

中国科学技术大学

2016 年硕士学位研究生入学考试试题

(软件工程基础)

所有试题答案写在答题纸上, 答案写在试卷上无效

■不使用计算器

(一) 程序设计基础

一、单选题 (每小题 1 分, 共 12 分)

1. 在单链表中, 如果在结点 p 之后插入一个新结点 s , 其操作为()。
A. $s \rightarrow next = p \rightarrow next; p \rightarrow next = s;$
B. $p \rightarrow next = s; s \rightarrow next = p \rightarrow next;$
C. $s \rightarrow next = p; p \rightarrow next = s \rightarrow next;$
D. $p \rightarrow next = s; s \rightarrow next = p;$
2. 数据结构在计算机内存中的表示是指()。
A. 数据的存储结构 B. 数据结构
C. 数据的逻辑结构 D. 数据元素之间的关系
3. 单链表中, 增加一个附加头结点的目的是为了()。
A. 使单链表至少有一个结点 B. 标识表结点中首结点的位置
C. 方便运算的实现 D. 说明单链表是线性表的链式存储
4. 若用一个大小为 6 的数值来实现循环队列, 且当前 $rear$ 和 $front$ 的值分别为 0 和 3, 当从队列中删除一个元素, 再加入两个元素后, $rear$ 和 $front$ 的值分别为()。
A. 1 和 5 B. 2 和 4 C. 4 和 2 D. 5 和 1
5. 在下述论述中, 正确的是()。
①只有一个结点的二叉树的度为 0;
②二叉树的度为 2;
③二叉树的左右子树可任意交换;
④深度为 K 的顺序二叉树的结点个数小于或等于深度相同的满二叉树。
A. ①②③ B. ②③④ C. ②④ D. ①④

6. 设森林 F 对应的二叉树为 B，它有 m 个结点，B 的根为 p，p 的右子树的结点个数为 n，森林 F 中第一棵树的结点的个数是()。

- A. $m-n$ B. $m-n-1$ C. $n+1$ D. 不能确定

7. 以下说法错误的是()。

- A. 散列法存储的思想是由关键字值决定数据的存储地址。
B. 散列表的结点中只包含数据元素自身的信息，不包含指针。
C. 负载因子是散列表的一个重要参数，它反映了散列表的饱满程度。
D. 散列表的查找效率主要取决于散列表构造时选取的散列函数和处理冲突的方法。

8. 堆是一种有用的数据结构。下列关键码序列()是一个堆。

- A. 94, 31, 53, 23, 16, 72 B. 94, 53, 31, 72, 16, 23
C. 16, 53, 23, 94, 31, 72 D. 16, 31, 23, 94, 53, 72

9. 排序方法中，从未排序序列中依次取出元素与已排序序列中的元素进行比较，将其放入已排序序列的正确位置上的方法，称为()。

- A. 希尔排序 B. 冒泡排序 C. 插入排序 D. 选择排序

10. 设一组权值集合 $W=(15, 3, 14, 2, 6, 9, 16, 17)$ ，要求根据这些权值集合构造一棵哈夫曼树，则这棵哈夫曼树的带权路径长度为()。

- A. 129 B. 219 C. 189 D. 229

11. 设一棵二叉树的先序遍历序列为 abcde，中序遍历序列为 badce，对应的后序遍历序列为()。

- A. edbca B. bdeca C. ecdab D. edcba

12. 设某有向图中有 n 个顶点，则该有向图对应的邻接表中有()个表头结点。

- A. $n-1$ B. n C. $n+1$ D. $2n-1$

二、综合题 (共 28 分)

1. (3 分) 设有如下函数：

```
int unknow(int m) {  
    int value;  
    if (m==0) value=5;  
    else value = unknow(m-1) + 10;  
    return value;  
}
```


