1. 分组交换网络中的时延有哪些？造成这些时延的原因有哪些？
2. 传播时延：从链路一端到链路另一端所需要的时间
3. 传输时延：从分组的第一个比特到分组的最后一个比特送入信道所需要的时间
4. 排队时延：分组在链路上等待的时间
5. 处理时延：检验检验和、决定分组从哪一个出口进入网络需要的时间
6. 因特网为什么需要层次选路？AS是如何划分的？各包含什么选路协议？协议的特点分别是什么？
7. 层次选路使路由器中不必存储大量的ip地址节省空间，路由表的交换会引起线路阻塞
8. AS通常是在相同管理控制下的路由器组成，分为自制系统内和自制系统外
9. 自制系统内：OSFP开放最短路径协议：带有洪泛控制的地杰斯特拉算法、RIP协议：使用距离向量算法

自制系统间：BGP协议。iGBP是将自治系统间的可达信息在自制系统内广播、eBGP获得每个自制系统的可达信息

1. 解释以太网中CSMA/CD协议工作过程和冲突后指数回退。
2. 在链路开始传输之前监听信道
3. 当信道空闲时开始传输数据，如果信道一直有其他信号则等待
4. 在传输时监听信道，如果信道内有其他信号产生则立即中止传输
5. 中止传输后返回步骤（1）

指数回退：当产生冲突次数为K时，从{1,2,3……2^k-1}中等概率选择一个 数字，等待时间为k\*512比特时间

1. DHCP和NAT的应用

DHCP寻找：源ip：0.0.0.0，68，目的ip：255.255.255.255，67

DHCP提供：源ip：DHCP服务器ip，目的ip：255.255.255.255，分配的ip

DHCP请求：源ip：0.0.0.0，目的ip：255.255.255.255，分配的ip

DHCP ACK：源ip：DHCP服务器ip，目的ip：255.255.255.255，分配的ip

NAT：主机向本网网络的网关发送报文：源ip：本机ip，目的ip：目的地ip，本网络网关将报文发向外网：源ip：本网关ip，特定端口号，目的ip：目的地ip，目的主机收到报文以后响应：源ip：目的地ip，目的ip：网关ip，端口号。网关收到响应报文后转发给主机，目的ip：主机ip，源ip：网关ip

1. 描述ARP协议的过程

主机A向全网发送广播包，源ip：主机A的ip，目的ip：主机Bip，源MAC：主机A的MAC地址，目的MAC全F，主机B收到广播包之后响应报文，源ip：主机Bip，目的ip：A主机ip，源MAC:主机BMAC，目的MAC:AMAC

1. 最短路径的节点信息采集以及洪泛控制

节点信息采集：向全网广播当前节点网络状态

洪泛控制：使用序号，每个节点保存同一节点发来的最大序号，对于同一节点发来的小于所记录序号的链路状态包，丢弃。使用Age，Age标识年龄，每经过一个路由器Age-1，减到0时丢弃

1. DNS查询过程及手动DNS查询命令
2. 主机向本地DNS服务器发送DNS查询请求报文包含所查询的网址
3. 本地DNS向根名称服务器发送DNS查询报文，根名称服务器返回解析.com的顶级域名称服务器

nslookup -qt=ns com根名称服务器域名

1. 本地DNS向顶级域名称服务器发送DNS查询报文，顶级域名称服务器返回解析google.com的权威名称服务器

nslookup -qt=ns google.com 顶级域名称服务器域名

1. 本地DNS向权威名称服务器发送DNS查询报文，权威名称服务器返回[www.google.com的ip](http://www.google.com的ip)地址

nslookup -qt=a [www.google.com](http://www.google.com) 权威名称服务器域名

1. 在LAN的广播链路上有哪几种访问协议？这些协议都有什么特点？在以太网上应用哪种协议？解释冲突后的指数回退算法处理过程？
2. 多路复用协议：

时分多路复用：将时间划分为时间帧，并进一步划分每个时间帧为多个时隙

频分多路复用：将信道划分为不同频率，每个频率供一个节点传输信息

码分多址：为每个节点提供不同的编码方式

1. 随机访问协议：

时隙ALOHA：当节点有一个新帧要传输时，它等待下一个时隙开始传输整个帧，传输时如果有碰撞则在时隙结束之前检测到碰撞，并以概率p在之后的时隙重传

ALOHA：当节点在t传输时，【t-1,t】不允许有其他节点传输，当该节点传输时其他节点不允许传输

CSMA：节点监听信道，信道空闲时传输，即使传输时存在冲突也不停止

CSMA/CD：节点监听信道信道空闲时传输，传输时发现有碰撞立即停止传输等待重传

1. 轮流访问协议：

轮询协议：多个节点中有一个主节点，主节点轮流询问其他节点是否要传输数据

令牌协议：有个小的数据包再节点之间循环，当节点拥有该数据包时可以传输数据，如果没有数据需要传输则将该数据包交给下一个固定节点。

1. 什么是协议？协议分层的好处？详细描述TCP/IP协议栈5个层次的功能及相关协议

协议：在两个或多个通信实体之间传递消息的格式和顺序，以及接收到报文和发送报文以后所采取的行动。

协议分层的好处：模块化、结构化

应用层：一个端系统的应用程序使用应用层协议向另一个端系统中的应用层传输数据HTTP\SMTP\FTP

传输层：两个端系统内特定进程的交付UDP\TCP

网络层：两台主机之间的交付IP

链路层：从一个节点移动到链路另一个节点

物理层：将帧的一个个比特从一个节点移动到下一个节点

1. 访问因特网的带宽比实际小
2. TCP流量控制、拥塞控制：当网络核心中出现拥塞现象，TCP会抑制发送方的发送速率，当发送方速率过快时，TCP会抑制其发送速率放置淹没接收方
3. 时延：网络中的传播时延、传输时延、排队时延和处理时延导致因特网实际带宽比物理带宽小
4. 链路层协议会抑制发送速率
5. 详细描述TCP拥塞控制算法

加法增乘性减：在初始时将拥塞窗口设置为1MMS，线性增长，当出现拥塞现象时拥塞创空减半

缓启动：初始时拥塞窗口为1MMS，接下来每TTL时间以指数增长

出现丢包事件的处理方法：

超时：以出现超时现象当时的拥塞窗口值得1/2作为阈值，拥塞窗口减为0，在阈值之前指数增长，在阈值之后线性增长

冗余ACK：以当前拥塞窗口值的1/2作为阈值，拥塞窗口设定为阈值，然后线性增长

1. 虚电路网络和数据报网络的异同

虚电路网络会为每个链接预先流出资源，数据报网络不会

链接建立：虚电路网络必须建立链接，数据包不必一定建立链接

出错或流量控制：虚电路网络交给主机端或网络处理，数据报网络交给主机端处理

节点故障：虚电路服务中一个节点出现故障该节点不能工作，数据报网络可能会出现丢包

分组到达顺序：数据报可能乱序，虚电路一定是顺序到达

1. TCP可靠数据传输，接收方和发送方的特点，接收方接收到乱序到达的分组采取的措施。

发送方只跟踪最小的未被确认的包序号以及下一个可用的序号两个变量

接收方会缓存乱序到达的分组，等待未到达的分组填补空隙，采取累积应答方式。

1. OSPF层次路由的作用

区域边界路由：负责为流向区域以外的分组提供路由选择

主干路由：具有连接主干区域端口的路由器

边界路由：连接到其他AS的路由

内部路由：所有端口在同一区域的路由器