

**上海交通大学**  
**2006年硕士研究生入学考试试题**

试题序号: 424 试题名称: 计算机通信网

(答案必须写在答题纸上, 写在试题纸上的一律不给分)

一. 多项选择题 (每题 3 分, 选择二到四个答案, 共 15 分)

1. 对网络模型进行分层的目标是\_\_\_\_\_。  
A. 定义功能执行的方法  
B. 突出功能之间的独立性  
C. 提供标准语言  
D. 可以统一考虑各层的具体实现
2. 数据报子网的主要特征包括\_\_\_\_\_。  
A. 由通信子网负责端到端的流量控制  
B. 分组的到达顺序可能不一致  
C. 由主机负责端到端的差错处理  
D. 子网需要存贮状态信息
3. 若需在某 PC 机中安装一块非即插即用的 10Mbps 以太网网卡, 并将其接入一个局域网, 必须配置参数有\_\_\_\_\_。  
A. MAC 地址  
B. IRQ  
C. I/O 端口  
D. IP 地址
4. TCP/IP 参考模型的网络互联层用于实现地址转换的协议有\_\_\_\_\_。  
A. ARP  
B. ICMP  
C. UDP  
D. RARP
5. TCP 协议的主要特征包括\_\_\_\_\_。  
A. 提供可靠、按序传送数据的服务  
B. 支持全双工通信  
C. 面向连接的  
D. 对 IP 协议提供支持

二. 判断题 (对正确或错误的论述打√或×, 每题 2 分, 共 14 分)

- ( ) 1. 在网络体系结构中, 相邻层间进行信息交换时必须遵守的规则集合称为协议。
- ( ) 2. 路由器在选路时不仅要考虑目的站的 IP 地址, 而且还要考虑目的站的物理地址。
- ( ) 3. 计算机网络受到的安全威胁主要包括对计算机和网络的保密性、完整性和可维护性的破坏。

( ) 4、IP 地址中的网络号由网络信息中心 (NIC) 分配, 共分为 A、B、C、D 四类。

( ) 5、电路交换是用一条单一路径将发方与收方连接起来并持续到对话结束的技术。

( ) 6、RSA 是非对称密钥加密算法; 而 DES 是对称密钥加密算法。

( ) 7、第三层交换设备可以实现负载均衡的功能, 而第四层交换则具有分配流的优先级的功能。

### 三. 填空题 (每格 2 分, 共 34 分)

1. 对于多台互连的自治计算机系统的集合, 如果这些计算机的存在对用户是透明的, 即用户对各计算机的分工和合作是感觉不到的, 这种概念称为\_\_\_\_\_。

2. 计算机通信网按照功能划分为信息交换和信息处理两部分, 即相应地由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两部分组成。

3. 与计算机通信网有关的软件部分可以分为五类: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

4. 通信协议具有三个要素, 其中语法是指\_\_\_\_\_, 语义是指\_\_\_\_\_。

5. 已经建立了 N 连接的对等 N+1 实体, 有三种情况释放它们之间的 N 连接: 常规释放、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