请写出执行语句 `printf("%d\n", unknow(3));` 的结果。

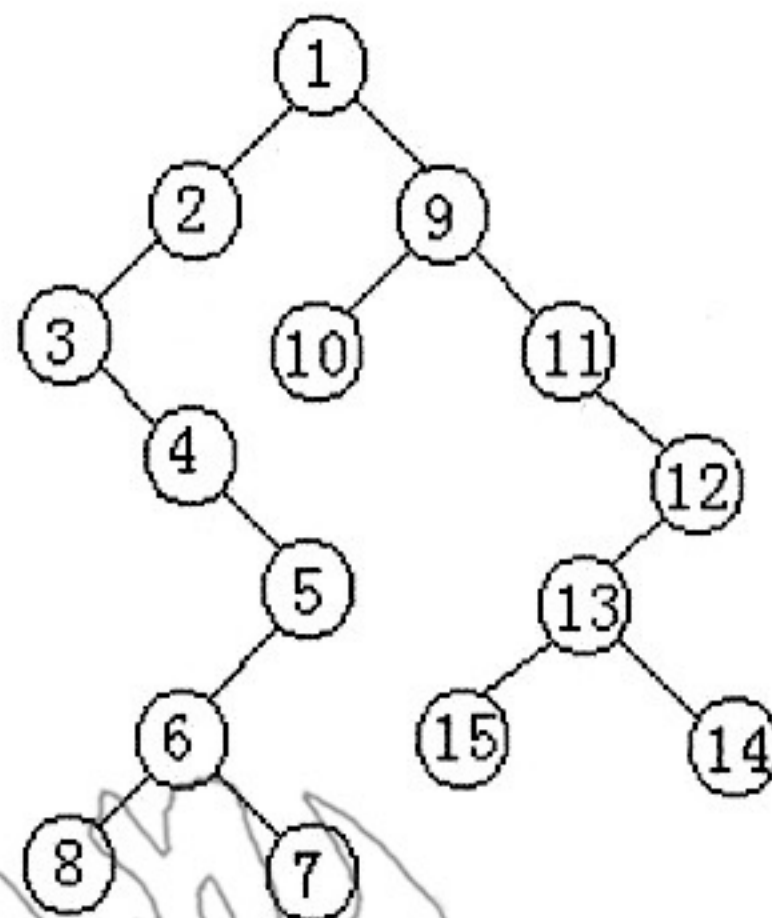
2. (6分) 已知二叉树的结点结构如下：

```
struct Node {  
    int data;  
    struct Node *lchild, *rchild;};
```

某棵二叉树的形态如右图。

请根据要求解答下列问题：

```
1) int fun1(struct Node *root){  
    int lch, rch;  
    if ( root==0 ) return 0;  
    lch = fun1(root->lchild);  
    rch = fun1(root->rchild);  
    if ( lch >= rch ) return lch+1;  
    else return rch+1; }
```



(1) (2分) 当 `root` 是指向结点 ① 的指针时，函数 `fun1` 的返回值是多少？

(2) (1分) 函数 `fun1` 的功能是什么？

```
2) int fun2(struct Node *root){  
    int lch, rch;  
    if ( root==0 ) return 0;  
    lch = fun2 ( root->lchild );  
    rch = fun2 ( root->rchild );  
    return lch+rch+1; }
```

(1) (2分) 当 `root` 是指向结点 ① 的指针时，函数 `fun2` 的返回值是多少？

(2) (1分) 函数 `fun2` 的功能是什么？

3. (6分) 以下是二叉搜索树查找的递归算法，查找成功，返回 1，否则返回 0。
请在下划线处填上正确的语句。

```
struct BTreeNode {  
    ElemType data;  
    struct BTreeNode *lchild, *rchild; }  
int Find(struct BTreeNode* BST, ElemType item)  
{ if ( ① ) return 0;  
  else { if (item == BST->data) return 1;  
        else if (item < BST->data)
```

```
        return Find( ② );  
    else    return ③ ;  
}  
}
```

4. (4 分) 下列算法实现在顺序散列表中查找值为 k 的关键字。

散列表的散列函数为 $h(k)=k \% p$ ，处理冲突用线性探测开放定址法，公式为： $h(k)=(h(k)+1) \% m$ ， m 为散列表长度。请在下划线处填上正确的语句。

```
struct record {  
    int key;  
    int others; };  
int hashsqsearch(struct record hashtable[ ], int k) {  
    int i, j;  
    j = i = k % p;  
    while ( hashtable[j].key != k && hashtable[j].flag!=0) {  
        j = ( ④ ) % m;  
        if (i==j) return(-1); }  
    if ( ⑤ ) return(j);  
    else return(-1);  
}
```

5. (3 分) 已知二叉树结点结构如下：

```
struct Node { int data;  
    Node *lchild,*rchild; };
```

请设计算法 sum，返回二叉树中所有 data 结点值的和。

6. (6 分) 已知图的邻接矩阵的存储结构说明为：

```
typedef struct {  
    int vertex[m];  
    int edge[m][m]; } gadjmatrix;
```

