

Bài tập Mô hình ứng dụng:

Nhóm 10:

Nguyễn Viết Sơn

Nguyễn Thị Lan

Bùi Thị Diệp

Nguyễn Thanh Huyền

Bài tập 17 chương 2:

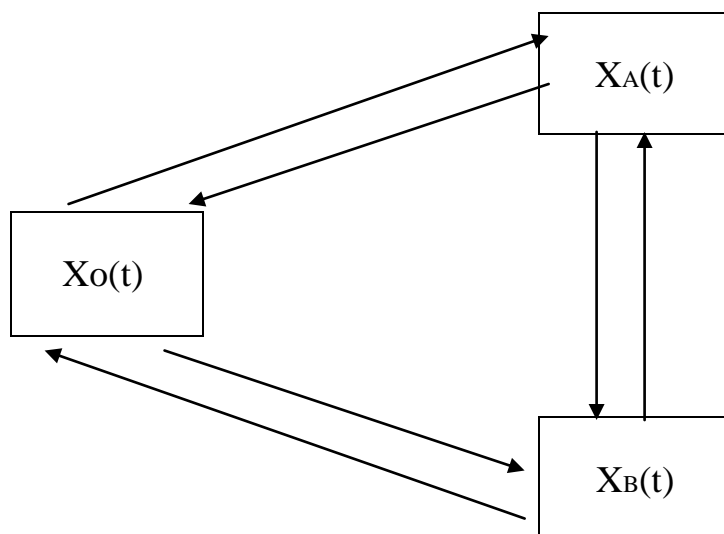
1. Mô tả hệ thống:

a) *Theo phương án 1*: Hai tổ kiểm tra, mỗi tổ kiểm tra 1 mục và không phân biệt thứ tự, 2 mục độc lập nhau

Hệ thống phục vụ công cộng có 2 kênh phục vụ, kênh 1 kiểm tra mục A, kênh 2 kiểm tra mục B. Hai kênh kiểm tra độc lập nhau, không phân biệt thứ tự. Năng suất phục vụ ở các kênh 1 và 2 lần lượt là μ_1 và μ_2 . Dòng yêu cầu đến hệ thống là dòng Poisson dừng mật độ là n . Thời gian phục vụ 1 yêu cầu của kênh tuân theo quy luật chỉ số. Khi hồ sơ cần kiểm tra đến hệ thống vào kênh (1) hoặc kênh (2) với cường độ là $\lambda/2$. Nếu kênh (1) hoặc kênh (2) rồi thì hồ sơ được kiểm tra mục A (hoặc mục B). Và yêu cầu chuyển sang kênh (2) hoặc kênh 1. Nếu kênh (2) hoặc kênh (1) rồi thì hồ sơ kiểm tra các mục còn lại và vào kho. Ngược lại kênh 2 hoặc kênh(1) bận thì hồ sơ sẽ bị loại khỏi hệ thống.

Khi hồ sơ cần kiểm tra đến hệ thống vào kênh (1) hoặc kênh (2) thì nếu kênh (1) hoặc kênh (2) bận thì hồ sơ sẽ quay trở lại và chuyển đến kênh (2) hoặc kênh(1). Nếu kênh còn lại bận thì hồ sơ sẽ bị loại ra khỏi hệ thống và không được kiểm tra

Sơ đồ mô tả hệ thống:



Hệ phương trình trạng thái và các xác suất trạng thái:

$$P'_o(t) = -\lambda P_{pv}(1) P_o + \mu_1 P_A + \mu_2 P_B - \lambda P_{pv}(2) P_o = 0$$

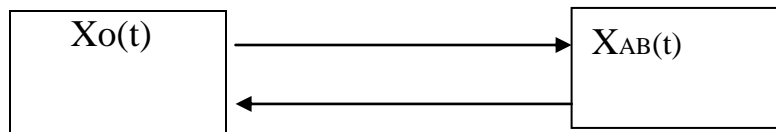
$$P'_A(t) = \lambda P_{pv}(1) P_o - \mu_1 P_A + P_{pv}(1) P_{pv}(2) P_B - \lambda P_{pv}(1) P_{pv}(2) P_A = 0$$

$$P'_B(t) = \lambda P_{pv}(2) P_o - \mu_2 P_B + P_{pv}(1) P_{pv}(2) P_A - \lambda P_{pv}(1) P_{pv}(2) P_B = 0$$

b) Theo phương án 2: Bố trí một tổ kiểm tra cả hai mục với năng suất bằng 2 lần năng suất trung bình của hai tổ nêu ở cách 1.

