

# 2010 年全国研究生考试计算机统考试题及答案

## 一、单选题

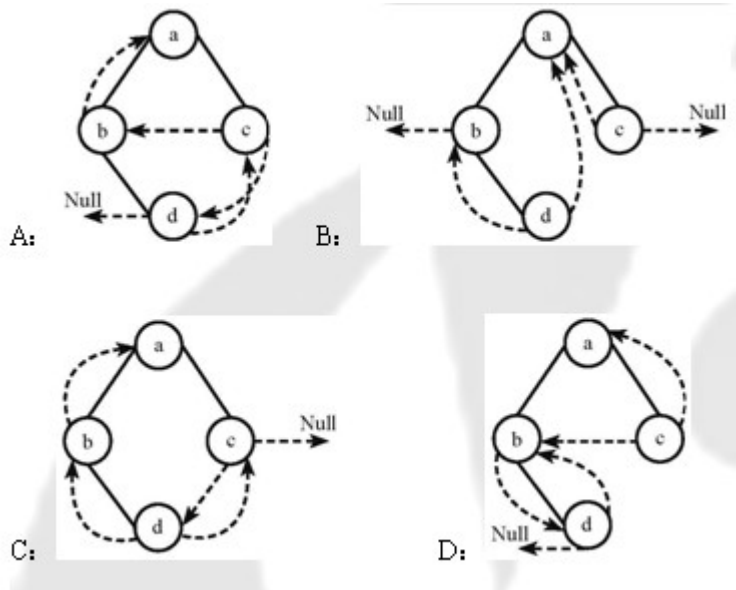
1、若元素 a, b, c, d, e, f 依次进栈，允许进栈、退栈操作交替进行。但不允许连续三次进行退栈工作，则不可能得到的出栈序列是（ D ）

A: dcebfa    B: cbdaef    C: dbcaef    D: afedcb

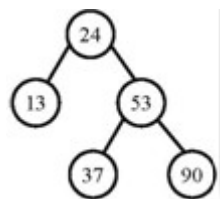
2、某队列允许在其两端进行入队操作，但仅允许在一端进行出队操作，则不可能得到的顺序是（ C ）

A: bacde    B: dbace    C: dbcae    D: ecbad

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（ B ）



4、在下列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（ C ）



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 的叶节点个数是 (B)

A: 41      B: 82      C: 113      D: 122

6、对  $n$  ( $n$  大于等于 2) 个权值均不相同的字符构成哈夫曼树，关于该树的叙述中，错误的是 (B)

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任一结点的权值

7、若无向图  $G=(V,E)$  中含 7 个顶点，则保证图 G 在任何情况下都是连通的，则需要的边数最少是 (A)

A : 6      B: 15      C: 16      D: 21

8、对下图进行拓补排序，可以得到不同的拓补序列的个数是 (B )

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不存在的元素，则比较次数最多是 (A)

A: 4      B: 5      C: 6      D: 7

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 (D)

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 (A)

第一趟: 2, 12, 16, 5, 10, 88

第二趟: 2, 12, 5, 10, 16, 88

第三趟：2, 5, 10, 12, 16, 88

则采用的排序方法可能是：

A: 起泡排序 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 (D)

I 提高 CPU 时钟频率，II 优化数据通过结构，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, 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 位的寄存器中，则下列运算会发生溢出的是 (C)

A:  $r1*r2$  B:  $r2*r3$  C:  $r1*r4$  D:  $r2*r4$

14、假定变量 I, f, d 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据格式表示)，已知  $i=785$ ,  $f=1.5678$ ,  $d=1.5$  若在 32 位机器中执行下列关系表达式，则结果为真是 (C)

(I)

$f=(int)(float)I$  (II)  $f=(float)(int)f$  (III)  $f=(float)(double)$  (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  $2k*4$  位芯片组成一个  $8*8$  位存储器，则地址 0B1FH 所在芯片的最小地址是 (D)

A: 0000H B: 0600H C: 0700H D: 0800H

16、下列有关 RAM 和 ROM 的叙述中，正确的是 (A)

I、RAM 是易失性存储器，ROM 是非易失性存储器

II、RAM 和 ROM 都是采用随机存取的方式进行信息访问

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, III   D: 仅 II, III, IV

17、下列命令组合情况中，一次访存过程中，不可能发生的是 (D)

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、下列存储器中，汇编语言程序员可见的是 (B)