6. 为了提高对 N-1 服务的使用效率, 节省 N-1 连接的费用, 可以使用\_\_\_\_\_。

7. PPP 协议中用于 IP 地址分配的协议是\_\_\_\_\_。

8. 用于数据传输链路的两个最基本的差错控制方法是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

9. 为了提高广播信道带宽资源的利用率, 可以采用\_\_\_\_\_分配方法。

### 四. 简答题 (每题 5 分, 共 25 分)

1. 请写出五种 Internet 的典型应用服务, 并指出相应的协议名称。



2. 请简要说明 OSI 环境中, 虚拟通信与实信息流的相互关系。

3. 负责传递简单网络管理协议 (SNMP) 报文的传输协议是 UDP 而不是 TCP, 请解释这样做的原因。

4. 分组交换比报文交换更具有存储—转发的优越性, 请指出分组交换优于报文交换的两大优点。

5. 简述 TCP 滑动窗口拥塞控制机制, 并说明拥塞控制窗口 (C-window) 的大小变化情况。

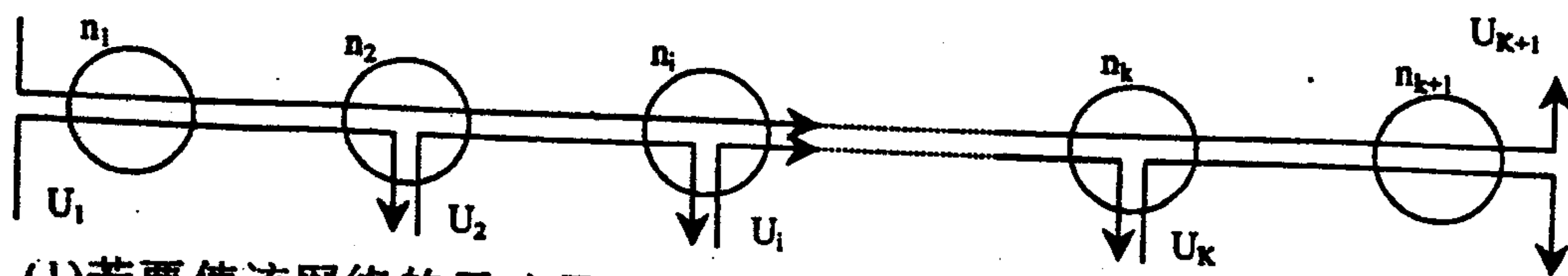
五. (8分) 请对以下两种OSI传输层设计方案作出评价:

方案1: 采用A型网络服务支持1类传输协议(TP1)

方案2: 采用C型网络服务支持2类传输协议(TP2)

六. (10分) 等待式 ARQ 是数据链路层采用的差错控制方法之一, 请通过图示举例来说明: ACK 或 NAK 确认帧必须携带序号, 否则数据传输会失败。

七. (10分) 如图所示, 有一网络含K条链路连接(K+1)个节点 $n_1, \dots, n_{k+1}$ , 每条链路的容量为C。现有(K+1)个用户 $u_1, \dots, u_{k+1}$ , 其中用户 $u_{k+1}$ 的信息从 $n_1$ 进入并依次经过K条链路和每一个节点后, 最终从 $n_{k+1}$ 输出; 其余K个用户 $u_i$ 从 $n_i$ 进入而从相邻的下一个 $n_{i+1}$ 输出( $i=1, 2, \dots, K$ )。每个用户的通信量要求均为C。试问:



(1) 若要使该网络的吞吐量最大, 则对各用户应如何分配链路容量? 能达到多少吞吐量?

