

2023 春计网回忆

1. 写出五层协议栈
2. Internet 分层的作用
3. L2 层和 L3 层的差错校验, 简述原理, 分析假阳 假阴的情况
4. 访问 web 的应用层协议
5. 简述 ipv6 与 ipv4 首部差异, 简述 IP-in-IP 隧道的实现和作用

清华大学出版社 计算机网络部分 2021年真题解析

【题47】某网络拓扑如下图所示，以太网交换机S通过路由器R与Internet互联。路由器部分接口、本地域名服务器、H1、H2的IP地址和MAC地址如图中所示。在t0时刻H1的ARP表和S的交换表均为空，H1在此刻利用浏览器通过域名www.abc.com请求访问Web服务器，在t1时刻第一次收到了封装HTTP请求报文的以太网帧，假设从t0到t1期间网络未发生任何与此次Web访问无关的网络通信。

请回答下列问题。

- 1) 从t0到t1期间，H1除了HTTP之外还运行了哪个应用层协议？从应用层到数据链路层，该应用层协议报文是通过哪些协议进行逐层封装的？
- 2) 若S的交换表结构为<MAC地址，端口>，则t1时刻S交换表的内容是什么？
- 3) 从t0到t1期间，H2至少会接收到几个与此次Web访问相关的帧？接收到的是什么帧？帧的目的MAC地址是什么？

Internet: Web服务器 www.abc.com

本地域名服务器: 192.168.1.126/25, 00-11-22-33-44-bb

以太网交换机S: 192.168.1.1/25, 00-11-22-33-44-aa (接口2)

路由器R: 192.168.1.1/25, 00-11-22-33-44-aa (接口1)

H1: 192.168.1.2/25, 00-11-22-33-44-cc

H2: 192.168.1.3/25, 00-11-22-33-44-dd

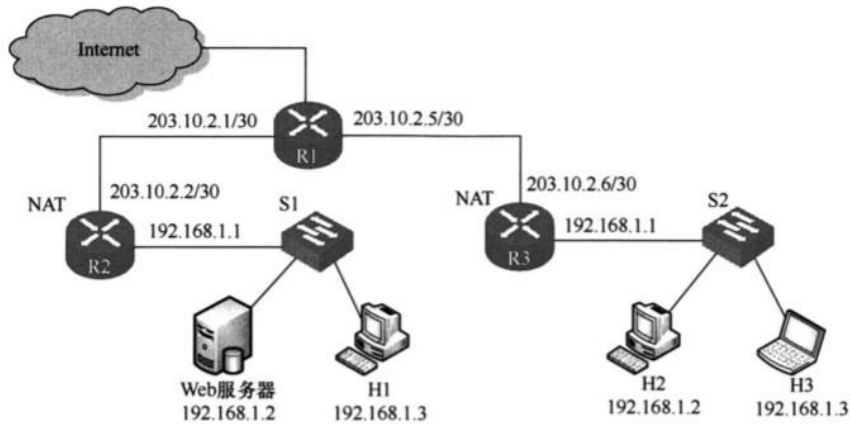
清华大学出版社

其它:

1. 简述 2-层交换机和路由器的功能
2. 还有啥？

三(NAT)

47. (9 分) 某校园网有两个局域网，通过路由器 R1、R2 和 R3 互联后接入 Internet，S1 和 S2 为以太网交换机。局域网采用静态 IP 地址配置，路由器部分接口以及各主机的 IP 地址如下图所示。



假设 NAT 转换表结构为

外网		内网	
IP 地址	端口号	IP 地址	端口号

请回答下列问题：

- 1) 为使 H2 和 H3 能够访问 Web 服务器（使用默认端口号），需要进行什么配置？
- 2) 若 H2 主动访问 Web 服务器时，将 HTTP 请求报文封装到 IP 数据报 P 中发送，则 H2 发送 P 的源 IP 地址和目的 IP 地址分别是什么？经过 R3 转发后，P 的源 IP 地址和目的 IP 地址分别是什么？经过 R2 转发后，P 的源 IP 地址和目的 IP 地址分别是什么？

R2 和 R3 都充当 NAT 功能(详细给出了每个部分的 ip 地址)

1. H2 想要访问 web 服务器，如何配置？
2. 配置后 H2 访问 web 服务器发出包 P，H2 发出的、R3 转发的、R2 转发的 IP 包的 src，dst 分别是？
3. H2 发给 H1 的三个包序号分别为 90 120 150, 求第一个包和第二个包的大小, 收到第二个包发的 ack 序号为多少
4. 若第二个包丢包, H1 收到第三个包后发的 ack 序号为多少
5. 校外主机 P 想要访问校内主机 H3, how？

四(流量控制)

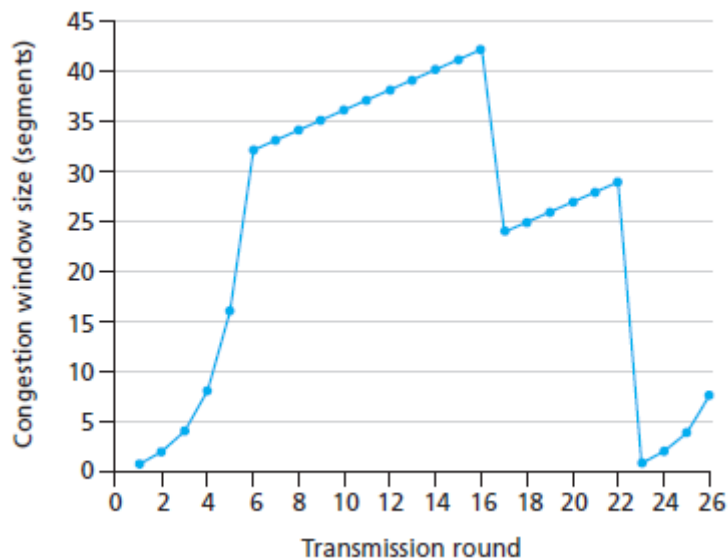
TCP 接收方 RecvBuffer, LasByteRead, LasByteRecv；发送方 LastByteSent, LastByteAck；

