

Examen

Tema 1 CMTC, Probabilidades y Estadística II

Viernes 25 de Octubre de 2013, Tiempo: 110 minutos.

Realizar cada problema en hojas diferentes.

Problema-1 En un sistema de control de una planta industrial se producen incidencias que deben ser tratadas inmediatamente. El tiempo entre incidencias es una variable aleatoria exponencial de media una hora. El tramiento de cada incidencia la resuelve y termina con ella, pero de forma independiente se pueden producir otras incidencias derivadas de las que están abiertas y siendo aún tratadas. Para el tratamiento de cada incidencia se crea y dedica un equipo específico de trabajo. Es decir, hay tantos equipos como incidencias abiertas y cada uno trata de resolver una incidencia. El tiempo de tratamiento de una incidencia se distribuye exponencialmente con media un hora.

Modelizar el número de incidencias según un proceso de Markov y responder a los siguientes apartados:

- Dibujar el diagrama de transición del proceso.
- Calcular las probabilidades de transición entre estados, p_{ij} y las tasas de permanencia en cada estado, v_i , $i, j = 0, 1, 2, \dots$
- Escribir las Ecuaciones de Kolmogorov para obtener las funciones de probabilidad de transición, $p_{ij}(t)$, $t \geq 0$, $i, j = 0, 1, 2, \dots$ (Sugerencia: $P_0(t) = G * P(t)$)
- Calcular la esperanza del tiempo de transición desde el estado en el que no hay incidencias abiertas al estado con 4 incidencias abiertas.
- Calcular el número medio de incidencias con la hipótesis de que la probabilidad, a largo plazo, de un número de incidencias mayor que 4 es 0.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue background with a subtle gradient and a soft shadow effect.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Problema-2 Un centro de urgencias consta de dos especialistas. Al especialista 1 y 2 le llegan pacientes según procesos de Poisson de tasa 5 y 4 pacientes por hora, respectivamente. El tiempo medio que tarda el especialista 1 y 2 en atender a sus pacientes se distribuye exponencialmente de media 10 y 12 minutos, respectivamente. Los pacientes que llegan cuando sus especialistas están ocupados son derivados a otro centro de urgencias.

- a) Dibujar el diagrama de transición que representa el problema.
- b) Si cada paciente que es atendido por el especialista 1 paga 100 euros y cada paciente atendido por el especialista 2 paga 200 euros, ¿Cuánto ganará, de media por día, el centro de urgencia si permanece abierto durante cinco horas cada día?
- c) ¿Cuántas horas al día, de media, estará cada uno de los especialistas esperando a que venga un paciente?
- d) ¿Cuál es el número medio por día de pacientes de cada especialista que es derivado a otros centros de urgencia?
- e) ¿Cuál es la probabilidad de que el especialista 1 empiece a trabajar antes que el 2?
- f) ¿Cuál es la tasa de permanencia en el estado en el que ambos especialistas están ocupados atendiendo pacientes?
- g) ¿Cuál es la probabilidad de pasar del estado vacío al estado de que haya un único cliente atendido por el especialista 1?
- h) ¿Cuál es el número medio de pacientes en el centro de urgencias?

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the rest of the text. The logo is set against a background of light blue and orange geometric shapes, including a large blue triangle and an orange shape that looks like a stylized '9' or a drop.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70