

Домашняя работа №2

1 этаж

$$l = 45 \text{ м} / 2 = 0,75 \text{ м} / \text{мин}$$

$$n = 4$$

$$t_s = 5 \text{ мин}$$

$$\mu = \frac{1}{t_s} = 0,2$$

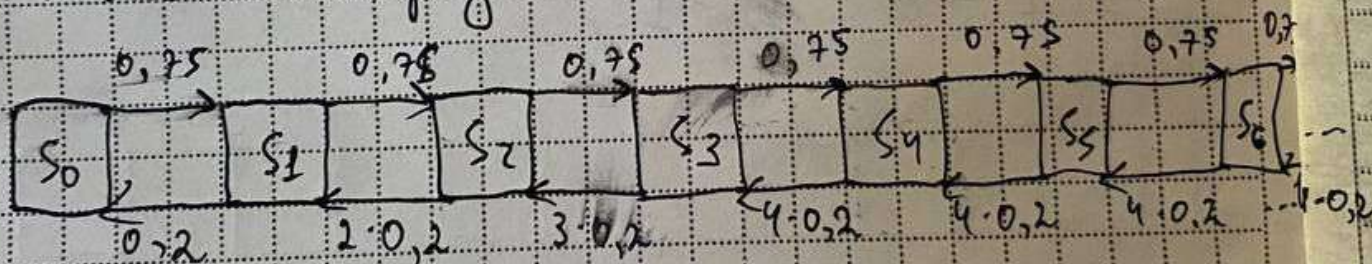
S_0 - 0 ступень занято, S_1 - 1 ступень занято,

S_2 - 2 ступень занято, S_3 - 3 ступень занято,

S_4 - 4 ступень занято, S_5 - 4 ступень занято,

1 чел. в очереди, S_6 - 4 ступень занято,

2 чел. в очереди



$$p_1 = \frac{l}{\mu \cdot n} = \frac{0,75}{0,2 \cdot 4} = 0,9375$$

$$p_{0,1} = \left(1 + 3,75 + \frac{3,75^2}{2} + \frac{3,75^3}{6} + \frac{3,75^4}{24} \right)$$

$$\cdot (1 - 0,9375)^{-1} \approx 0,012$$

$$\bar{\tau}_1 = \frac{3,75^4 - 0,9375}{24 \cdot 0,0625^2} \cdot 0,012 \approx 5,27$$

$$\bar{z}_1 = 3,75 + 5,27 = 9,02$$

$$\bar{t}_{arr1} = \frac{5,27}{0,75} = 7,03$$

$$\bar{t}_{arr1} = \frac{9,02}{0,75} \approx 12,03$$

2. Этап

$$l = 0,75 \quad n_2 = 1 \quad \mu_2 = 1 \quad t_2 = 1 \text{ мин.}$$

$$p_2 = \frac{l}{\mu_2 n_2} = \frac{0,75}{1 \cdot 1} = 0,75$$

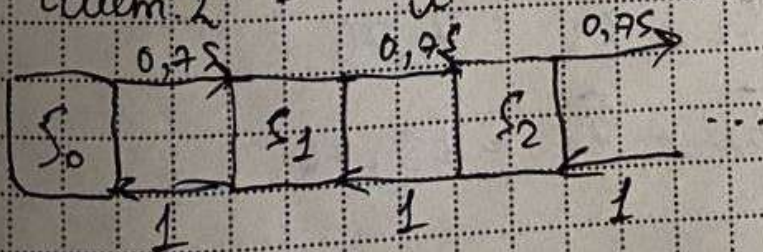
$$p_{0,2} = 1 - p_2 = 0,25$$

$$\bar{\tau}_2 = \frac{p_2}{1 - p_2} = \frac{0,75^2}{0,25} = 2,25$$

$$\bar{z}_2 = p_2 + \bar{\tau}_2 = 0,75 + 2,25 = 3$$

$$\bar{t}_{arr2} = \frac{\bar{z}_2}{\mu} = \frac{3}{0,75} = 4$$

$$\bar{t}_{arr2} = \frac{\bar{z}_2}{\mu} = \frac{3}{0,75} = 4$$



3 \rightarrow Jajay

$$\lambda = 0,75 \quad n_3 = 3 \quad \mu_3 = 0,5 \quad t_3 = 2 \text{ мин}$$

$$p_3 = \frac{0,75}{0,5 \cdot 3} = 0,5$$

$$p_{0,3} = \left(1 + 1,5 + \frac{1,5^2}{2} + \frac{1,5^3}{6(1-0,5)} \right)^{-1} = 0,21$$

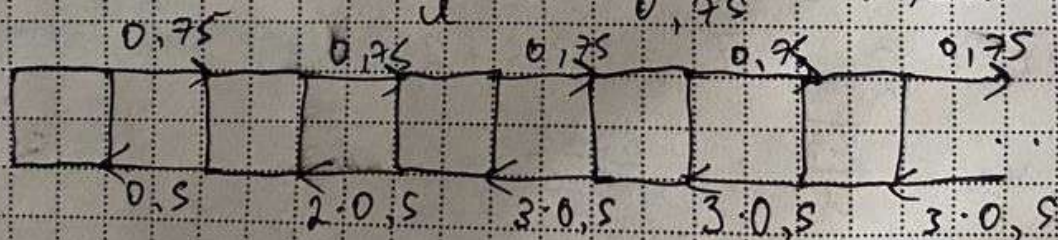
$$\tau_3 = \frac{(n_3 p_3)^{n_3} \cdot p_3}{n_3! \cdot (1 - p_3)^2} \cdot p_{0,3} = \frac{(1,5)^3 \cdot 0,5}{6 \cdot 0,5^2} = 0,24$$

$$0,21 \approx 0,24$$

$$\bar{z}_3 = \tau_3 + n_3 p_3 = 0,24 + 1,5 = 1,74$$

$$\bar{t}_{\text{оч}} = \frac{\bar{z}_3}{\lambda} = \frac{1,74}{0,75} = 2,32$$

$$\bar{t}_{\text{очем}} = \frac{\bar{z}_3}{\lambda} = \frac{1,74}{0,75} = 2,32$$



$$\bar{z}_0 = \bar{z}_1 + \bar{z}_2 + \bar{z}_3 = 7,76$$

$$\bar{z}_{\text{оч}} = \bar{z}_1 + \bar{z}_2 + \bar{z}_3 = 13,76$$

$$\bar{t}_{\text{оч}} = 10,25$$

$$\bar{t}_{\text{очем}} = 18,35$$

1) Наибольшее среднее время отклика в ряде примеров. Чтобы уменьшить это время можно увеличить количество ступеней.

2) Тем больше d , тем меньше будет интенсивность I_2 и I_3 .