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、下列不会引起指令流水阻塞的是 (A)

A: 数据旁路   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 (D)

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，中断服务程序执行顺序是 (A)

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，显示总带宽的 50% 用来刷新屏幕，则需要的显存总带宽至少约为 (D)

A : 245 Mbps

B: 979 Mbps

C: 1958 Mbps

D: 7834Mbps

23、下列选项中，操作 S 提供的给应用程序的接口是 (A)

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 (C)

I 用户成功登陆    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, III

25、设与某资源相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 表示等待资源的进程数，则 M, N 分别是 (B )

A: 0, 1

B: 1, 0

C: 1, 2

D: 2, 0

26、下列选项中，降低进程优先权级的合理时机是（ A ）

A: 进程的时间片用完

B: 进程刚完成 Z/O，进入就绪队列

C: 进程长期处于就绪队列中

D: 就绪从就绪状态转为运行态

27、进行 P0 和 P1 的共享变量定义及其初值为（ A ）

```
boolean flag[2];
```

```
int turn=0;
```

```
flag[0]=faulse; flag[1]=faulse;
```

若进行 P0 和 P1 访问临界资源的类 C 代码实现如下：

```
Void p0 () // 进程 p0
```

```
Void p1 () // 进程 p1
```

```
{while (TURE) }
```

```
{while (TURE) }
```

```
Flag[0]=TURE; ture=1
```

```
Flag[1]=TURE; ture=1
```

```
While (flag[1]&& (turn==1) )
```

```
While (flag[0]&& (turn==0) )
```

临界区：

```
Flag[0]=FALSE;
```

```
Flag[1]=FALSE;
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

