

## 课程目标



面试内容



人文知识



架构思想

## OSI模型简介

该[体系结构](#)标准定义了网络互连的七层框架，他的意义

- 开放式系统互连模型(Open System Interconnection Model )
- 世界范围内的网络标准概念模型
- OSI的努力让互联网协议逐渐走向标准化

### OSI的七层架构

- **应用层**:是最上层，提供了高级的API,它定义了网络主机提供的方法和接口(业务协议，高级协议等)。早期假设对面有一台机器，那台网络主机，它提供了什么样的方法，是由应用层去定义。举个例子，比如网络主机是一台邮件服务器，这个服务器接受接受邮件方法应该在应用层定义。往往直接对应用户的行为，类似路由和数据的封包都不是应用层考虑的事情。HTTP ,FTP SMTP , WEBSocket等就是应用层提供的API
- **展示层**:应用层下面就是展示层，也称语法层。我们将应用层中的数据转化为传输格式。保留语义(如:序列化 加密解密 字符串编码解码等)。展示层确保发送取出数据后可以被接收者理解
- **会话层**:展示层下面就是会话层，提供会话管理的方法(Open/Close/Reopen/检查状态等)。所谓会话，就如同两个人在一起说话，说完了分开了，那这次会话就结束了。会话就是将客户端，服务器凑在一起形成一个会话。会话层会处理连接的建立，连接的关闭，连接的重新建立，连接的检查状态等等。提供对底层连接断断续续的隐藏；甚至对多种底层流的隐藏(提供数据同步点)，抽象概念，维护着客户端和服务端端的会话。
- **传输层**:会话层下面就是传输层，传输层其实就是提供主机到主机(host-to-host)的通信能力。建立连接保证数据封包发送，接收到的顺序一致。提供可靠性(发

送者知道数据有没有被完整送达,如果没有被完整的送达,将会进行重新发送,当然这也是概念模型,在我们真正实践的时候,有种协议叫UDP,这种协议是不保证可靠性)。**提供流控制**(发送者和接收者同步速率,比如:工厂有一条工厂线,各个节点保持速率的一致,有的节点速率慢就会造成整体的瓶颈,互联网也一样,需要发送者和接收者同步速率) **提供多路复用**(多工,多种信号复用一个信道)

- **网络层**:在传输层下面就是网络层。**提供数据在逻辑单元(例如IP地址)之间的传输能力**。当数据从主机到主机的过程中,它的整体数据链路是非常复杂的,这中间有路由器,交换机,有防火墙等等其他复杂的数据链路,所以我还需要一层,帮助数据真的从一个主机传送到另一个主机。这一层负责到每一个路由器,每一个交换机怎么样去处理这个数据,当数据进入到一个网络节点的时候,会由路由算法计算,决定数据下一站到哪里。同时还会把上一层传输层传过来的数据封包增加头信息(地址)OSI虽然没有明确定义这个地址是什么样的,我们今天来说,这个地址就是IP地址。所有**路由**和**物流**,**地址**和IP地址,两个概念是非常相似的。

- **数据链路层**:网络层的下面就是数据链路层。**提供数据在设备和设备之间的传输能力**。比如:你发了一封邮件给你朋友,最先的是传输层,传输层提供的是你到朋友之间的通信能力。然后你需要物流公司,把你的信从你的地址派送到你朋友的地址(网络层)。接着到数据链路层,数据链路层管的是从这个路由器如何到达另外一个路由器,从你的网卡怎么到路由器,从你的路由器怎么到防火墙,从你防火墙怎么进网关,所以真实的(流控制,错误控制-检测数据有没有出错,并重发出错的数据)就是发生在数据链路层的。

- **物理层**:最底层就是物理层了,定义**底层一个个bit的(二进制)数据如何变成物理信号**,如果是电频传输的话,怎么变成电压的高低,如果是其他的介质,如果变成其他的介质的物理信号。如果是卫星传输的话,就要考虑把介质变成波。所以物理层,**将数据链路层发生的数据传递行为转化为物理设备识别的信号**。**封装了大量的底层设备能力**。