图的邻接表的存储结构说明为：

```
typedef struct node1 {  
    int info;  
    int adjvertex;  
    struct node1 *nextarc;} glinklistnode;  
typedef struct node2 {
```

```
int vertexinfo;  
glinklistnode *firstarc;} glinkheadnode;  
请设计算法 MatToList, 将无向图的邻接矩阵转为对应的邻接表。  
void MatToList(gadjmatrix g1[], glinkheadnode g2[])  
{  
  
}
```

(二) 微机原理与接口

一、单选题 (每小题 1.5 分, 共 15 分)

- 8086 系统有 T1~T4 四个时钟周期, 等待周期 Tw 是插在()。
A. T1 和 T2 之间
B. T2 和 T3 之间
C. T3 和 T4 之间
D. 任何时间
- CPU 有 18 根地址线 8 根数据线, 则访问内存的最大存储空间是()。
A. 128Kb
B. 128KB
C. 256Kb
D. 256KB
- 以下非法的 8086 指令是()。
A. SUB AX, AX
B. INC AX, 1
C. MOV AX, 0
D. AND AX, 0
- 可将寄存器 AL 中的 D1, D3 和 D5 位置为 0, 其余位不变的指令是()。
A. AND AL, 35H
B. AND AL, D5H
C. OR AL, D5H
D. XOR AL, D5H
- 8086CPU 中, 确定下一条指令的物理地址应为()。
A. CS×16+IP
B. DS×16+SI
C. SS×16+SP
D. ES×16+DI
- 在 8086 除法指令中的两个操作数, 其中有一个操作数一定存放在()中。
A. DX、AX 或 AX
B. BX、AX 或 BX
C. CX、AX 或 CX
D. DX、AX 或 DX

7. 8086 系统中，当 I/O 端口地址大于 255 时，在 I/O 指令中，应将该端口地址放入()。

- A. AX B. BX C. CX、 D. DX

8. 8086 系统中，下列指令作用完全相同的是()。

- A. ADD AX, BX 和 ADD AX, [BX] B. MOV BX, DATA 和 MOV BX, OFFSET DATA
C. DATA1=1000H 和 DATA1 EQU 1000H D. LEA BX, DATA 和 MOV BX, OFFSET BX

9. $[X]_{补}=00100010$ ， $[Y]_{补}=00101110$ ，则 $[X]_{补} - [Y]_{补}$ 的结果是()。

- A. 11110101 B. 11110100 C. 11100101 D. 10001011

10. 在汇编过程中不产生指令代码，只用来指示汇编程序如何汇编的指令是()。

- A. 汇编指令 B. 伪指令 C. 宏指令 D. 机器指令

二、应用题（共 25 分）

1. (5 分) 执行以下程序段后，回答指定问题

D1 DB 34H	MOV D2, AL
D2 DB 2 DUP(?)	MOV AL, D1
:	MOV CL, 4
MOV AL, D1	SHR AL, CL
AND AL, 0FH	MOV D2+1, AL
	:

(3 分) 此程序段的功能是什么(①)

(2 分) 执行后，D1=(②) D2+1=(③)

2. (4 分) 8086CPU 内部由(①)单元和(②)单元组成。

3. (6分) 下列程序是将 BL 的内容以二进制形式从高位到低位逐位显示, 请填空。

L1: MOV CX, 8

(①)

MOV DL, BL

(②)

(③)

