

Seminární práce z VSP

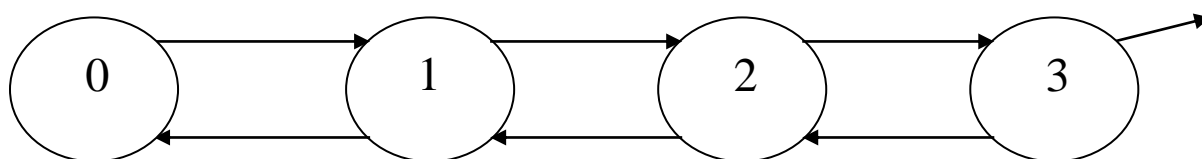
Dušan KLABUSAY 28.10.2002

Zadání č. 2-7:

Telefonní ústředna je modelována systémem M/M/3 s **nulovou** délkou fronty (pokud jsou obsazeny všechny (tři) linky, volající nečeká - zavěsí). Průměrná doba trvání hovoru je 5 min a průměrný počet požadavků na spojení je 20/hod.

1. Nakreslete stavový graf odpovídajícího markovského modelu.
2. Jak se určí pravděpodobnost obsazení ústředny a pravděpodobnost, že požadavek na spojení bude uspokojen? (postup)

Model SHO:



Stavy: 0 = nic se neděje

1 = jeden volající je odbavován

2 = dva volající jsou odbavováni

3 = tři volající jsou odbavováni, ústředna plně vytížená

Rovnice:

$$0: 0 = -\lambda p_0 + \mu p_1$$

$$1: 0 = \lambda p_0 - \mu p_1 - \lambda p_1 + 2\mu p_2$$

$$2: 0 = \lambda p_1 - 2\mu p_2 - \lambda p_2 + 3\mu p_3$$

$$3: 0 = \lambda p_2 - 3\mu p_3$$

$$4: p_0 + p_1 + p_2 + p_3 = 1$$

$$\text{Ze zadání vyplývá: } \mu = \frac{1}{5}, \lambda = \frac{1}{3}$$

Z rovnic odvodíme:

$$p_0: p_0 + \frac{\lambda}{\mu} p_0 + \frac{1}{2} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^2 p_0 + \frac{1}{6} \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^3 p_0 = 1 \quad \underline{p_0 = 0.2070}$$

$$p_1: \frac{\lambda}{\mu} p_0 = 0.3453$$

$$p_2: \frac{\lambda}{2\mu} p_1 = 0.2877$$

$$p_3: \frac{\lambda}{3\mu} p_2 = 0.1598$$

Závěr:

Ppst. obsazení ústředny: $p_{obs} = p_3 \lambda = 0.0533$. Z toho se analogicky vypočte ppst.

uskutečnění hovoru: $p_{usk} = 1 - p_{obs} = 0.9467$