1Mbps, 帧长为 3000bit, 忽略误码率、确认帧的长度和处理时延, 信道的利用率最大是 ()。
 - A. 4.58%
 - B. 4.12%
 - C. 4.09%
 - D. 4.02%
- 4、高速以太网与传统以太网 (10BASET) 相同的是 ()。
 - A. 传输编码方法
 - B. 帧格式
 - C. 争用期时间
 - D. 帧间时间间隔
- 5、下列关于 TCP 协议的叙述中, 正确的是 ()。
 - A. TCP 提供了可靠无连接的数据传输
 - B. TCP 将来自上层的字节流组成分组, 然后交给 IP 协议
 - C. TCP 提供广播传输
 - D. TCP 将收到的报文段组成字节流交给上层
- 6、无线局域网不使用 CSMA/CD 而使用 CSMA/CA 的原因是 ()。
 - A. 不能同时收发, 无法在发送时接收信号
 - B. 不需要在发送过程中进行冲突检测

C. 无线信号的广播特性使得不会出现冲突

D. 覆盖范围很小, 不进行冲突检测, 不影响正确性

7、TCP 为了实现可靠的服务, 采用超时重传、确认捎带技术。其中在确认信息中捎带 () 的序号以减少通信量。

A. 上一个已接收的报文

B. 下一个希望接收的报文

C. 正在发送的报文

D. 下一个将要发送的报文

8、域名解析过程可以采用递归查询和迭代查询, 通常情况下, () 采用迭代查询方法。

A. 本地域名服务器

B. 授权域名服务器

C. 顶级域名服务器

D. 根域名服务器

二、综合应用题 (共 1 题, 共 9 分)

1、(9 分) 在网络中有一个路由器的路由表的部分信息见下表:

网络前缀	下一跳
145.168.71.0/24	A
145.168.71.128/28	B
145.168.71.128/30	C
145.168.0.0/16	D

请回答下列问题。

(1) 假设路由器收到一个目的地址为 145.168.71.132 的 IP 分组, 请说明该 IP 分组有可能选择的下一跳, 并说明该路由器为该 IP 分组最后确定的下一跳。(3 分)

(2) 将 145.168.71.0/24 划分为 4 个规模尽可能大的等长子网, 请写出每个子网前缀和掩码。(2 分)

(3) 写出 4 个子网可有效分配主机的地址范围。(4 分)

武汉大学

2015 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

参考答案

科目名称：计算机基础（D 卷）

科目代码：933

《数据结构》（共 45 分）

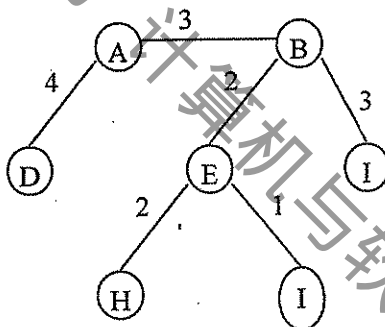
一、单项选择题（共 11 小题，每小题 2 分，共 22 分）

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

二、综合应用题（共 2 小题，共 23 分）

1、（7 分）画图及回答（共 7 分=图 5 分+回答 1+1 分）

如图；其生成的最小生成树是唯一的；算法的时间复杂度主要与图中的边数有关。



2、(16分) 算法设计说明：算法解法与描述不惟一。

(共 16 分=栈定义 2 分+求路径最大值 2 分+求分支结点计数 2 分+其余 10 分)

Stack 结构定义：typedef struct

```
{ char elem[Max];
  int top; //栈指针
} SqStack;
```

递归算法：

void AllPath(BTNode *T, SqStack &s, int &n, int &m) //n,m 初值为 0

```
{ int i;
  if (T!=NULL)
  { s.top++; s.elem[s.top]=T->data; // 路径上结点入栈
    if (T->lchild==NULL&&T->rchild==NULL) //遇叶结点
    { for (i=s.top; i>0; i--)
      cout<< s.elem[i] << "--" ; //从栈顶到栈底输出一条路径
      if (s.top>m) m=s.top; } //求路径最大值
    else { n++; //分支结点计数
      AllPath( T->lchild, s, n, m );
      AllPath( T->rchild, s, n, m );
    }
    s.top--; }
}
```

《计算机组成原理》(共 45 分)

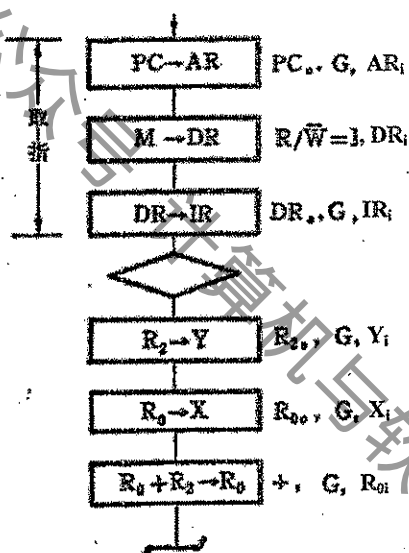
一、单项选择题 (共 11 小题, 每小题 2 分, 共 22 分)

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

二、综合应用题 (共 2 小题, 共 23 分)

1、(10 分) 解答:

