Elektrotehnički fakultet

Banja Luka

Performanse računarskih sistema

5. laboratorijska vježba

Vrijednosti dobijene operacionalnom analizom predstavljaju prosječne vrijednosti, što i nije baš pogodno za nas jer prave vrijednosti u nekom trenutku mogu biti znatno veće. Iz toga razloga se pristupa stohastičkoj analizi. Dve najpopularnije notacije su M/M/1 i M/M/C. Notacija M/M/1 je odrađena na vježbama, a u ovom dokumentu će biti odrađena notacija M/M/C.

$P_n = \frac{(c\rho)^n}{n!} P_0$, za n=1, 2, ..., c

$P_n = \frac{(c\rho)^n}{c! c^{n-c}} P_0$, za n>c

Pošto zbir svih vjerovatnoća mora biti jednak jedinici, možemo napisati sledeci izraz.

$\sum_{n=0}^{\infty} P_n = \sum_{n=0}^{c-1} \frac{(c\rho)^n}{n!} P_0 + \sum_{n=c}^{\infty} \frac{(c\rho)^n}{c! c^{n-c}} P_0 = 1$

Iz ove jednakosti možemo izraziti P_0

$P_0 = \frac{1}{\sum_{n=0}^{c-1} \frac{(c\rho)^n}{n!} + \frac{(c\rho)^c}{c!(1-\rho)}}$

k = $\sum_{n=c}^{\infty} P_n = \frac{(cp)^c}{c!(1-\rho)} P_0$

Prosječan broj poslova u sistemu je definisan na sledeći način

E[n] = $\sum_{n=0}^{\infty} nP_n = \frac{(cp)^c \rho P_0}{c!(1-\rho)^2} + c\rho$ = c$\boldsymbol{\rho}$ + $\frac{\rho k}{1-\rho}$

Prosjčan broj poslova koji čekaju u redu definisan je na sledeći način

q = $\sum_{n=c+1}^{\infty}(n-c)P_n = P_0\frac{(cp)^c}{c!}\sum_{n=c+1}^{\infty}(n-c)\rho^{n-c} = \frac{\rho(cp)^c}{c!(1-\rho)^2}P_0 = \frac{\rho k}{1-\rho}$

Litlov zakon nam daje prosjčno vrijeme odziva

r = $\frac{E[n]}{\lambda} = \frac{1}{\mu} + \frac{k}{c\mu(1-\rho)}$

Prosječno vrijeme koje posao provede u redu čekanja je dato sledećim izrazom

w = $\frac{q}{\lambda} = (\frac{\rho k}{1-\rho})\,(\frac{1}{\lambda}) = (\frac{k}{1-\rho})\,(\frac{\lambda}{c\mu})\,(\frac{1}{\lambda}) = \frac{k}{c\mu(1-\rho)}$

Andrej Trožić 1196/20