INGENIERIA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD DE CHILE

IN3272 - Decisiones Bajo Incertidumbre
Profesor: D. Sauré
Auxiliares: Nicolás Acevedo, Benjamín Barrientos,
Pablo Paredes, Matías Romero, Ignacia Segura, Pablo Ubilla.

Auxiliar #8 - Asincrónico

Cadenas de Markov en Tiempo Continuo

Problema 1

En una oficina se utilizan M computadores iguales. Cada uno presenta fallas luego de un tiempo aleatorio exponencial de media $1/\lambda$. La política de reparación consiste en esperar hasta que fallen todos los computadores para llamar al servicio técnico y repararlos simultáneamente. Esta reparación simultánea toma un tiempo exponencial de tasa μ.

a) Modele la situación anterior como una cadena de Markov en tiempo continuo. Justifique la existencia de probabilidades estacionarias y encuéntrelas.

b) Suponga que la oficina quiere cambiar a una nueva política de reparación, en la cual se llama a un técnico de confianza apenas un computador falle. El técnico repara un computador en tiempo exponencial de tasa μ, y si al terminar hay más computadores con fallas se dispone a arreglarlos inmediatamente.

   Modele la nueva política como una cadena de Markov en tiempo continuo. Justifique la existencia de probabilidades estacionarias y plantee las ecuaciones necesarias para calcularlas. Exprese la ganancia neta de cada política si la oficina genera ingresos de R_n con n computadores funcionando, el servicio técnico cobra C por unidad de tiempo, mientras que el técnico de confianza cobra c.

c) Considere ahora que la oficina tiene computadores distintos. El computador n-ésimo falla luego de un tiempo exponencial de media $1/\lambda_n$, y el técnico lo repara en un tiempo exponencial de tasa μ_n. En este caso el técnico decide que siempre se dispondrá a reparar el computador que haya fallado último. Esto significa que si alguno falla mientras está reparando otro, entonces se cambia a arreglar el más reciente.

   Modele este problema como una cadena de Markov en tiempo continuo. Justifique la existencia de probabilidades estacionarias y plantee las ecuaciones necesarias para calcularlas.