MOV AH, 02H

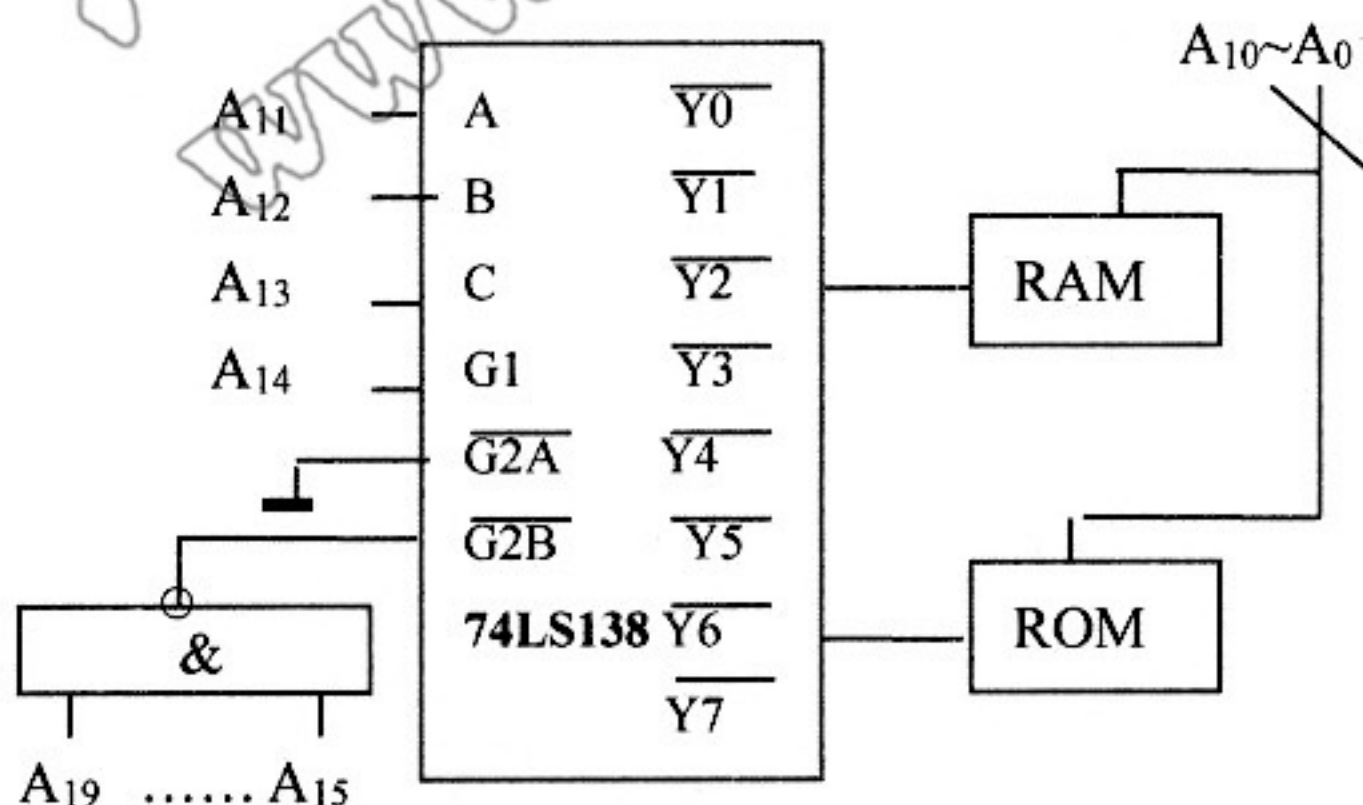
INT 21H

LOOP L1

4. (4分)