ADD 指令是加法指令, 参与运算的二数放在 R0 和 R2 中, 相加结果放在 R0 中。指令周期流程图包括取指令阶段和执行指令阶段两部分。每一方框表示一个 CPU 周期。其中框内表示数据传送路径, 框外列出微操作控制信号。



2、(13 分) 解答:

(1) 数组 x 和 y 都按存放顺序访问, 空间局部性都较好, 但每个数组元素都只被访问一次, 因此没有时间局部性。(2 分)

(2) cache 共有 $32B/16B = 2$ 行; 4 个数组元素占一个主存块; 数组 x 的 8 个元素 (共 32B) 分别存放在主存 40H 开始的 32 个单元中, 共占有 2 个主存块, 其中 $x[0] \sim x[3]$ 在第 4 块, $x[4] \sim x[7]$ 在第 5 块; 数组 y 的 8 个元素分别在主存第 6 块和第 7 块。所以 $x[0] \sim x[3]$ 和 $y[0] \sim y[3]$ 都映射到 cache 第 0 行; $x[4] \sim x[7]$ 和 $y[4] \sim y[7]$ 都映射到 cache 第 1 行。因为 $x[i]$ 和 $y[i]$ 总是映射到同一个 cache 行, 相互淘汰对方, 故每次都不命中, 命中率为 0。(4 分)

(3) 若 cache 改用 2 路组相联, 块大小改为 8B, 则 cache 共有 4 行。 $x[i]$ 和 $y[i]$ 会映射到同一个 cache 组, 但可以存放在同一组的不同 cache 行, 命中率为 50%。(4 分)

(4) 将数组定义为 12 个元素后, x 共有 48B, $x[0] \sim x[3]$ 在第 4 块, $x[4] \sim x[7]$ 在第 5 块, $x[8] \sim x[11]$ 在第 6 块, $y[0] \sim y[3]$ 在第 7 块, $y[4] \sim y[7]$ 在第 8 块。因此, $x[i]$ 和 $y[i]$ 不会映射到同一个 cache 行, 命中率为 75%。(3 分)

《操作系统》（共 35 分）

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

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

二、综合应用题（共 2 题，共 15 分）

1、（7 分）解答：

设 $\max(i)$ 表示第 i 个进程的最大资源需求量，

$\text{need}(i)$ 表示第 i 个进程还需要的资源量，

$\text{alloc}(i)$ 表示第 i 个进程已分配的资源量。

由题中所给条件可知：

$$\max(1) + \dots + \max(20) = (\text{need}(1) + \dots + \text{need}(20)) + (\text{alloc}(1) + \dots + \text{alloc}(20)) < 50$$

如果在这个系统中发生了死锁，那么一方面 30 个资源 R 应该全部分配出去，即（反证法） $\text{alloc}(1) + \dots + \text{alloc}(20) = 30$ 。另一方面所有进程将陷入无限等待状态。由上述两式可得： $\text{need}(1) + \dots + \text{need}(20) < 20$ （关键）

上式表示死锁发生后，20 个进程还需要的资源量之和小于 20，这意味着此刻至少存在一个进程 i ， $\text{need}(i) = 0$ ，即它已获得了所需要的全部资源。既然该进程已获得了它所需要的全部资源，那么它就能执行完成并释放它占有的资源，这与前面的假设矛盾，从而证明在这个系统中不可能发生死锁。

2、（8 分）解答：

因为： $2061 = 512 \times 4 + 13$

所以要访问字节的逻辑记录号为 4，对应的物理磁盘块号为 63。故应访问第 63 号磁盘块。

由于采用链接方式，所以要访问第 3 个逻辑记录的信息，必须访问逻辑记录第 0、1、2、4 后，才能访问第 5 个逻辑记录，所以要访问第 2061 逻辑字节的信息，需要访问 5 个磁盘块。

《计算机网络》（共 25 分）

一、单项选择题(共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分)

- 1、C 2、B 3、D 4、B 5、D
6、A 7、B 8、D

二、综合应用题（共 1 题，共 9 分）

1. (9 分) 解答：

(1) 将目的IP地址与网络地址掩码逐个与运算，可以发现3个网络前缀145.168.71.0/24、145.168.71.128/28和145.168.0.0/16与之相匹配，有可能选择下一跳是A、B和C3个地址。(1分)

根据最长匹配原则，目的地址145.168.71.132匹配145.168.71.128/28。因此，该路由器为该IP分组选择的下一跳是B。(2分)

(2) 网络前缀为：/26，子网的掩码是255.255.255.192。(2分)

(3)

地址的第4字节开头两位是00的属于第1个子网，地址范围是145.168.71.0~145.168.71.63；

地址的第4字节开头两位是01的属于第2个子网，地址范围是145.168.71.64~145.168.71.127；

地址的第4字节开头两位是10的属于第3个子网，地址范围是145.168.71.128~145.168.71.191；

地址的第4字节开头两位是11的属于第4个子网，地址范围是145.168.71.192~145.168.71.255；

所以，除去全0和全1的主机号，每个子网的可分配范围分别是(4分)

145.168.71.1~145.168.71.62；

145.168.71.65~145.168.71.126；

145.168.71.129~145.168.71.190；

145.168.71.193~145.168.71.254。