1. 上述参数需满足什么关系？

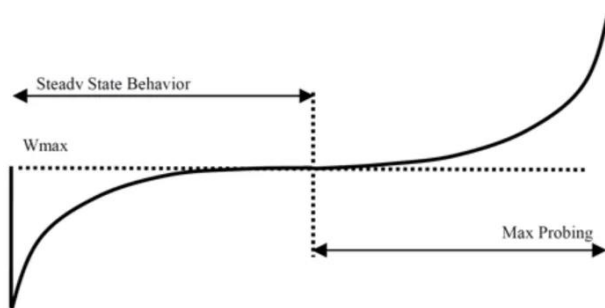
2. 发送方怎么知道 rwnd 大小, rwnd=0 时会发生什么, TCP 如何解决
3. 这个问题涉及到 TCP 的什么功能? 有何作用?
4. 有一个协议, 太小的报文不发, 直到当前发送的所有报文都收到 ack, 再把所有小报文放在一起发, 问这样做的目的以及会带来什么负面影响

五(拥塞控制)

和某次作业题一模一样.jpg



1. 在慢启动和拥塞避免状态 CWND 和 ssthresh 的变化是怎样的
2. 在第 16/22 个 RTT 发生了什么?
3. 26RTT 收到 3 个冗余 ack, CWND 和 ssthresh 变为什么?
4. TCP-BIC 的拥塞避免和快速恢复机制(一些介绍和下图, 二分搜索), 问相较于 TCP-Reno 有什么优势

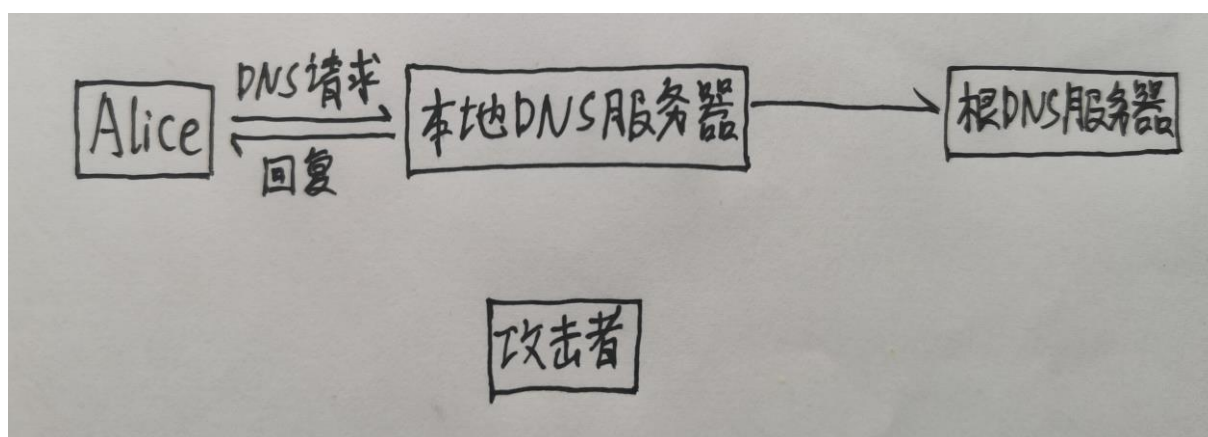


六(路由)

题目: 给出 8 个路由器, 分别连接 8 个服务器, 给出路由器之间每条链路的带宽和传播时延;

1. 为该网络分配子网, 子网 CIDR 格式中的 x 最大为?
2. 以传输时延为代价, 使用 DV 算法, 至少多少次迭代, 路由器 1 到路由器 3 的距离收敛
3. 当 1.2 间的 xx 时延变成 100 时会出现什么问题, 通常用什么技术来防止? BGP 会出现这个问题吗, 为什么?
4. 简述 IGP 和 EGP 的功能并说明它们是如何配合的
5. 以发送 100KB 数据包的代价作为链路的代价(传播时延 + 传输时延), 运行路由器 1 到其它 7 个路由器的链路状态算法.
6. 哪条链路最容易阻塞, 用漏桶或令牌桶设计算法使服务器 1 到服务器 8 的连接速率至少为其它连接速率的 2 倍
7. 在服务器 1 与其它所有服务器建立连接的情况下(1 对多)提出改进建议, 使所有连接总和速率更大

七



DNS, 设计一个攻击, 攻击者用主动攻击让 alice 收到假的 response

服务器收到 $(m, K_s - (H(m)))$ 问怎么判断是 s 发的

上面用的是私钥, 问可不可以用公钥加密

这个加密算法可不可以防止第一问里面你写的攻击方法

最后一题 RSA 算法: $N_a=55$, $e_a=3$, $N_b=33$, $e_b=13$, 求 a, b 私钥