

SDN

Laboratory

Meem

计网基础

基础概念

网络由层和协议组成
→ 计算机之间的一组约定
一般4层 5层/7层 OSI
(实际) (理论)

数据包/报文/包 (被包起来的)

由多个分组组成, 每个分组前都有一个头(Header)存储源地址、目的地址等.

网络数据包交换方式

电路交换、报文交换、分组交换

→ 类似电话线, 现为逻辑电路 (通话时的连接, 来电呼入)

→ 常用, 把报文要分成分组, 分组一个一个传输.

主要两种技术: 虚电路及数据报

→ 依次发送 → 直接发送, 顺序随机

→ 不会拆分成分组.

计算机网络分类

范围: 局域网、城域网、广域网

权限: 公用网, 私用网 → 局域网

拓扑结构: 总线型 星型、环型、树型、网状 广域网

交换方式: 电路交换、报文交换、分组交换

网络性能指标

速率: 一秒传多少 bit, 叫做比特率或数据率

基本单位为 bit/s 或 bps

kb/s, Mb/s Mbps Gb/s Gbps

这里的K是1000!

带宽: 通信网络中所能传输数据的能力, 是传输速率的最大值

香农定理: 线路的频率、带宽越高, 所传输的数据率/比特率就越高
传输遵循木桶效应

吞吐量: 单位时间通过某个网络接口实际的数据量(所有数据率的和)

时延: 数据从网络的一端到网络的另一端所花费的时间

发送时延、传播时延、排队时延、处理时延

数字信号 \rightarrow 模拟信号 电磁波传播速率 & 介质

往返时间: 发送 \rightarrow 收到回应 总共消耗的时间

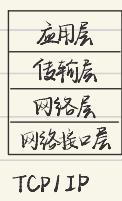
$\frac{\text{距离}}{\text{速度}} \times 2 = \text{往返传播时延}$

利用率: 线路利用率: 某条线路多少时间占比是被利用的

网络利用率: 所有线路利用率加权平均

丢包率: 传输一定时间, 丢失分组数量与总分组数量的比例 (eg. 网络丢包率)

计算机网络体系结构



TCP/IP

应用
表示
会话
→ 拥塞

有4个协议: IP (网际协议) ICMP (网际控制报文协议)

ARP (地址解析协议) RARP (逆向地址解析协议)

IP \Rightarrow MAC

MAC \Rightarrow IP

scapy

类+属性 构造数据包

dst 目标地址 src 源地址

pkt = IP(dst='192.168.3.1')

TTL是跳数，每经过一个路由器就减去1

Scapy 采用分层构造数据包

pkt = Ether() / IP() / TCP()

→ 数据链路层 dst src type.

都是 MAC 地址。