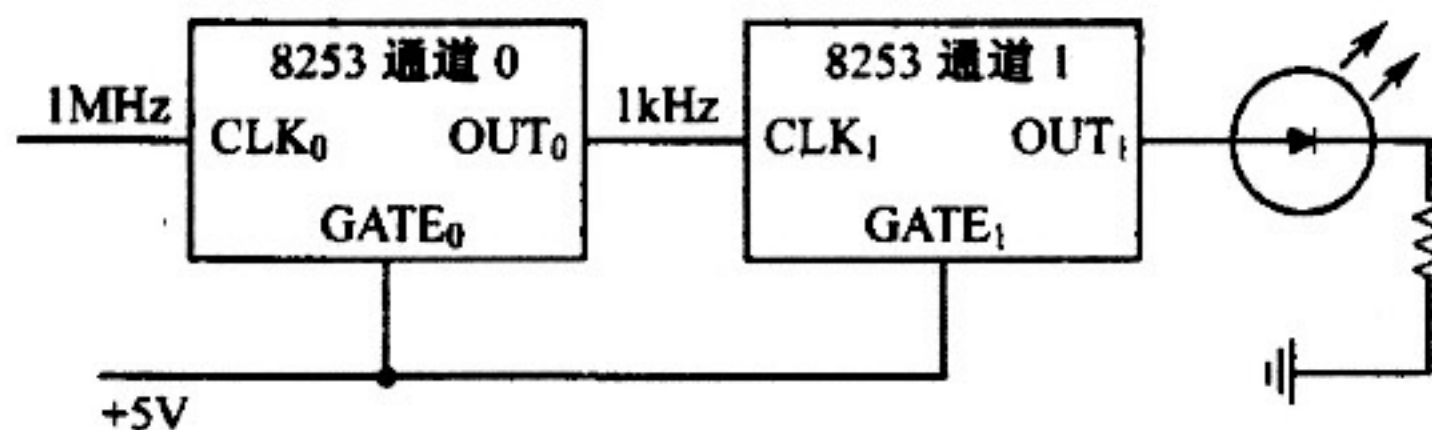
1) (2分) 写出下图中 RAM 和 ROM 各自的存储容量。

2) (2分) 写出 RAM 和 ROM 的地址范围。



5. (6分) 有一个信号源, 输出信号是脉冲波, 频率为 1MHz。要求利用 8253 做一个信号发生器, 其输出接一个发光二极管, 以 0.5 秒点亮、0.5 秒熄灭的方式闪烁指示。设 8253 的通道地址为 80H~86H。请编写初始化程序。

电路示意图如下:



8253 方式控制字：

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
SC1	SC0	RL1	RL0	M2	M1	M0	BCD

00 计数器锁存命令

01 只读写低字节

10 只读写高字节

11 先读写低字节
后读写高字节

000 方式0

001 方式1

×10 方式2

×11 方式3

100 方式4

101 方式5

0 二进制

1 十进制

00 计数器0

01 计数器1

10 计数器2

11 无效

(1 分)通道 0 控制字：

(1 分)通道 0 计数值：

(2 分)初始化编程：

(1 分)通道 1 控制字：

(1 分)通道 1 计数值：

(三) 操作系统

一、单项选择题（每小题 2 分，共 18 分）

1. 有 4 个进程，它们的到达时间、所需执行时间和优先级分别如下表所示。其中，优先数越大优先级越低。下列选项中正确的是：(1)。

进程	到达时间	所需执行时间	优先数
P1	0	3	3
P2	4	4	2
P3	7	5	1
P4	8	2	0

- A、若采用不可抢占的高优先级优先调度算法，则 P1、P2、P3、P4 分别在时刻 3、7、12、14 执行完毕。

- B、若采用不可抢占的高优先级优先调度算法，则 P1、P2、P3、P4 分别在时刻 3、7、14、9 执行完毕。
- C、无论采用先来先服务、短作业优先、高优先级优先调度算法还是时间片轮转调度算法，P1 都是最先执行完毕的。
- D、若采用可抢占的高优先级调度算法，则 P1、P2、P3、P4 分别在时刻 3、7、14、10 执行完毕。
2. 假设系统为一个进程分配了三个物理块，考虑下面的页面号引用串：1, 3, 1, 5, 6, 1, 2, 3, 2, 1, 则下列说法中正确的是 (2)。
- A、采用 LRU 页面置换算法，一共发生 6 次置换。
- B、无论采用最优、FIFO，还是 LRU 页面置换算法，最后这三个物理块分别加再了 1、3、2 三个页的内容。
- C、采用最优页面置换算法，一共发生 5 次置换。
- D、采用 FIFO 页面置换算法，一共发生 7 次置换。
3. 关于内存分配算法下列说法中错误的是 (3)。
- A、分区分配方式可能会产生外部碎片。
- B、紧凑可以用于解决外部碎片问题。
- C、使用离散分配方式不会产生外部碎片。
- D、使用离散分配方式可能会产生内部碎片。
4. 假设访存时间为 100ns，TLB 的访问时间是 20ns，采用 1 级页表，若希望平均访问时间为 123ns，则 TLB 命中率应该为 (4)。
- A、96% B、97% C、98% D、99%
5. 关于死锁的产生，下列说法正确的是：(5)。
- A、死锁产生的 4 个必要条件中，任何 1 个条件成立即可判定死锁已经产生。
- B、死锁产生的 4 个必要条件中，任何 2 个条件成立即可判定死锁已经产生。
- C、死锁产生的 4 个必要条件中，任何 3 个条件成立即可判定死锁已经产生。
- D、死锁产生的 4 个必要条件中，4 个条件同时成立才可判定死锁已经产生。
6. 在 FAT 文件系统中，假设 FAT 表已经读入内存，则 (6)。
- A、第一次访问某文件第一个逻辑块中的数据，只需要访问一次磁盘。
- B、第一次访问某文件第二个逻辑块中的数据，需要访问二次磁盘。
- C、第一次访问任意文件的任意一个逻辑块中的数据，都需要至少访问二次磁盘。
- D、第二次访问任意文件的任意一个逻辑块中的数据，一定不需要再次访问磁盘。

