Redovi čekanja - formule

M/M/1 redovi čekanja

Od metričkih karakteristika sistema u kojima figurišu M/M/1 redovi čekanja, od značaja je prosečan broj mušterija u sistemu L, prosečan broj mušterija koje čekaju u redu L_q, kao i prosečno vreme čekanja u redu W_q :

$$
\begin{aligned}
L &= \frac{\lambda}{\mu - \lambda}, \\
L_q &= \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)}, \\
W_q &= \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)}.
\end{aligned}
$$

M/M/C redovi čekanja

Verovatnoća da nema vozila u sistemu p_0, data je sa

$$p_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{c-1} \frac{\rho^n}{n!} + \frac{\rho^c}{c!(1-\frac{\rho}{c})}}.$$

Verovatnoća čekanja u redu $p_{n>c}$ (verovatnoća da je broj klijenata u sistemu veći od broja raspoloživih servera), pri čemu je n broj vozila u sistemu, dok ρ predstavlja intenzitet saobraćaja, data je sa

$$p_{n>c} = \frac{\rho^{c+1} p_0}{c!c(1 - \frac{\rho}{c})}.$$

Formule za prosečan broj mušterija koje čekaju u redu L_q, prosečno vreme čekanja u redu W_q, odnosno, u sistemu W:

$$
\begin{aligned}
L_q &= \frac{\rho^{c+1} p_0}{c!c}\Big[\frac{1}{(1 - \frac{\rho}{c})^2}\Big], \\
W_q &= \frac{\rho + L_q}{\lambda} - \frac{1}{\mu}, \\
W &= \frac{\rho + L_q}{\lambda}.
\end{aligned}
$$