

1.

```
C:\Users\mumu>tracert www.sina.com.cn

通过最多 30 个跃点跟踪
到 ww1.sinaimg.cn.w.alikunlun.com [27.159.69.240] 的路由:

 1  <1 毫秒  <1 毫秒  <1 毫秒  192.168.1.1
 2    2 ms    1 ms    1 ms    1.176.30.117.broad.xm.fj.dynamic.163data.com.cn [117.30.176.1]
 3    4 ms    6 ms    6 ms    117.30.25.45
 4    6 ms    6 ms    6 ms    61.154.236.9
 5   11 ms    9 ms    9 ms    110.80.128.46
 6    *      *      *      请求超时。
 7    *      *      *      请求超时。
 8    *      *      *      请求超时。
 9    9 ms    9 ms    9 ms    27.159.69.240

跟踪完成。
```

李喻斌

22920192203955



厦 门 大 学

XIAMEN UNIVERSITY

P2-P3:

ADD:FUJIAN XIAMEN

CABLE:0633 P.C:361005

P4 a. $d_{prop} = \frac{m}{S}$

b. $d_{trans} = \frac{L}{R}$

c. 端到端时延 = $\frac{m}{S} + \frac{L}{R}$

d. 最后一位刚离开 A

e. 第一位距离 A 还有 $d_{trans} \cdot S$ 米

f. 到达 B

g. $\frac{m}{S} = \frac{L}{R} \Rightarrow m = \frac{120}{56 \times 10^3} \times 2.5 \times 10^8 \text{ a} = 536 \text{ km}$

P5 a. 传播时延为 $d = \frac{20000 \times 10^3}{2 \times 10^6} = 0.08 \text{ s}$

$\therefore R \cdot d_{prop} = 0.08 \times 2 \times 10^6 = 1.6 \times 10^5 \text{ bits}$

b. 最大为 160000

c. 指在任意时刻链上最大比特数量

d. $\frac{2 \times 10^4 \times 10^3}{1.6 \times 10^5} = 125 \text{ m/bit}$

e. 比特宽度为 $\frac{S}{R}$

$t_1 = \frac{56 \times 8}{64 \times 10^3} = 0.007 \text{ s} = 7 \text{ ms}$

$t_2 = \frac{L}{R} = \frac{56 \times 8}{2 \times 10^6} = 0.224 \text{ ms}$

t_3 由题得为 10 ms

$\therefore \text{Delay} = 17.224 \text{ ms}$

$t = \frac{40 \text{ TB}}{100 \text{ mbps}} = \frac{40 \times 10^{12} \times 8}{100 \times 10^6} = 3.2 \times 10^6 \text{ s} = 37.04 \text{ 天}$

而使用 FedEx 只需一天, 显然选择 FedEx



厦 門 大 學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD: FUJIAN XIAMEN

CABLE: 0633 P. C: 361005

P8 a. 电路交换网络更合适, 因为是稳定速率传输数据的应用程序

b. 不用拥塞控制机制, 因为应用数据速率总和小于每链路的容量

P9 a. $\frac{3 \text{ Mbps}}{150 \text{ kbps}} = 20 \text{ 个}$

b. 10% : 题中说到 each user transmits only 10 percent of the time

c. 设 $p = 10\%$

$$p = \frac{120}{P} \cdot \frac{120}{n} \times p^n \times (1-p)^{120-n}$$

d.
$$p = 1 - \sum_{n=0}^{20} p^n (1-p)^{120-n}$$

10 a. $t = \frac{8 \times 10^6}{2 \times 10^6} = 4 \text{ s} \quad \therefore 4 \times 3 = 12 \text{ s}$

b. 第一个包移动到第一个交换机: $t = \frac{10000}{2 \times 10^6} = 0.005 \text{ s}$

完全接收到第二个数据包: $t = 0.005 \times 2 = 0.01 \text{ s}$

c. $t = 5 \times 3 + 799 \times 5 = 4.01 \text{ s}$

d. 使用消息分段能提高效率, 减少差错

e. 消息分段造成的浪费化较多



厦 門 大 學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD: FUJIAN XIAMEN

CABLE: 0633 P. C: 361005

P11 \therefore 分割成每段 S 位 \therefore 分组个数为 F/S

$L = 80 + S$, 速率为 R \therefore 进入链路时间为 $\frac{80+S}{R}$

\therefore 有 3 个链路 \therefore 每个分组传到 B 处为 $(\frac{80+S}{R}) \times 3$

$$\therefore \text{delay} = \frac{80+S}{R} \times 3 = 3 \times \frac{80+S}{R} = F + 2S + \frac{80F}{S} + 160$$

要使 delay 最小 $S = \sqrt{40F}$

P12 通过网关使互联网和电话网络连接起来, 当用户通过 Skype 从互联网 PC 端打电话给普通手机时, 通过网关将信号处理发送到电话网络。