

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN
Modelamiento, Simulación y Control de Redes (TLMG1013)
SEGUNDA EVALUACIÓN - SEGUNDO TERMINO 2018 – 29/01/2019

Estudiante:

Matricula:

Quien firma, acepta cumplir como estudiante lo dispuesto en el Código de Ética de la ESPOL, con respecto al capítulo "Comportamiento de la Comunidad Politécnica" en todos sus artículos. En caso de no cumplimiento, aceptaré acatar las sanciones que disponga la ESPOL hacia mi persona.

Firma del estudiante:

Teoría de colas

1.- Un mayorista de agencias de viajes tiene un sistema de reservas por teléfono atendido por 4 personas, las llamadas en espera son atendidas después en orden estricto de llegada. Se sabe que las llamadas son aleatorias con un promedio de 20 llamadas cada hora, mientras que el tiempo medio de respuesta (tiempo que una llamada permanece en el sistema) es de 6,51 minutos y el número promedio de llamadas en espera es de 0,17 llamadas. **(25 puntos)**

a.- Calcule el tiempo promedio que una llamada ha de esperar hasta ser atendido por una de las personas. **(6 puntos)**

b.- Calcule la probabilidad de que existan cero trabajos en el sistema. **(6 puntos)**

c.- Calcule la probabilidad de que existan 6 usuarios en el sistema. **(6 puntos)**

d.- Que ocurriría con el sistema si el número de personas que contesta las llamadas se reduce a la mitad? (Pista: Analice la intensidad de tráfico). **(7 puntos)**

2.- En un taller mecánico llegan vehículos para una puesta a punto, las llegadas siguen un proceso Poisson de promedio 18 vehículos/hora. Las dimensiones del taller solo permiten que haya 4 vehículos, y las ordenanzas municipales no permiten esperar en la vía pública. El taller despacha un promedio de 6 vehículos/hora de acuerdo con una distribución exponencial.

(25 puntos)

a.-Describa el sistema usando la notación Kendall e indique lo que significa cada campo de la notación. **(5 puntos)**

b.-Cual es la probabilidad de que no haya ningún vehículo en el taller? **(4 puntos)**

c.-Cual es el promedio de vehículos en el taller? **(4 puntos)**

d.-Cuanto tiempo pasa en promedio un vehículo en el taller? **(4 puntos)**

e.- Cuanto tiempo esperan en promedio los vehículos en la cola? **(4 puntos)**

f.- Cual es la longitud promedio de la cola? **(4 puntos)**

Introducción a simulaciones

3.- Considere que se le solicita a usted realice un análisis matemático de un sistema de colas para dimensionar la capacidad de un Access Point en una zona en específico. Usted realiza todas las asunciones que considera necesarias y revisa que todos los pasos matemáticos han sido correctos y no poseen errores; luego al implementar el modelo en Matlab, el código no compila. **(10 puntos)**

a.- Es este un modelo: **(3 puntos)**

- Validado y Verificado.
- Validado y no Verificado.
- No validado y Verificado.
- No validado y No Verificado.

b.- El número de paquetes que se almacenan en el buffer a través del tiempo representa un:

- Modelo de estado continuo.
- Modelo de estado discreto.

c.- Siguiendo el análisis del Access Point, declare 2 variables de estado adicionales a la nombrada en el literal anterior. **(4 puntos)**

Generación de números aleatorios

4.- Considere un generador de números aleatorios Tausworthe cuya función esta descrita por el siguiente polinomio: $x^5 + x^3 + 1$, con semilla $b_1 = b_2 = b_3 = b_4 = b_5 = 1$. **(20 puntos)**

a.- Presente la secuencia binaria hasta b_{16} . **(8 puntos)**

b.- Convierta la secuencia binaria en decimal distribuida uniformemente entre 0 y 1. Use longitud de numero $l=4$. **(8 puntos)**

c.- Cual es el periodo máximo de este tipo de generador? **(4 puntos)**

Evaluación de generadores de números aleatorios

5.- Considere que usando un generador LCG multiplicativo usted crea una secuencia de 200 números aleatorios y espera que sigan una distribución Uniforme entre (0,1); la tabla de frecuencias de esta secuencia se presenta a continuación:

Tabla de Frecuencias

<.05	<.10	<.15	<.20	<.25	<.30	<.35	<.40	<.45	<.50	<.55	<.60	<.65	<.70	<.75	<.80	<.85	<.90	<.95	<.1.0
10	11	11	8	9	11	6	10	10	15	12	8	8	12	8	9	12	8	13	9

Use la prueba CHI-Cuadrado con nivel de significancia $\alpha = 0.1$ para concluir si la secuencia creada puede ser aceptada como números aleatorios IID $U(0,1)$. **(20 puntos)**