Hệ thống phục vụ công cộng có 1 kênh phục vụ ,năng suất kênh bằng $(\mu_1+\mu_2)$.Dòng yêu cầu đến hệ thống là dòng poisson dừng ,mật độ λ .Thời gian phục vụ 1 yêu cầu của kênh tuân theo quy luật chỉ số .Một hồ sơ đến hệ thống đòi hỏi phải kiểm tra cả 2 mục A và B .Nếu kênh phục vụ rồi thì yêu cầu được phục vụ .Nếu một yêu cầu đến hệ thống khi kênh đang bận thì bị loại ra khỏi hệ thống.

Sơ đồ mô tả hệ thống:



Hệ phương trình trạng thái:

$$P'_o(t)=-\lambda P_o+(\mu_1+\mu_2)P_{AB}=0$$

2.So sánh tỷ lệ hồ sơ phải chờ,thời gian chờ nếu các hệ được thiết kế có chờ.

Ở phương án 1:

$$P_c(1)= \frac{P(\alpha_{1,1}) \times \frac{1}{1-x_1}}{R(\alpha_{1,1}) + P(\alpha_{1,1}) \frac{x_1}{1-x_1}}$$

$$P_c(2)= \frac{P(\alpha_{2,1}) \frac{1}{1-x_2}}{R(\alpha_{2,1}) + P(\alpha_{2,1}) \frac{x_2}{1-x_2}}$$

Với $x_1 = \frac{\alpha_1}{n_1} = \alpha_1$; $x_2 = \frac{\alpha_2}{n_2} = \alpha_2$

$$\alpha_1 = \frac{\lambda}{2\mu_1} \quad ; \quad \alpha_2 = \frac{\lambda}{2\mu_2}$$

$$P_{oc} = P_{oc}(1) + P_{oc}(2)$$

Hồ sơ đến hệ thống phải chờ khi hệ thống có cả 2 kênh bận hoặc 1 trong 2 kênh bận.

$$\Rightarrow P_c = P_c(1,2) + P_c(1) + P_c(2)$$

Độ dài hàng chờ :

$$\overline{M_c} = \sum_{s=0}^{\infty} s P_n + s = \frac{x P(\alpha, n)}{(1-x)^2 [R(\alpha, n) + P(\alpha, n) \frac{x}{1-x}]}$$

$$\overline{M_{c1}} = \frac{x_1}{1-x_1} P_c(1) \quad ; \quad \overline{M_{c2}} = \frac{x_2}{1-x_2} P_c(2)$$

Thời gian chờ trung bình:

$$\overline{T_{c1}} = \frac{\overline{M_{c1}}}{\mu_1} = \frac{x_1}{(1-x_1)\mu_1} P_c(1)$$

$$\overline{T_{c2}} = \frac{\overline{M_{c2}}}{\mu_2} = \frac{x_2}{(1-x_2)\mu_2} P_c(2)$$

$$\overline{T_c} = \overline{T_{c1}} + \overline{T_{c2}} = \frac{x_1}{(1-x_1)^{\mu_1}} P_{c(1)} + \frac{x_2}{(1-x_2)^{\mu_2}} P_{c(2)}$$

Ở phương án 2:

$$P_c = \frac{P(\alpha, 1)^{\frac{1}{1-x}}}{R(\alpha, 1) + P(\alpha, 1)^{\frac{x}{1-x}}}$$

$$\text{Với } \alpha = \frac{\lambda}{\mu_1 + \mu_2} \quad ; \quad x = \frac{\alpha}{n} = \alpha$$

Độ dài hàng chờ :

$$\overline{M_c} = \frac{x}{1-x} P_c$$

Thời gian chờ trung bình:

$$\overline{T_c} = \frac{\overline{M_c}}{n\mu} = \frac{P_c \frac{\alpha}{1-\alpha}}{\mu_1 + \mu_2}$$

Nếu P_c ở phương án 1 lớn hơn P_c ở phương án 2 và thời gian chờ ở phương án 1 lớn hơn thời gian chờ ở phương án 2 thì chúng ta nên chọn phương án 2 và ngược lại.

Khi hệ thống có gắn thêm bộ phận có chờ tính hiệu quả của hệ thống hoàn toàn phụ thuộc vào tỉ lệ yêu cầu được phục vụ cao hay thấp để xem xét và bố trí xây dựng hệ thống.