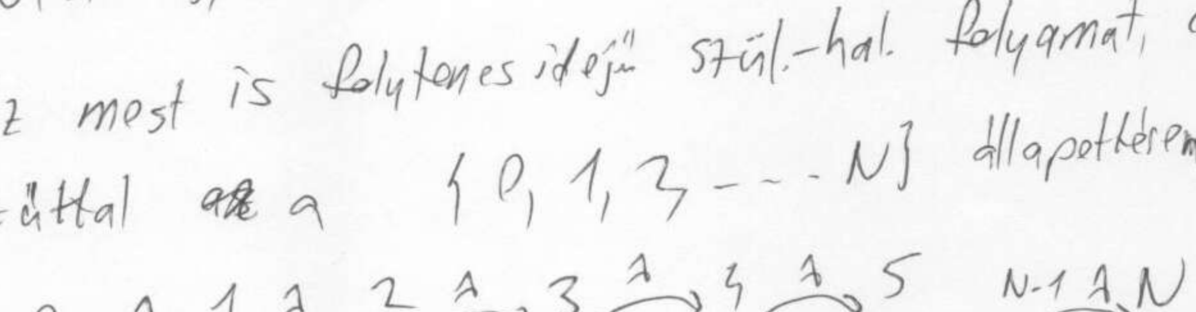
Vesztességes kiszolgálás = M/M/1/N modell

Egyetlen kiszolgáló egységünkhöz λ intenzitású Poisson-folyamat szerint érkeznek az igények. A kiszolgálási idők függetlenek és Exp(μ) eloszlásúak — mint az M/M/1 modellben.

Ám most az éppen kiszolgálás alatt lévő igényen kívül legfeljebb még $(N-1)$ állhat a sorban, vagyis a teljes sorhossz $\leq N$. Ami igény ezen felül érkezik, az elvész.

$N(t)$ legyen most is a sor hossza t idő elteltével.

Ez most is folytonos idejű szül.-hal. folyamat, csak ezúttal ~~az~~ a $\{0, 1, 2, \dots N\}$ állapottéren:



Stabilitás: Ez persze mindig stabil, mert véges állapotterű és irreducibilis.

Stac. eloszlás: Mivel $N(t)$ szül.hal. folyamat,

$$\pi_{k+1} = \frac{\lambda}{\mu}\pi_k = \varrho\,\pi_k \qquad k = 0, 1, \dots, N-1,$$

amiből $\Pi_k = \Pi_0 \varrho^k \qquad k = 0, 1, \dots, N$

és a normálásból $\Pi_0 = \dfrac{1}{1+\varrho+\varrho^2+\dots+\varrho^N} = \dfrac{1-\varrho}{1-\varrho^{N+1}}$

$$\boxed{\Pi_k = \frac{1-\varrho}{1-\varrho^{N+1}} \varrho^k \qquad k = 0, 1, \dots, N}$$

csonkított geometriai eloszlás

Ebből $\boxed{\mathbb{P}^{stac}(\text{üresjárat}) = \Pi_0 = \dfrac{1-\varrho}{1-\varrho^{N+1}}}$

<u>Veszteséghányad</u>: Intuitíve látszik, hogy az igények

$\boxed{\Pi_N = \dfrac{1-\varrho}{1-\varrho^{N+1}} \varrho^N}$ hányada érkezik úgy, hogy a sor tele van $\Rightarrow$ ekkora hányada vész el.

[Mivel, most is, az, hogy érkezik-e igény, független attól, hogy milyen hosszú éppen a sor,]

<u>Avagy:</u> a <u>sorhosszt az igények szemszögéből</u> megérthető úgy, hogy az <u>elvesző</u> igényeket is számontartjuk;

Ezen a hurkélen akkor ugrunk, amikor egy igény elvész

Így az M/M/1 modell mintájára felírható a szerkezet stac. eloszlása az igények (ill. a kiszolgáló) szemszögéből, és tényleg kijön, hogy az igények

Π_N hányada vészt el. $\boxed{\text{HF}}$

- kiszámolható $\bar{N}$, $\bar{W}$, $\bar{D}$, illetve W és D stac. eloszlása. $\boxed{\text{HF}}$

[<u>Megj.:</u> Ízlés dolga, hogy W ill. D eloszlásának számolásakor csak a ténylegesen kiszolgált igényeket veszem figyelembe, vagy az elvesző igényeket úgy veszem, hogy 0 idő alatt kiszolgáltam.]