

Chapter 2

zibuyu

January 6, 2006

1 计算机网络构成

资源子网:服务器, 客户计算机。

通信子网:通信线路, 网络互联设备。

2 网络结构

点到点通道:

... star, ring (loop), tree, complete, intersecting rings, irregular。

... 路由选择。

广播通道:

... bus, ring。

... 通道分配: 静态分配(时间片), 动态分配(集中式, 分布式)。

3 网络分类

从地域划分:

... 局域网: LAN Local Area Networks。 (广播技术)

... 城域网: MAN Metropolitan Area Networks。

... 广域网: WAN Wide Area Networks。 (点到点技术)

从采用技术角度划分:

... 无线网络、卫星网络、ATM网络

4 计算机网络的体系结构

计算机网络的体系结构: 对计算机网络及其部件所完成功能的比较精确的定义。即从功能的角度描述计算机网络的结构。是层次和协议的集合。

注意:计算机网络体系结构仅仅定义了网络及其部件通过协议应完成的功能, 不定义协议的实现细节和各层协议之间的接口关系。

计算机网络中提供的功能是分成层次的。

5 若干定义

5.1 对等进程

位于不同计算机上进行对话的第N层通信各方可分别看成是一种进程，称为对等（同等）进程。

5.2 协议(Protocol)

计算机网络同等层次中，通信双方进行信息交换时必须遵守的规则。

5.3 接口

定义了下层向上层提供的原语操作和服务。

5.4 服务

层间交换信息时必须遵守的规则。

5.5 服务访问点SAP

SAP:Service Access Point。

...任何层间服务是在接口的SAP上进行的;

...每个SAP有唯一的识别地址;

...每个层间接口可以有多个SAP。

6 协议

6.1 协议的组成

语法(syntax)、语义(semantics)、定时关系(timing)。

6.2 协议的分层原则

1. Layer N software on the destination computer must receive exactly the message sent by layer N software on the sending computer. Mathematically, if the sender applies a transformation T , the receiver must apply the inverse T^{-1} .

2. 协议分层要保证整个通信系统功能完备、高效。

6.3 协议和服务的关系

1. 协议为上层提供服务使用下层提供的服务。

2. 服务是指某一层向上一层提供的一组原语(操作)。服务定义该层用户执行那些操作，不涉及如何实现这些操作。

3. **协议**是一组规则，用来规定同一层上的对等实体之间所交换的消息或者分组的格式和含义。

注意

服务涉及层之间的接口，而协议涉及到不同机器上对等实体之间发送的分组。

7 若干定义

7.1 接口数据单元IDU(Interface Data Unit)

IDU是通过SAP进行传送的层间信息单元。

IDU由上层的服务数据单元SDU (Service Data Unit)和接口控制信息ICI (Interface Control Information)组成。

7.2 协议数据单元PDU(Protocol Data Unit)

1.第N层实体通过网络传送给它的对等实体的数据单元。

2.PDU由SDU或其分段和协议控制信息PCI (Protocol Control Information)组成。

3.需要进行分段和重组。

7.3 服务数据单元SDU(Service Data Unit)

见课件20图。即：一个SDU包含若干PDU。

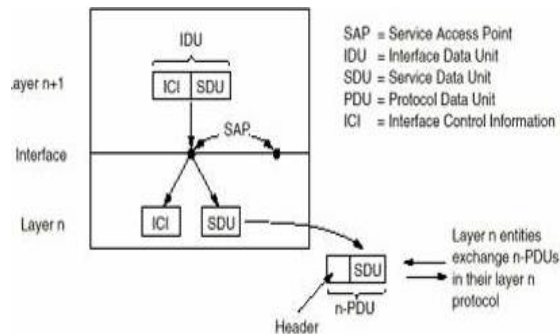


Fig. 1-12. Relation between layers at an interface.

8 面向连接的服务和无连接服务

8.1 基于连接的服务

1. 首先建立连接,利用该连接传送数据,然后断开连接.
2. 顺序性好.

8.2 无连接服务

1. 直接使用服务传送数据,每个包独立进行路由选择.
2. 顺序性差.

8.3 注意

连接并不意味着可靠,可靠要通过确认、重传等机制保证。

9 四种基本服务原语

服务在形式上由一组接口原语(或操作)来描述。

9.1 请求-Request

An entity wants the service to do some work.