## 结合实际应用思考

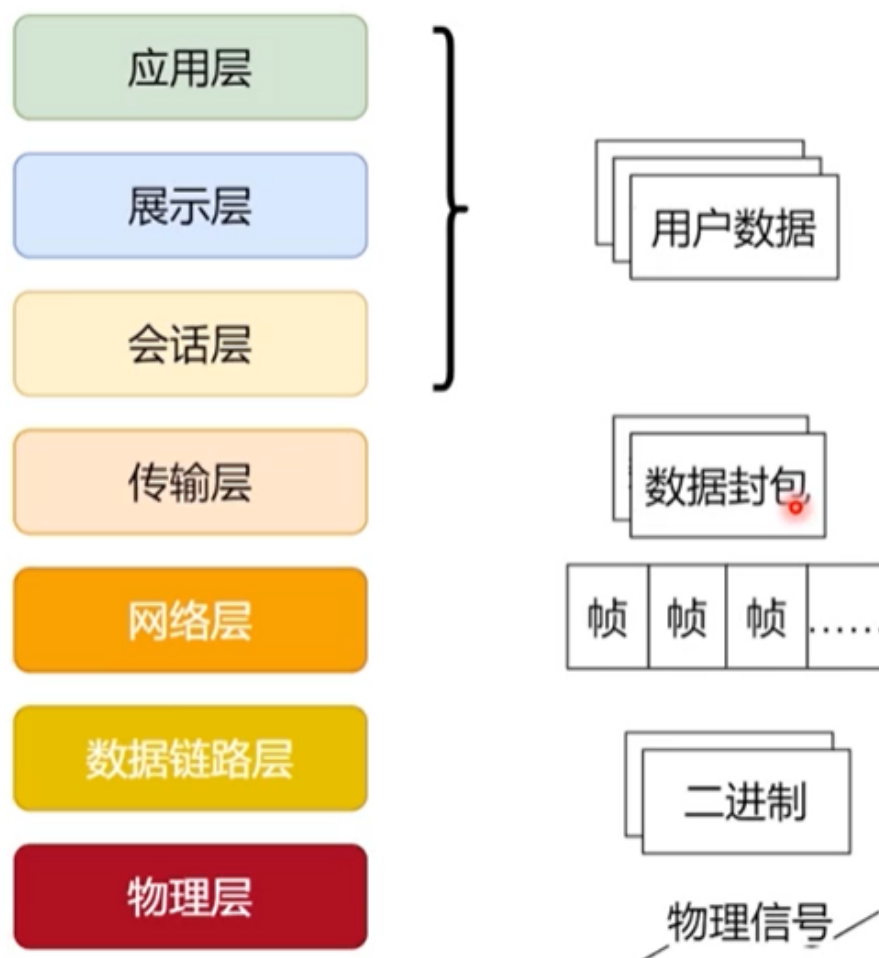
下面我们来讲一个故事,Aclie向Bob发微信。

- Alice提交的输入被微信存储成某种内部协议---**应用层**
- 微信将数据转换成传输用的格式(加密,压缩等)---**表示层**
- 微信客户端建立到服务器连接(也有可能之前就建立好了)---**会话层**
- 微信客户端向服务器传输数据---**传输层**
- 一个个数据封包从主机传输到服务器---**网络层**
- 数据帧在一个个设备之间传输---**数据链路层**

- 数据最终以光电信号的形式在物理设备间传输---物理层

真实情况下，应用层，表示层，会话层可以合为一层

## 深入思考OSI分层架构




这种OSI分层架构和现实的物流还是有一个区别的，在传输层数据封包，网络层切割成帧。现实中，不能把物件进行切换封装的。

### 分层架构

- 把应用分成N层
- 替换其中不影响其他层的工作,不需要重构整个应用
- 设计要点
  - 必要性/独立性/可替换(如果满足了，三点可以新加一层)
  - 层的颗粒度(可以看层公司的一个部门，颗粒度大小就是部门的大小)
  - 数据可追踪性

## 课程小结

- OSI是概念模型，同时也是标准
- 「分层」是最常见的架构手段 
- 后续重点学习的TCP/IP协议群（互联网协议群）受到OSI的影响