7. 关于 I/O 控制方式，下列说法中错误的是：(7)。
- A、轮询方式会导致 CPU 忙等。
 - B、程序 I/O 方式不会导致 CPU 忙等。
 - C、中断 I/O 方式不会导致 CPU 忙等。
 - D、DMA 方式不会导致 CPU 忙等。
8. 关于信号量，下列说法错误的是 (8)。
- A、整型信号量的值为负数时，其绝对值是相关等待队列的长度。
 - B、记录性信号量的值为负数时，其绝对值是相关等待队列的长度。
 - C、整型信号量的值为正数时，其值表示剩余资源的个数。
 - D、记录型信号量的值为正数时，其值表示剩余资源的个数。
9. 抖动产生的原因是 (9)。
- A、进程地址空间太大。
 - B、不合理的多道程序度。
 - C、内存太小。
 - D、磁盘太小。

二、综合应用题（共 17 分）

1. (9 分) 举例说明二进制信号量的作用。
2. (8 分) 进程 A 和进程 B 之间需要交换数据：1) 进程 A 产生一个长度为 64 字节的信息，通过某种通信方式传递给进程 B；2) 进程 B 获得该信息后，进行处理并反馈一个已经处理的信息；3) A 获得已处理信息之后，继续 1)。请为这两个进程选择合适的进程间通信方式，保证两个进程能够正确运行，并提供关键伪代码。

(四) 计算机网络

一、单选题(每小题 1.5 分，共 15 分)

1. 国家“十三五”将实施“互联网+”行动计划。“互连网+”是指 (1)。
- A. 移动互连网
 - B. 未来网
 - C. 下一代互连网
 - D. 互连网与传统行业融合

2. (2) 是关于分组交换的错误描述。

- A. 不支持面向连接服务
- B. 当网络状态变化较快时开销较大
- C. 转发分组
- D. 采用动态路由技术

3. (3) 是关于计算机网络分层体系结构的错误描述。

- A. 各层模块或协议之间相互独立，可排除各模块间的相互影响
- B. 模块化设计便于网络协议的实现与升级
- C. 主要关注网络功能的分层划分
- D. TCP/IP 协议的分层不够规范

4. 传输媒体的类型不影响通信信道的 (4)。

- A. 误码率
- B. 复用
- C. 信号传播时延
- D. 带宽

5. 在下列链路层协议中，(5) 是不可靠传输协议。

- A. HDLC
- B. 蓝牙 ARQ
- C. IEEE 802.3
- D. IEEE 802.11

6. IPv4 首部中标识字段的作用是 (6)。

- A. 序列号
- B. 区分服务
- C. 分片
- D. 网络标识

7. (7) 是关于距离向量算法的正确描述。

- A. 因需要通过相邻邻居之间多次交换信息才能获得至目的网络的“距离”，故路由表更新速度过慢
- B. “距离”的基准只能选“跳数”
- C. “坏消息传播慢”的问题无法避免
- D. RIP 协议在实现距离向量算法时定期更新周期过小

8. 采用 NAT 技术解决 IPv4 地址不足的最主要依据是 (8)。

- A. 网络通信是通过物理地址完成的，IP 地址对网络互连作用不大
- B. NAT 路由器有全球 IP 地址
- C. 数据包转发时主要考虑将数据包转发到目的网络
- D. 本地网将主机的物理地址与内网 IP 地址作为全球 IP 地址

9. (9) 是关于 TCP 紧急数据的错误描述。

- A. 紧急数据的标注需要 URG 控制位的配合
- B. 紧急指针指向紧急数据的首部
- C. 紧急数据置于报文段的最前面

D.窗口字段值为零也可发送紧急数据

10.当用户点击 WWW 网页中某链接时，从协议角度看，浏览器首先进行 (10)。

- A.应用 HTTP 协议取网页
- B.应用 UDP 协议取网页
- C.建立 TCP 连接
- D.应用 DNS 协议解析 IP 地址

二、综合应用题(共 20 分)

1. (9 分)说明 TCP 连接的主要任务。

2. (6 分) OSPF 协议是如何降低路由开销的？

3. (5 分)如果一个 100M 以太网卡刚经历了第 11 次冲突，则它将再等待多少时间(平均时间)后才能发送？