**计算机网络体系结构**

**一：（1） 协议的要素**

1. 语义：涉及用于协调与差错处理的控制信息.
2. 语法：涉及数据及控制信息的格式，编码及信号电平等。
3. 定时：涉及速度匹配和排序等

**（2） 分层体系结构**

* 网络中的任何一个系统都是按照层次结构来组织的
* 同一网络中，任意两个端系统必须具有相同的层次
* 每层使用其下层提供的服务，并向其上层提供服务
* 通信只在对等层间进行（间接的、逻辑的、虚拟的），非对等层之间不能互相“通信”
* 实际的物理通信只在最底层完成
* Pn：第n层协议，即第n层对等实体间通信时必须遵循的规则或约定

**（3）OSI/RM**

* **OSI参考模型将网络划分为7个层次。它由低到高分别是物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层和应用层。每层完成一定的功能，都直接为其上层提供服务，并且所有层次都互相支持。**
* **第4层到第7层主要负责控制网络的连通性能，而1-3层则用于创造两个网络设备间的物理连接。**
* **物理层**
  + **物理层是OSI参考模型的最底层，主要功能是利用物理传输介质为数据链路层提供连接，以透明地传输比特流。**
* **数据链路层**
  + **数据链路层在通信的实体间建立数据链路连接，传送以帧为单位的数据。并采用相应的方法使有差错的物理线路变成无差错的数据链路。**
* **网络层**
  + **网络层的功能是进行路径选择、流量控制与网络连接建立与管理等。**
* **传输层**
  + **传输层的功能是向用户提供可靠的端到端服务。设置传输层的主要目的是在源主机进程之间提供可靠的端到端通信。**
* **会话层**
  + **会话层的功能是组织两个会话进程间的通信，并管理数据交换。**
* **表示层**
  + **表示层主要用于处理两个通信系统中交换信息的表示方式，它包括数据格式变换、数据加密、数据压缩与恢复等功能。**
* **应用层**
  + **应用层是OSI参考模型中的最高层，应用层确定进程之间通信的性质，以满足用户的需要，它在提供应用进程所需要的信息交换和远程操作的同时，还要作为应用进程的用户代理，来完成一些为进行信息交换所必需的功能。**

**(4) 面向链接服务与无连接服务**

* **服务有两种形式：**

**面向连接的服务(TCP)**

**面向连接的服务是指传输服务是在一条事先建立好的链路上进行的。如同电话方式，在通话前先进行拨号连接，通话后释放该连接。**

**无连接的报务(UDP)**

**无连接的服务是指传输前不需事先建立连接。如同邮政通信，每个信件上都有一个收信人的地址，根据地址选定路线传递。**

**(5)TCP/IP**

* **服务有两种形式：**

**面向连接的服务（Connection-Oriented Service）**

**面向连接的服务是指传输服务是在一条事先建立好的链路上进行的。如同电话方式，在通话前先进行拨号连接，通话后释放该连接。**

**无连接的报务(Connectionless Service)**

**无连接的服务是指传输前不需事先建立连接。如同邮政通信，每个信件上都有一个收信人的地址，根据地址选定路线传递。**

**Internet使用TCP/IP体系结构。TCP/IP体系结构自下而上分别为物理层、网络接口层、网际层（IP层）、传输层（TCP层）和应用层共五层体系结构。**



TCP/IP 参考模型与 OSI 参考模型的对应关系

**（主机与网络层）**

* **参考模型的最低层，负责通过网络发送和接收IP数据报;**
* **允许主机连入网络时使用多种现成的与流行的协议，如局域网的Ethernet、令牌网、分组交换网的X.25、帧中继、ATM协议等;**
* **当一种物理网被用作传送IP数据包的通道时，就可以认为是这一层的内容;**
* **充分体现出TCP/IP协议的兼容性与适应性，它也为TCP/IP的成功奠定了基础。**

**（互联网）**

* **相当OSI参考模型网络层无连接网络服务；**
* **处理互连的路由选择、流控与拥塞问题；**
* **IP协议是无连接的、提供“尽力而为”服务的网络层协议。**

**（传输层）**

* **主要功能是在互连网中源主机与目的主机的对等实体间建立用于会话的端-端连接；**
* **传输控制协议TCP是一种可靠的面向连接协议；**
* **用户数据报协议UDP是一种不可靠的无连接协议。**

**（应用层）**

**应用层协议主要有：**

* **网络终端协议Telnet；**
* **文件传输协议FTP；**
* **简单邮件传输协议SMTP；**
* **域名系统DNS；**
* **简单网络管理协议SNMP；**
* **超文本传输协议HTTP。**

**（5）OSI模型和协议的缺点**

**会话层和表示层这两层几乎是空的，而另外的数据链路层和网络层包含内容太多，有很多的子层插入，每个子层都有不同的功能。OSI模型以及相应的服务定义和协议都极其复杂，他们很难实现，有些功能，例如：编址，流控制和差错控制，都会在每一次上从复出现，这必然会降低系统的效率。**

**还有一个原因是它的协议出现时机晚于TCP/IP协议。**

**（6）TCP/IP模型和协议的缺点**

* **在服务、接口与协议的区别上不很清楚，一个好的软件工程应该将功能与实现方法区分开，参考模型不适合于其他非TCP/IP协议族。**
* **TCP/IP参考模型的主机-网络层本身并不是实际的一层,只定义了接口，未区分层与接口。**
* **TCP/IP协议促进了Internet,Internet扩大了TCP/IP的影响。**