burst丢包模型：The Gillbert Model模型分析

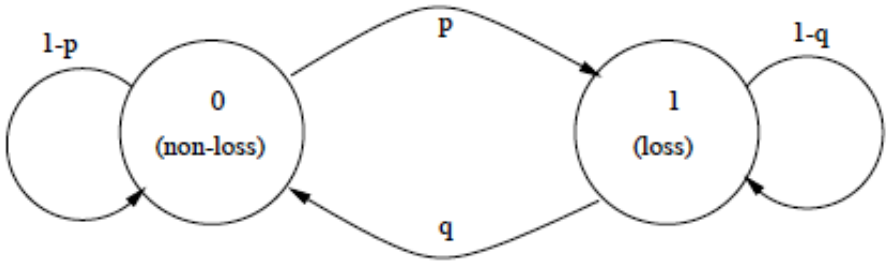

Figure 2: The Gilbert Model

上图假设non-loss状态不丢包，loss状态必丢包

假设$m_i(i=1,2,\ldots,n-1)$表示长度为i的burst连续丢包数的个数,$n-1$表示最大burst连续丢包数，并假设m_0为发送的总包数，则可以近似估计

$$p=\frac{\sum_{i=1}^{n-1} m_i}{m_0-\sum_{i=1}^{n-1} m_i\cdot i} \tag{1}$$

$$q=\frac{\sum_{i=1}^{n-1} m_i}{\sum_{i=1}^{n-1} m_i\cdot i} \tag{2}$$

整体丢包率为

$$loss\_rate=\frac{p}{p+q} \tag{3}$$

burst期望长度

$$b=\frac{1}{q} \tag{4}$$

例子：假设真实测得的包裹接受状态序列为 (0表示收到，1表示丢包)

$$0010001011000111 \tag{8}$$

则$m_0=16,m_1=2,m_2=1,m_3=1$

$$p=\frac{2+1+1}{16-1\cdot 2+2\cdot 1+3\cdot 1}=0.44 \tag{6}$$

$$q=\frac{2+1+1}{1\cdot 2+2\cdot 1+3\cdot 1}=0.57 \tag{7}$$

因此可以通过在真实环境测试丢包序列后，计算出p,q值，通过对比模型的p,q值与真实测试结果得出的p,q值的差距来判断该模型的好坏

参考文献

Henning A. Sanneck, G. Carle, "Framework model for packet loss metrics based on loss runlengths," Proc. SPIE 3969, Multimedia Computing and Networking 2000, (27 December 1999); https://doi.org/10.1117/12.373520