```
}
```

则并发执行进程 P0 和 P1 时产生的情况是：

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 (初试为空间), 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, 此时主存中最大空闲分区的大小是 ( B )

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, 按字节编制, 页大小为 216 字节, 页表项大小为 2 字节, 逻辑地址结构为

页目编号	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 ( B )

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 个地址项为直接地址索引, 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 4 字节, 若磁盘索引块和磁盘数据块大小均为 256 字节, 则可表示的单个文件的最大长度是 ( C )

A: 33kb

B: 519kb

C: 1057kb

D: 16513kb

31、设置当前工作目录的主要目的是（ C ）

A: 节省外存空间

B: 节省内容空间

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（ B ）

A: 命令解释程序

B: 中断处理程序

C: 系统调用程序

D: 用户登录程序

33、下列选项中，不属于网络体系结构中所描述的内容是（ C ）

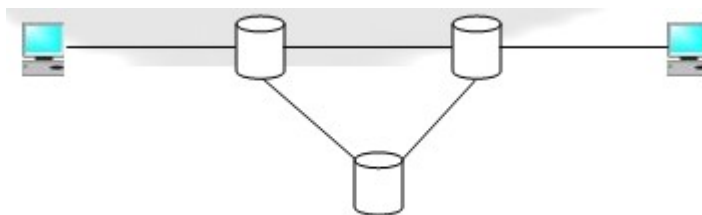
A: 网络的层次

B: 每一层使用的协议

C: 协议的内部实现细节

D: 每一层必须完成的功能

34、在下图所示的采用“存储-转发”方式分组的交换网络中，所有链路的数据传输速度为 100Mbps，分组大小为 1000B，其中分组头大小 20B，若主机 H1 向主机 H2 发送一个大小为 980000B 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 发送到 H2 接收完为止，需要的时间至少是（ A ）





- A: 80ms
- B: 80.08ms
- C: 80.16ms
- D: 80.24ms

35、某自治系统采用 RIP 协议，若该自治系统内的路由器 R1 收到其邻居路由器 R2 的距离矢量中包含信息 <net1, 16>，则可能得出的结论是（ A ）

- 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 可以向发出该 IP 分组的源主机发送的 ICMP 报文件类型是（ C ）

- A: 路由重定向
- B: 目的不可达
- C: 源抑制
- D: 超时

37、某网络的 IP 地址为 192.168.5.0/24 采用长子网划分，子网掩码为 255.255.255.248，则该网络的最大子网个数，每个子网内的最大可分配地址个数为（ B ）

- A: 32, 8
- B: 32, 6
- C: 8, 32
- D: 8, 30

38、下列网络设备中，能够抑制网络风暴的是（ C ）

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一个 TCP 连接，TCP 最大段长度为 1000 字节，若主机甲的当前拥塞窗口为 4000 字节，在主机甲向主机乙连接发送 2 个最大段后，成功收到主机乙发送的第一段的确认段，确认段中通告的接收窗口大小为 2000 字节，则此时主机甲还可以向主机乙发送的最大字节数是（ A ）

A: 1000

B: 2000

C: 3000

D: 4000

40、如果本地域名服务无缓存，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条数分别为（ A ）

A: 1 条，1 条

B: 1 条，多条

C: 多条，1 条

D: 多条，多条

## 二、综合应用题：41-47 小题，共计 70 分

41.（10 分）将关键字序列（7、8、11、18、9、14）散列存储到散列列表中，散列表的存储空间是一个下标从 0 开始的一个一维数组散列函数维： $H(\text{key}) = (\text{key} \times 3) \text{MOD} T$ ，处理冲突采用线性探测再散列法，要求装填（载）因子为 0.7

问题：

- (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。

解答：

(1) 由装载因子 0.7，数据总数 7 个→存储空间长度为 10→ $P=10$

所以，构造的散列表为：

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
30	7	14	11	8	18	.	9	.	.

$$H(7) = (7 \times 3) \text{ MOD } 10 = 1$$

(2) 查找成功的  $ASL = (1+1+1+1+2+1+1) / 7 = 8/7$

查找不成功的  $ASL = (7+6+5+4+3+2+1+2+1+1) / 10 = 3.2$

42. (13 分) 设将  $n(n, 1)$  个整数存放于一维数组  $R$  中，试设计一个在时间和空间两方面尽可能有效的算法，将  $R$  中保有的序列循环左移  $P$  ( $0 < P < n$ ) 个位置，即将  $R$  中的数据由  $(X_0 X_1 \dots X_{n-1})$  变换为  $(X_p X_{p+1} \dots X_{n-1} X_0 X_1 \dots X_{p-1})$  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 语言表述算法，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

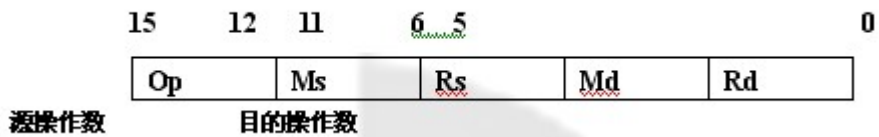
解答：

(1) 前  $P$  个数依次进队，while ( $1 < n-p$ )  $A\{i\} - \{i+p\}$  :  $p$  个数依次出队，进入数组末尾

(2) 详细程序略

(3) 时间复杂度  $O(N)$  ; 空间复杂度  $O(p)$

43. (11 分) 某计算机字长为  $16q$  位，主存地址空间大小为 128KB，按字编址，采用字长指令格式，指令名字段定义如下：



转移指令采用相对寻址方式，相对偏移是用补码表示，寻址方式定义如下：

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) 表示有储蓄地址 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 (MDR) 至少各需多少位？

(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 a d d)，寄存器 R4 和 R5 的编号分别为 100B 和 101B，R4 的内容为 1 2 3 4 H，R5 的内容为 5 6 7 8 H，地址 1 2 3 4 H 中的内容为 5 6 7 8 H 中的内容为 1 2 3 4 H，则汇编语言为 a d d (R4) . (R5) + (逗号前原操作数，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的内容会改变？改变后的内容是什么？

解答：

该题的考点是指令系统设计，注意操作位数与指令条数的关系，地址码与寄存器数的关系，指令字长与 MOR 的关系，存储容量与 MAR 的关系，注意补码计算的偏移地址。

44. (12 分) 某计算机的主存地址空间为 256MB，按字节编址，指令 Cache 分离，均有 8 个 Cache 行，每个 Cache 行的大小为 64MB，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，其伪代码如下所示：

```

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，数据 a 按行优先方式存放，其地址为 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 的总容量是多少？

(2)、要组元素 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 的数据访问命令中各是多少？那个程序的执行时间更短？