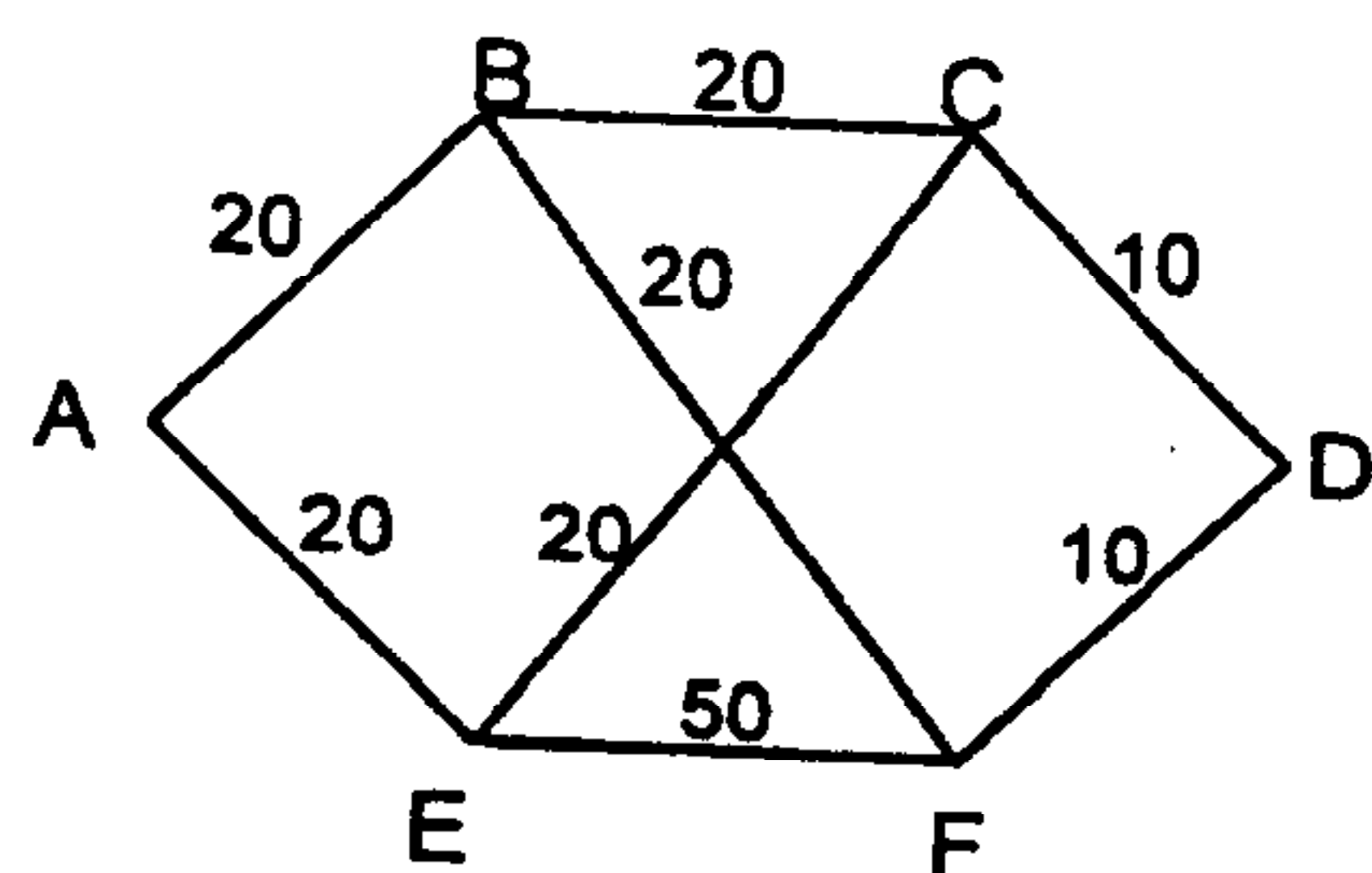
(2) 若按绝对公平分配的原则, 则对各用户如何分配链路容量? 此时能达到多少吞吐量?

(3) 对以上两问所表达的现象进行扼要讨论。

八. (10分) 在 CSMA/CD 中, 采用了指数退避算法来解决竞争发送过程中的重传时间选取问题, 请解释其基本思想和好处。

九. (10分) 数字签名是一种网络安全技术, 可以验证消息的完整性, 有效地对抗冒充、抵赖等威胁。目前一般采用公开密钥算法来实现数字签名, 请解释其基本原理。

十. (14分) 考虑如下拓扑结构的全双工网络(图a), 边为链路的容量 $C_{ij}$ (Kbit/s), 图b所示的业务量矩阵是源节点和目的节点对之间通信路径及其每秒传送的分组数。假设平均分组长度为800bit, 试利用M/M/1排队系统分析每个分组平均经过的传输链路数、所有链路的平均时延、全网分组的平均时延。



图a 以Kbit/s表示容量的网络拓扑结构

	A	B	C	D	E	F
A		9 AB	4 ABC	1 ABFD	7 AE	4 AEF
B	9 BA		8 BC	3 BFD	2 BFE	4 BF
C	4 CBA	8 CB		3 CD	3 CE	2 CEF
D	1 DFBA	3 DFB	3 DC		3 DCE	4 DF
E	7 EA	2 EFB	3 EC	3 ECD		5 EF
F	4 FEA	4 FB	2 FEC	4 FD	5 FE	

图b 业务量(分组/秒)和路径选择矩阵