

ping 192.168.2.1

正在 Ping 192.168.2.1 具有 32 字节的数据:

来自 192.168.2.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

来自 192.168.2.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

来自 192.168.2.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

来自 192.168.2.1 的回复: 字节=32 时间=1ms TTL=64

192.168.2.1 的 Ping 统计信息:

数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 4, 丢失 = 0 (0% 丢失),

往返行程的估计时间(以毫秒为单位):

最短 = 1ms, 最长 = 1ms, 平均 = 1ms

tracert www.baidu.com

通过最多 30 个跃点跟踪

到 www.a.shifen.com [180.97.33.108] 的路由:

1 1 ms <1 毫秒 <1 毫秒 192.168.2.1

2 \* \* \* 请求超时。

3 \* \* \* 请求超时。

4 \* \* 2 ms 221.234.200.1

5 \* \* \* 请求超时。

6 \* \* \* 请求超时。

7 \* \* \* 请求超时。

8 \* \* \* 请求超时。

9 \* \* \* 请求超时。

10 \* \* \* 请求超时。

11 13 ms 18 ms 15 ms [180.97.32.138](#)

12 \* \* \* 请求超时。

13 12 ms 12 ms 15 ms [180.97.33.108](#)

跟踪完成。

p8 a.  $3\text{Mbps} / 150\text{Kbps} = 20$

b.  $p = 0.1$

c.  $C_{120}^n * p^n (1-p)^{120-n} = C_{120}^n * (0.1)^n (0.9)^{120-n}$

d.  $P_n = 1 - \sum_{n=0}^{120} [C_{120}^n * p^n (1-p)^{120-n}]$

使用中心极限定理。设  $X_i$  为独立随机变量，表示该用户是否正在传输， $\therefore P(X_i=1)=p$

$$E(X) = p = 0.1 \quad D(X) = E(X^2) - (E(X))^2 = p(1-p) = 0.1 * 0.9 = 0.09$$

设  $Z = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)}{\sqrt{n} \sigma} \sim N(0,1)$

$\therefore P\left(\frac{\sum_{i=1}^{120} (X_i - 12)}{\sqrt{120} * 0.3} \leq \frac{21-12}{\sqrt{120} * 0.3}\right) \approx P(Z \leq \frac{9}{2.286}) \approx P(Z \leq 2.74)$

查表得:  $P(Z \leq 2.74) = 0.99 \quad \therefore P\left(\sum_{i=1}^{120} X_i \geq 21\right) = 1 - 0.99 = 0.01$

p9 a.  $N = 1\text{Gbps} / 100\text{Kbps} = 1.0 \times 10^4$

b.  $P(\text{多用户}) = \sum_{i=N+1}^M [C_M^i * p^i (1-p)^{M-i}] = \sum_{i=N+1}^M [C_M^i * (0.1)^i (0.9)^{M-i}]$

p10.  $d = 2 * d_{proc} + \sum_{i=1}^3 \left( \frac{L}{R_i} + \frac{dL_i}{S_i} \right)$

代入数据:  $d = 2 * 3 + 3 * \frac{1500 * 86}{2\text{Mbps}} + \frac{(5000 + 4000 + 1000) \text{Kms}}{2.5 \times 10^8 \text{m/s}}$

$= 6 + 18 + 40 = 64 \text{ms}$