IMAP是因特网邮件访问协议，提供了创建文件夹移动邮件的命令，提供了获取单独报文组件的命令，可以维护用户状态信息

持久HTTP连接：所有请求和响应经过同一TCP连接，一段时间未使用则关闭（描述）

不能并行打开超过2个，能够减少延时和资源消耗，提高性能

多路复用：从源主机不同套接字收集数据块，并封装首部信息生成报文段，传递到网络层

多路分解：将传输层报文段数据正确交付到对应套接字

selective repeat是一种可靠数据传输协议，是滑动窗口协议，运行发送方在收到确认前多次发送数据包，只重传怀疑丢失的包，接收方只需要确认接收的包。即使数据包丢失也不需要全部重传，具有更高的网络利用率

网络协议：规定了通信实体之间进行通信交换的报文格式次序，以及在传输和接受中的动作，报错差错检测和纠正等

使用cookie（存储在浏览器中）和sessions（存储在服务器上）来跟踪用户状态

Cookie通过用户请求，在服务器生成唯一标识号，称为索引存入浏览器数据库，web服务器返回一个set-cookie的响应，此后用户请求都带有cookie的首部行，使能够跟踪

DNS的主要任务是实现主机名到IP地址的转换，工作机理为首先在本地DNS服务器返回可查找的DNS服务器，不断查找可能知道主机名IP地址的DNS服务器，直至得到答案。

TCP连接用户和服务器通过三次握手：客户端向服务器发送一个SYN=1包，请求建立连接，服务器分配缓存和变量返回一个SYN-ACK包同意建立连接 最后客户端发送一个ACK包确定确立

处理多个用户请求可创建并行连接，多线程处理，也可使用多路复用技术。

UDP通过校验和来检验bit差错，计算两个16比特的和的反码作为校验和，能够检测单个比特的差错问题。

在非可靠网络层实现可靠传输可用在应用程序下手，如使用差错检验和重传机制，使用可靠数据传输机制如流水线可靠数据传输

使用流水线可靠数据传输来实现TCP高速传输，实现了连续发送包而无需等待确认，如GBN回退N步的滑动窗口协议，发送方维持一个N大小的窗口，检查窗口是否慢并累计确认和超时重传，接收方只需要按序检查下一个序号是否正确，如发现丢包则发送NAK使分组重传。

NAT能够实现地址转换，适用于专用地址的网络地域，NAT路由器对外界可视作单一IP地址的单一设备。

多路复用：从源主机不同套接字收集数据块，并封装首部信息生成报文段，传递到网络层

多路分解：将传输层报文段数据正确交付到对应套接字

BGP是边界网关协议，能够在跨越自治区域的源和目的地间确定路径

慢启动是TCP拥塞控制机制的一部分，将初始拥塞窗口设置为一个很小值，以慢速率开始发送，但是指数递增速率，即随着接收到确认消息，以指数速度翻倍拥塞窗口，在达到设定阈值后进行拥塞避免阶段。

流量控制是协调发送方和接收方之间数据传输速率的一种机制，防止一次发送大量数据使接收方处理不过来而发生丢包，在TCP协议中通过滑动窗口来限制发的包数量。流量控制也是实现拥塞控制的重要手段。

Traceroute设计：发送N个包，有标志， 当第n个路由器接收到n标志的包则回传，测量每一跳的时间TTL，通过ICMP实现

packet switched network的延迟原因 四种 传输延迟 传播延迟 处理延迟 排队延迟

减轻：拥塞控制 加强带宽 负载均衡 调大缓存容量 优化分组格式等

场景：应用层 传输层 网络层 链路层

（使用DHCP服务器获得IP地址，以及其他信息）

URL放入DNS服务器查询IP地址

发送HTTP请求TCP连接，封装为报文，以太网帧，发送到网关

需要得到网关路由器的MAC地址，通过广播ARP报文获得，

网关路由器提取目的地址，根据路由表转发到对应路由器

最后到达WEB服务器，可能会生成用户的唯一标识号，响应请求，以相似方式回来，TCP以太网帧，路由器到计算机。

SYN and FIN是TCP传输协议的两个标志位，标志着建立连接和终止连接

子网：同一子网下设备接口具有相同的子网掩码，不同设备可不需要路由器的网络相连，划分出精细的IP地址空间，避免浪费，提升安全性。

difference of Datagram or VC network 面向无连接和连接

TCP＆UDP：传输协议的四大类服务 如何选择TCP和UDP

有无连接 可不可靠

可靠性 有序 拥塞控制要求高 TCP

对数据传输时间快 无需维护连接 比如广播多播 UDP

CSMA/CD 为什么不能用在无线环境

无线环境中，由于信号的传播速度和传播方式的不同，冲突的检测变得更为复杂。在无线环境中，信号可能在空气中传播并反射，导致信号达到接收器的时间变化，使得节点难以准确地检测到冲突

TCP AIMD机制

加增乘减

拥塞避免

慢启动：满速率开始 指数增长速率

阈值：threshold 大于时进入拥塞避免

超时：3个冗余ACK从congwin/2开始快速恢复 超时从1mss开始慢启动

CAC 讨论校验和和CRCs之间的权衡。

计算复杂度 分组开销 检验位数 差错保护 更高的误检率和更低的漏检率

CSMA/CA 是什么 如何工作

CSMA是以太网的多路访问协议，能够消除碰撞，随时开始传输，载波侦听，碰撞检测，

将网络层数据包封装成以太网帧，待信道空闲开始传

传输过程若碰撞则停止，传输阻塞信号以便其他适配器发现

等待随机时间重传，K\*512