

UN MODEL DE ASIGURARE DE RISC

Variabilă de timp: t

Variabilă de stare a sistemului: (n, a)
(SS)

nr. de clienți
capitalul curent al firmei

- Evenimente:
- 1) Apariția unui client nou $P = \frac{\gamma}{\gamma + n\mu + n\lambda}$
 - 2) Pierderea unui client $P = \frac{n\mu}{\gamma + n\mu + n\lambda}$
 - 3) Înregistrarea unei cereri de despăgubire $P = \frac{n\lambda}{\gamma + n\mu + n\lambda}$

Lista de evenimente: $t_E \rightarrow$ momentul de timp la care
va apărea următorul eveniment (E)

[OBS]: Lista de evenimente conține doar valorile ce reprezintă t_E !

Comentarii: Dacă (n, a) reprezintă starea sistemului la momentul t , cum minimul
unor v.a. independente repartizate exponențial este tot o v.a. repartizată
exponențial, atunci rezultă că momentul de timp la care se produce următo-
rul eveniment va fi egal cu $t + X$, unde $X \sim \text{Exp}(\gamma + n\mu + n\lambda)$

[Obs]: În dreptul celor 3 tipuri de evenimente am notat probabilitățile cu care se
produc respectivele evenimente!

Variabilă output: $I = \begin{cases} 1, & \text{dacă firma are capital pozitiv în intervalul } [0, t] \\ 0, & \text{altfel} \end{cases}$

Schema de simulare

① Initializare

$$t = 0$$

$$a = a_0$$

$$m = m_0$$

$$\text{Generăm } X \text{ și } t_E = X$$

Pentru a actualiza sistemul ne deplasăm de-a lungul axei temporale până la apariția următorului eveniment, verificând în prealabil dacă acesta are loc înaintea momentului T .

② Cazul 1 : $t_E > T$

$$\bar{I} = 1 \text{ și } \text{STOP}$$

(firma nu se reînnoiește)

③ Cazul 2 : $t_E \leq T$

$$a = a + m \cdot c(t_E - t)$$

$$t = t_E$$

- continuare ③ -

avem 3 tipuri de evenimente

folosim metoda
inversă pentru
v.o. discrete

$$\text{Generăm } Y: \begin{cases} \text{Dacă } Y = 1 & m = m + 1 \\ \text{Dacă } Y = 2 & m = m - 1 \\ \text{Dacă } Y = 3: \end{cases}$$

Generăm Y

$$\text{Dacă } Y > a \quad \bar{I} = 0 \text{ STOP}$$

$$\text{Altfel } a = a - Y$$

$$\text{Generăm } X \text{ și } t_E = t + X$$

[Obs.] Actualizarea sistemului se reia până la finalul intervalului de timp pentru care vrem să facem simulare

Comentarii: După determinarea momentului la care are loc următorul eveniment generăm o valoare aleatoare (Y) pentru a vedea tipul de eveniment ce va avea loc.

$$Y: \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \frac{v}{v+m\mu+m\lambda} & \frac{m\mu}{v+m\mu+m\lambda} & \frac{m\lambda}{v+m\mu+m\lambda} \end{pmatrix}$$

$Y \rightarrow$ v.o. cu funcția de repartiție F ce reprezintă valoarea despăgubirii solicitate.