

答题卷截图

武汉大学试卷纸

专业 软件工程 年级 2017级 学号 2017302580304 姓名 韩林峰

科目	网络及分式设计	总分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
成绩												

问题1.

首先明确请求的目的主机为 $cs.whu.edu.cn$, 使用HTTP协议, 同时请求的URL中的数据为我的学号, 所以在相应的扩展URL为: $(HTTP://cs.whu.edu.cn/x)$
 $HTTP://cs.whu.edu.cn/2017302580304$.

问题2

首先根据我的学号尾号为4, 找到4号主机连接的4号接口, 其前缀匹配为:

110110011010110 . 从外网发送而来的中我们以最长匹配的原则来查找, 可以找到满足这原则的仅有一个地址, 1101100110101101 .

问题3.

对于因特网校验和, 将每2个字节当作一个数, 首先求得所有16比特字的和, 注意溢出要回卷。

$$11011001 + 10100001 = 01111011 \quad 01111011 + 11100000 = 01011100$$

$$01011100 + 00000001 = 01011101$$

最后再对求出的和取反码, 即为因特网校验和为: 10100010

问题4

我们假定原始数据报报头为20字节。

首先明确数据报的大小 $E = 2400 + C - 1 = 2400 + 161 = 2561$ 字节, 由于该链路的MTU为700字节, 所以在该链路中传输的数据报最大为700字节。此时2561字节的数据报数据部分长度为 $2561 - 20 = 2541$ 字节, 且该链路中数据报的最大负载为 $700 - 20 = 680$ 字节, 有 $2541 \div 680 = 3 \cdots 501$, 所以可以分割成4个分片。对于生成的第一个分片的数据报字段, 标识号字段为217, 标志为001, 数据报长度700。

分片
13比该片偏移为0000 0, 其余除了检验和字段都与初始数据报相同, 对于第二
个分片: 标识号字段为217, 标志为: 001, 13比该片偏移为080, 其余字段情况与第一片
情况相同除了检验和; 第三个分片: 标识号字段为217, 标志为: 001, 13比片偏移为:
1360, 其余字段除检验和与第一片相同; 第四个分片: 标识号字段为217, 标志为: 000,
片偏移为: 2040, 其余字段除检验和与第一片相同。 数据报长度字段为521。

问题3.

(1). 在距离向量变化结束后, X 对目的地 W , Y 与 U 的距离向量为:

$$D_x = [2, 4, 168]$$

(2). 若 $C(x, y)$ 发生变化, 需满足变化后的 $C(x, y) > C(x, w) - 1 = 1$ 时,
才能使得 x 将改变其通向 u 的最低开销路径;

若 $C(x, w)$ 发生变化, 需满足变化后的 $C(x, w) > C(x, y) + 1 = 6$ 时, 才能使得 x
改变其通向 u 的最低开销路径发生改变。

(3). 若 $C(x, w)$ 发生变化, 需满足变化后的 $C(x, w) < C(x, y) + 1 = 6$ 时, 才能使得 x
不予通知;

若 $C(x, y)$ 发生变化时, 需满足变化后的 $C(x, y) > C(x, w) - 1 = 1$ 时, 才能使得
 x 不予通知。

问题6.

首先明确生成多项式 $G = 10011$ 为5位, 发送的
 R 为4位, 将原始数据 10100001 左移4位后与 G 用模2算术做除法, 商为: 1011101,
余数即 $R = 0111$, 所以CRC序列为 0111。

若接收者收到的第一位发生翻转, 接收到的为: 001000010111,
接收者在其与 $G = 10011$ 进行模2算术做除法时, 每次取3位入, 计算过程见3页,
最终产生的余数不为0, 所以可以检测出错误。

$$\begin{array}{r}
 00100111 \\
 10011 \overline{) 0010000111} \\
 \underline{00000} \\
 10000 \\
 \underline{10011} \\
 11101 \\
 \underline{10011} \\
 11101 \\
 \underline{10011} \\
 11101 \\
 \underline{10011} \\
 1110
 \end{array}$$

问题7.

首先计算出 512 比特时间, 有 10^6 Mbps 的广播信道, 传输 512 比特的时间为:
 $t = \frac{512 \text{ bit}}{10^6 \text{ Mbps}} = \frac{512 \text{ bit}}{10^6 \times 10^3 \text{ bps}} = 5.12 \times 10^{-6} \text{ s}$. 适配器 A-1 的等待时间 $t_{A-1} = 161t = 8.2432 \times 10^{-3} \text{ s}$, 适配器 A-2 的等待时间 $t_{A-2} = 217t = 1.11104 \times 10^{-2} \text{ s}$;
 对于 100 Mbps 的广播信道, 其 512 比特时间为 $t' = 5.12 \times 10^{-6} \text{ s}$, 适配器 A-1 等待时间 $t'_{A-1} = 161t' = 8.2432 \times 10^{-4} \text{ s}$, A-2 的等待时间 $t'_{A-2} = 217t' = 1.11104 \times 10^{-3} \text{ s}$.

问题8

网络路由

首先, 在 Mac-1 将源 MAC 地址为 Mac-1, 目的地址为 Mac-D 的帧发送给交换机时 (交换机表中没有与 Mac-1 的表项), 交换机表中没有该帧的源地址和源地址地址以及当前时间 (将 Mac-1 与接口加入交换机表); 同时, 发现表中没有与 Mac-D 地址对应的表项, 向除该帧的源接口外的所有接口的传输该帧的副本; 在 Mac-D 接收帧后做出响应向 Mac-1 返回帧时又传给交换机, 此时交换机在交换机表中记在源接口, Mac-D 地址和当前时间, 这样就完成了对 Mac-1 与 Mac-D 地址与接口关系的更新.

最终交换机表为: (其中 X 是 Mac-1 与交换机相连的接口, t_i 为时间; X_0 为空闲)

地址	接口	时间
00-15-5D-41-B3-A7	X ₁	t ₁
00-15-5D-41-80-A8	X ₀	t ₀

对于ARP请求报文的以太网帧中16进制的类型字段值为: 0x0806, 这一类型字段所对应的上层协议为ARP协议。

问题9.

我所知道的无线网络技术有:

WiFi 即 IEEE 802.11, 其特点是 IEEE 802.11 协议的速率族群庞大, 衍生出了许多子协议, 覆盖的应用场景很广, 从室内和小规模到室外中远距离都有相应协议实现。

2G, 3G, 4G, 5G 等蜂窝网络, 特点是信号覆盖范围广, 室外交随着数代升级, 网络传输速率增长巨大。向商业 ISP 公司购得 IP 地址前缀,

首先整个网络系统为一个 ISP, 其中包含最基本的 DNS 本地服务器, 为各学院服务器准备充足的 IP 地址 (备有备用); 在学校的教学楼与学生宿舍中接入无线无线路由器 (考虑信号问题可以增加无线无线路由器), 对于每一栋楼的组无线路由器多形成一个个子网, 再接入校区的路由器, 校区路由器再再接入 ISP 提供商的大型 ISP 网络。

对于每个教室与宿舍提供以太网接口, 将每幢楼的接口接入同一交换机, 交换机再连接校区的路由器。对于每个教室的接口在交换机中使用 VLAN 设置同一组。