



厦 門 大 學

XIAMEN

UNIVERSITY

ADD: FUJIAN XIAMEN

CABLE: 0633 P. C: 361005

P1. a. `tracert www.github.com` 30 hops
找海外域名

b. 福建电信 → 中国电信骨干网(北京) → 中国电信骨干网(香港)
→ 微软 → ...

P2 每分钟有平均 $\frac{125}{3}$ 个请求 $\lambda = \frac{125}{3}$

每个请求处理需 3 分钟 $\mu = \frac{1}{3}$

由排队论

$$P_N = \frac{1}{1 + 1! \frac{\lambda}{\mu} + 2! (\frac{\lambda}{\mu})^2 + \dots + N! (\frac{\lambda}{\mu})^N} = 10\%$$

解得 $N = 340$

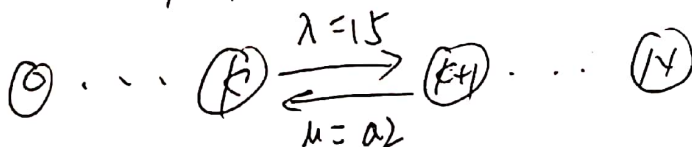
需 340 条线

P3 1 核服务器每个 web 请求需 0.25s, 1s 内可服务 $\frac{1}{0.25} = 4$ 个 web 请求
4 核可服务 $4 \times 4 = 16$ 个 web 请求

每个 web 请求平均服务时间 $\frac{1}{10} = 0.1$ s

若双核处理器 1s 内可服务 10 个 web 请求

每秒 15 个请求到达 web server 会发生拥塞



P4 a) $d_{prop} = \frac{m}{5}$ b) $d_{trans} = \frac{L}{R}$

c) $d_{ere} = d_{prop} + d_{trans} = \frac{m}{5} + \frac{L}{R}$ d) 刚离开主机 A

e) 在链路上 f) 到达主机 B

g) $m/s = L/R \Rightarrow m = \frac{L \cdot S}{R}$
 $= 1.36 \times 10^5 \text{ m}$



扫描全能王 创建

P5 a. $t_{prop} = 0.08s$

$R \cdot t_{prop} = 0.08s \times 2Mbps = 1.6 \times 10^5 \text{ bits}$

b. $1.6 \times 10^5 \text{ bits}$

c. 链路上最大比特量

d. $20000 \text{ km} / 1.6 \times 10^5 = 125 \text{ m}$ 比地球周长还长

e. $\frac{m}{\frac{m}{s} - R} = \frac{s}{R}$

P6 1. 传输延迟需要: $56 \times 8 \div 64k = 7 \text{ ms}$

传输延迟: $56 \times 8 \div 2M = 0.224 \text{ ms}$

总时间 = $7 \text{ ms} + 0.224 \text{ ms} + 10 \text{ ms} = 17.224 \text{ ms}$

P7. $40 \times 70^{12} \times 8 / 100 \times 10^6 = 32000000 \text{ s} = 37 \text{ 天}$

使用 FedEx 快递快

P8 a. 电路交换网, 因为数据接收延迟持续, 可以预先保留带宽

b. 不需要, 传输速率总和小于链路容量, 足以正常传输

P9 a. $3 \text{ Mbps} / 150 \text{ kbps} = 20$ 支持 20 用户

b. a)

c. $C_n^{120} p^n (1-p)^{120-n}$

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

P10 a. $8 \times 10^6 \text{ bits} / 2 \text{ Mbps} = 4 \text{ s}$ $3 \times 4 = 12 \text{ s}$

b. ① $1 \times 10^4 \text{ bits} / 2 \text{ Mbps} = 5 \times 10^{-3} \text{ s}$ ② $5 \times 10^{-3} \text{ s}$

③ $5 \times 10^{-3} \text{ s}$ ④ $2 \times 5 \times 10^{-3} = 10^{-3} \text{ s}$





廈門大學

XIAMEN UNIVERSITY

ADD: FUJIAN XIAMEN

CABLE: 0633 P.C: 361005

$$C - (80 + 3 - 1) \times 5 \times 10^{-3} S = 4.0 / S \text{ 块 a 块}$$

d. 便于检错重传

e. 需加首部信息易阻塞

$$P_{11} \quad D = \left(\frac{7}{5} + 3 - 1\right) \times \frac{80 + S}{R} = \left(2 + \frac{7}{5}\right) (80 + S) / R$$

$$\frac{d}{dS} D = 0 \Rightarrow S = 140 \text{ 字节}$$

P12 模拟信号通过ADP终端转换为数据包, 数据包在因特网上传递到另一个ADP终端计算机. ADP终端计算机将数据包转换为模拟信号, 再通过电话线转换为声音



扫描全能王 创建