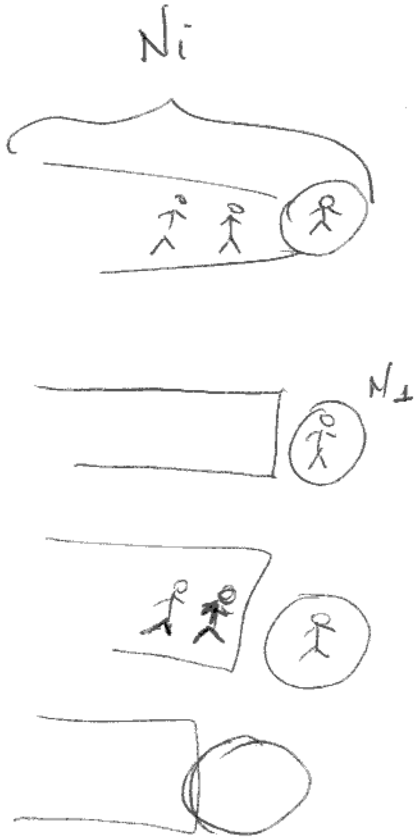
1

$N_i \triangleq$ # de fregueses que o i-ésimo freguês deixa para trás

$k \triangleq$ # de fregueses que chegam durante serviço.



$$N_{+1} = \begin{cases} k & \text{se } N_i = 0 \\ N_i + k - 1 & \text{se } N_i > 1 \end{cases}$$

$E[z^{N+1}] = ?$

$E[z^k \mid N_i = 0]\, p(N_i = 0) + E[z^{N_i + k - 1} \mid N_i > 0]\, P(N_i > 0)$

$N_i \to N$ e $N_{i+1} \to N$ com $i \to \infty$ (estado estacionario)

$\sim$

$E[z^N \mid N > 0] = ?$

$E[z^N] = E[z^N \mid N > 0]\, p(N > 0) + E[z^N \mid N = 0]\, p(N = 0)$

$N(z) = E[z^N \mid N > 0]\, \rho + 1(1 - \rho) \therefore$

$E[z^N \mid N > 0] = \dfrac{N(z) - (1-\rho)}{\rho}$

//

A partir da fórmula de $N(z)$, obter fórmula de $\Pi_0, \Pi_1, \Pi_n \ldots$ para M/M/1, onde Π_i é a probabilidade de haver i pessoas no sistema.

$\sim$

$N(z)$ conhecido.
Como calcular $T^*(s)$?

②

$$N(z) = T^*(\lambda - \lambda z) = T^*(s)\Big|_{\lambda-\lambda z}$$

~~fazendo~~: fazendo.

$$\lambda - \lambda z = s$$

$$z = \frac{s-\lambda}{-\lambda}$$

e usando

$$T^*(s) = W^*(s)\, X^*(s) \qquad (\text{pois } T = W + X)$$

chegamos à resposta.

??

$$\overline{W_v} = \overbrace{\text{Resíduo}}^{\overline{X_r}} + \overline{\text{fila voz}}$$

$$\text{Resíduo} = (\text{resíduo bt} \mid \text{bt}) * \overbrace{p(\text{bt})}^{\rho(b)} + (\text{resíduo voz} \mid \text{voz}) * \overbrace{p(\text{voz})}^{\rho(v)}$$

$$\rho = \lambda \overline{X} = \lambda_b + \lambda_v \left(\overline{X}_b \frac{\lambda_b}{\lambda_b + \lambda_v} + X_v \frac{\lambda_v}{\lambda_b+\lambda_v} \right)$$

$$\rho = \underbrace{\overline{X_b}\lambda_b}_{\rho^b} \; \underbrace{+ \overline{X_v}\lambda_v}_{\rho^v}$$

$$W_v = \frac{\overline{X_R}}{1 - \rho_v}$$

$\lambda_B \longrightarrow \overline{N_{gb}}$

$\lambda \longrightarrow \overline{N_{gv}}$

$$\overline{W_{0B}} = \overline{X_R}\rho + \overline{N_{gv}}\,\overline{X_V} + \overline{N_{gB}}\,\overline{X_B}$$

$$\overline{W_{0B}} = \frac{\overline{W_{0B}}}{1-\rho_V}$$

$$\overline{W_B} = \overline{W_{0B}} + \lambda_V \overline{W_{0B}}\,\overline{G_V}$$

Caso geral:

$$W_n = \frac{\sum \rho_n \overline{W_n} + \rho \overline{X_r}}{1-(\sum \rho_n)} \quad n>1$$

$$W_1 = \frac{\rho \overline{X_r}}{1-\rho_{n_1}}$$