9.2 指示-Indication

An entity is to be informed about an event.

9.3 响应-Response

An entity wants to respond to an event.

9.4 确认-Confirm

The response to an earlier request has come back.

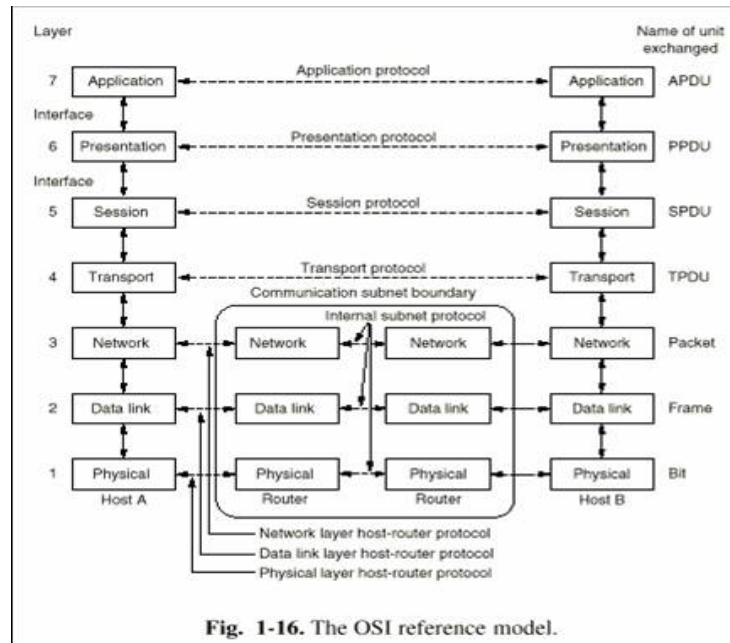
9.5 注意

教材中提到的五个原语:Listen, Connect, Receive, Send, Disconnect,是指在C/S环境中实现可靠字节流而实现的服务原语。

10 OSI参考模型

OSI: Open System Interconnection.

如下图所示:



10.1 物理层

The Physical Layer

在物理线路上传送原始的二进制数据位。

10.2 数据链路层

The Data Link Layer

在有差错的物理线路上提供无差错的数据传输(Frame)。

10.3 网络层

The Network Layer

控制通信子网提供源点到目的点的数据传送(Packet)。

10.4 传输层

The Transport Layer

为用户提供端到端的数据传送服务。

10.5 会话层

The Session Layer

为用户提供会话控制服务。（安全认证）

10.6 表示层

The Presentation Layer

为用户提供数据转换和表示服务。

10.7 应用层

The Application Layer

包含各种协议,直接针对用户的需求。

11 TCP/IP参考模型

11.1 物理层

11.2 数据链路层

以上两层合称Host-to-Network。

11.3 网络层(Internet层)

控制通信子网提供源点到目的点的IP包传送。

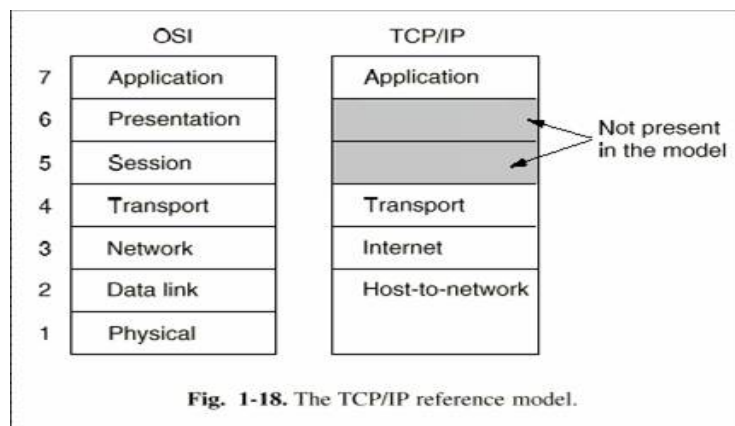
11.4 传输层

TCP/UDP。

11.5 应用层

各种Internet管理和应用服务功能。

11.6 TCP/IP与OSI的比较



12 X.25分组交换网

为公用包交换网和用户之间提供接口。

面向连接：支持交换虚电路和永久虚电路。

DTE:Digital Terminal Equipment;

DCE:Digital Circuit Terminating Equipment.

PAD:Packet Assembler and Disassembler.