

PROBABILITAT I PROCESSOS ESTOCÀSTICS

ETSETB

Examen Parcial (B)

10 de novembre de 2003

1. A un centre de comunicacions arriben n línies de tipus 1, n línies de tipus 2 i n línies de tipus 3. Certa operació de control requereix triar a l'atzar tres del total de línies entrants. Tenim tres indicadors: A s'encen si hem triat alguna línia de tipus 1, B si n'hem triat alguna de tipus 2, i C si n'hem triat alguna de tipus 3.

- Quina és la probabilitat que estiguin encesos els tres indicadors?
- Quina és la probabilitat que només estigui encès l'indicador A ? Quin és el límit d'aquesta i l'anterior probabilitat quan $n \rightarrow \infty$?
- Fixeu $n = 10$ i estudieu la independència dels indicadors A i B .
- També pel cas $n = 10$: Sabent que hi ha un sol indicador apagat quina és la probabilitat que A estigui encès?

(100%)

2. El consum elèctric en un pis durant un dia és una variable aleatòria X amb funció de densitat

$$f_X(x) = Kxe^{-x/a}, \quad x > 0$$

on a és una constant.

- Determineu la constant K i calculeu la funció de distribució de X .
- En un edifici hi ha 7 pisos independents. En cadascun hi ha un dispositiu que falla quan $X > 3a$. En un dia de funcionament, quina és la probabilitat que algun falli?
- El cost de manteniment del dispositiu per dia val

$$C = \begin{cases} 1 & \text{si } X < a, \\ X/a & \text{si } a < X < 3a, \\ 6 & \text{si } X > 3a. \end{cases}$$

Trobeu la funció de distribució de la variable aleatòria C .

- Calculeu el cost mitjà de manteniment.

JUSTIFIQUEU TOTES LES RESPOSTES!!