

绪论

课程主要内容

从网络结构的上到下

第一章 计算机网络和互联网

第二章 应用层

第三章 传输层

第四章 网络层：数据平面

第五章 网络层：应用平面

第六章 数据链路层和局域网（物理层和通信相关，合并）

第八章 网络安全（第七章不讲）部分选修

每章讲述内容

综述

每一章两部分：

1. 原理（**功能**和提供的**服务**）功能是能力，服务是功能的体现。通过接口向上层提供服务。本层功能需要调用下层接口实现。——功能是什么、怎么实现这部分功能。
2. 实例（当前互联网中应用最广泛的协议）http pop3 ftp tcp/udp对可靠性的要求（不出错不重复不丢失不失序）、对实时性的要求。

可靠性：存副本、超时重传、编号、收到确认，校验、排序——占用空间消耗时间。

实时性：速度型应用，一往一返即可，可能会出问题需要重新请求。

每层功能

应用层：

- 两个应用进程，分别跑在本地和服务端。为用户提供**网络应用**。
- 通过协议，不同厂商生产的应用程序、设备、网卡就可以相互交互。

传输层：tcp/udp

- 在网络层提供的端到端的服务基础上实现。**进程到进程**间的服务。对功能进行细分、加强。
- 把不可靠的服务变成**可靠**的服务。

网络层：IP

- **端到端**：源主机-->目的主机 的IP数据报。点到点P2P point to point（数据链路层），端到端E2E end to end。
- “**尽力而为**”：对于有没有丢、是否出错、乱序？都没有保障。

数据链路层：

- **点到点**：两个相邻主机的网卡之间传输。
- 以帧为单位。

- 在物理层最终实现：各种载波（传输实际信号：光、电）数字-->模拟）

物理层：

- 相邻两点之间**数字信号转换为模拟信号**，在媒体media上最终实现。（网线、同轴电缆、光纤）

media：

- 第0层，所有传输的最终实现。

关于网络层

网络层分为两层：

传统网络层分为两类：

1. 传统（IP协议-根据路由表分发、路由协议-路由选择算法）——**僵化、不可编程**
2. SDN（软件定义网络）：数据平面-交换机，控制平面-网络操作系统。通过源目的IP、mac计算算流表，通过标准协议接口返回给数据平面。交换机做匹配，做的动作多样化：修改、洪泛、转发等等。——实现各种各样的网络功能：负载均衡、防火墙等等都可以集成到整个设备当中。只需要在操作系统中跑相应的网络应用。

选修课程

网络安全、无线移动网络（WLAN、5G）、多媒体应用（协议、需求）、网络管理（SMP协议等等）