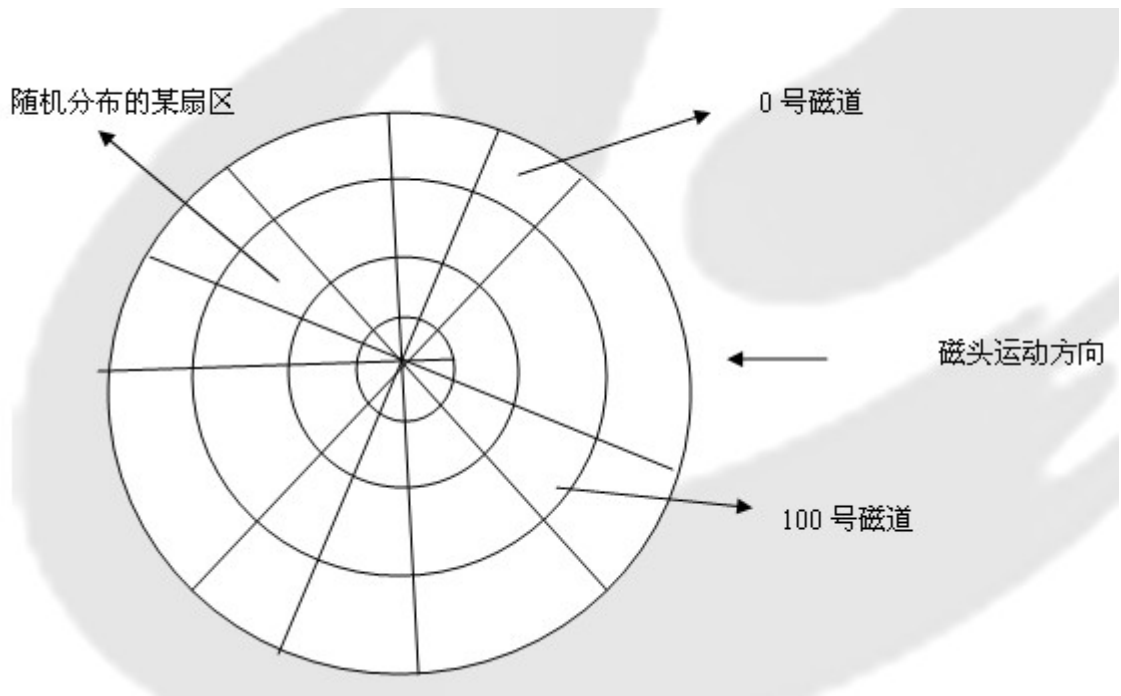
简答：考点：Cache 容量计算，直接映射方式的地址计算，以及命中率计算（行优先遍历与列优先遍历命中率分别很大）

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 16384 个磁盘块的空间状态

(1)、请说明在上述条件下如何进行磁盘块空闲状态管理。

(2)、设某单面磁盘旋转速度为每分钟 6000 转。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，并沿着磁道号大的方向移动（如下图所示），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，则读完这个扇区点共需要多少时间？要求给出计算过程。



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)。

页号	页根号	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, 请问答下列问题:

(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, 示意图如下。)



解答：17CAH=(0001 0111 1100 1010)2

(1) 页大小为 1K，所以页内偏移地址为 10 位，于是前 6 位是页号，所以第一问的解为：5

(2) FIFO，则被置换的页面所在页框为 7，所以对应的物理地址为 (0001 1111 1100 1010) 2-IFCAH

(3) CLOCK，则被置换的页面所在页框为 2，所以对应的物理地址为 (0000 1011 1100 1010) 2-OBFAH

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 10MBPS，主机甲和主机乙之间的距离为 2KM，信号传播速度是 200 000KMS. 请回答下列问题，并给出计算过程。

(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 (1518 字节) 向主机乙发送数据，主机乙每成功收到一个数据帧后，立即发送下一个数据帧，此时主机甲的有效数据传输速率是多少？(不考虑以太网帧的前导码)

解答：

(1) 当甲乙同时向对方发送数据时，两台主机均检测到冲突所需时间最短；

$$1\text{KM}/200000\text{KM/S} \times 2 = 1 \times 10^{-5} \text{S}$$

当一方发送的数据马上要到达另一方时，另一方开始发送数据，两台主机均检测到冲突所需时间最长；

$$2\text{KM}/2000000\text{KM}/\text{S}=2*10^{-5}\text{S}$$

(2) 发送一帧所需时间:  $1518\text{B}/10\text{MBPS}=1.2144\text{MS}$

数据传播时间:  $2\text{KM}/200000\text{KM}/\text{S}=1*10^{-5}\text{S}=0.01\text{MS}$

有效的数据传输速率= $10\text{MBPS} * 1.2144\text{MS} / 1.2244\text{MS} = 9.92\text{MBPS}$