

TP 5 de Laboratorio

Presentación: a determinar

Antes del 03/06/2025 se debe presentar un archivo con el punto A y el diseño del Vector de Estados en Excel con su encabezado y por lo menos 10 filas de simulación de ejemplo. Solo para la entrega de este borrador asignar un valor cualquiera a la variable aleatoria que se debería calcular por integración numérica.

A) Entregar un documento con el análisis y las definiciones del sistema. Las mismas son:

- Identificación de objetos: nombre, características, atributos(nombre, estado y resto de atributos necesarios, cada uno con sus valores posibles)
- Determinación de eventos.
- Colas existentes en el sistema y características
- Cuáles son las variables aleatorias de este sistema?
Indique la fórmula que utiliza para generar valores para esa variable, reemplazando la fórmula teórica por la que corresponda en cada caso.

B) Desarrollar un aplicativo que efectúe la simulación del sistema definido con las siguientes pautas:

- Se deberá simular **X** tiempo (parámetro solicitado al inicio) generando N cantidad de iteraciones en total. El aplicativo debe permitir simular hasta 100000 iteraciones del vector de estado ó hasta el tiempo X, lo que ocurra primero.
- Se mostrará en el vector de estado **i** iteraciones a partir de una hora **j** (valores i y j ingresados por parámetro).
- También se mostrará en el vector de estado la última fila de simulación, es decir la fila correspondiente al instante X. En esta fila no es necesario mostrar los objetos temporales.
- Todos los valores en rojo deben ser parametrizables
- El **vector de estado** debe mostrar como mínimo la siguiente información:
 - número de fila
 - hora simulada
 - nombre del evento simulado
 - próximos eventos a ejecutarse
 - Objetos considerados en la simulación, cada uno con sus atributos:
 - nombre, por ser estático podrá estar en el encabezado
 - estado
 - otros atributos necesarios
 - Variables auxiliares (acumuladores, contadores, etc.)

Para cada variable aleatoria de la simulación se debe mostrar el número aleatorio que se usó para determinar su valor.

El Vector de Estado que se muestre como resultado de la construcción del aplicativo para la resolución de los Trabajos Prácticos debe permitir conocer a partir de una hora j y durante i iteraciones en cualquier instante de ese intervalo (fila seleccionada) el valor de todos los atributos de los objetos presentes en el sistema en ese instante (no es necesario mostrar los objetos que ya dejaron de existir en el sistema).

El valor que asume en cada caso la variable aleatoria resultante de la integración numérica debe ser mostrado en el vector de estado. Además, la integración numérica

de la parte continua también deben ser mostrados en la aplicación, ó se pueden bajar a Excel y luego, mostrar desde Excel (siempre con alguna referencia para identificar que integración corresponde a cual instancia de la variable aleatoria). Integrar numéricamente por Euler con h parametrizable.

- Plantear las fórmulas necesarias para responder lo que se desea averiguar con la simulación. Y el resultado para la simulación efectuada.

Asignación de los TP para cada grupo

| Grupo N ^o | Ejercicio |
|----------------------|-------------------------|
| 2 | Inscripción a exámenes |
| 8 | Cancha de Futbol |
| 10 | Relojes antiguos |
| 12 | Peluquería Moda y Color |
| 14 | Cafetín literario |

Inscripción a exámenes

Sea un lugar de **inscripción a exámenes** para alumnos de la UNVM, existen **6** equipos para inscribirse y la inscripción demora de **5 a 8** minutos uniformemente distribuida. Los alumnos llegan para inscribirse con una distribución exponencial negativa de media **2'**. Resulta que la PC 1 necesita mantenimiento preventivo cada 3 inscripciones que se realiza.

El tiempo de Demora del mantenimiento de la PC 1 depende de la cantidad de archivos que tenga (A₀) que pueden ser 1000, 1500 ó 2000 archivos

$$\frac{dA}{dt} = -68 - \frac{A^2}{A_0}$$

Donde A es la cantidad de Archivos que faltan escanear. Una unidad de integración = 1 minuto.

Si un alumno llega y hay **4** alumnos esperando, se va a otra sala de inscripción.

Simule **N** días y calcule:

Determine el % de alumnos que se van.

Promedio de veces por día que la PC 1 necesita mantenimiento.

Cancha de Futbol

A una cancha de llegan equipos de futbol según una distribución uniforme ente **40 y 150** minutos.

Los equipos ingresan a la cancha de a uno por vez. Y ocupan la misma por **60** minutos

Después de cada jugada se limpia la cancha.

El tiempo de limpieza está dado por: $\frac{dD}{dt} = 0.6C + t$ **donde D es 100, 200 ó 300 con igual**

probabilidad. C es la cantidad de grupos esperando jugar el momento de iniciar la limpieza.

Una unidad de integración = 1 minuto.

Si un grupo llega y hay **5** grupos esperando se retira.

Determinar el tiempo promedio de espera de los equipos

Determine la tasa de ocupación del personal de limpieza.

Relojes antiguos

Un prestigioso relojero de Córdoba tiene su taller en un local céntrico donde servicios de cadetería le entregan los relojes que necesitan compostura respetando una distribución uniforme entre **13 y 17** minutos.

La demora del relojero en la reparación está dada por la complejidad del mismo, la mitad de los casos se considera complejidad **30 y el resto **50**, según** $\frac{dD}{dt} = 0.8C + t + aR$

Una unidad de integración = 1 minuto.

Cuando el valor de D es igual a la complejidad el reloj está listo para entregar, inicialmente D es cero. C es igual a la complejidad en cada caso.

El relojero se apura un poco en los arreglos cuando tiene muchos relojes pendientes de reparación, por lo que a es una constante que se ingresa por parámetro y R es la cantidad de relojes que hay esperando ser reparados en el momento de comenzar la reparación.

Determine el promedio de tiempo de reparación de relojes por complejidad.

Peluquería Moda y Color

En un salón de belleza el estilista atiende a los clientes en un **tiempo de demora de atención** que

está dado por $\frac{dD}{dt} = C + 0.2T + t^2$

T asume valor entre uniforme entre **130 y 180** según el trabajo.

C es la longitud de la cola (clientes esperando) al iniciar el trabajo.

A. Una unidad de integración = 1 minuto.

B. Los clientes llegan a la peluquería a razón de uno cada U(**2 ; 12**) . Si los clientes esperan más de 30' se cansan y se van.

Los clientes se receptan durante 8 horas y se trabaja hasta que no quedan más clientes por ese día.

Simular N días de trabajo.

Calcular el promedio demora de atención.

De los días simulados, cuántos el peluquero pudo cerrar el local luego de 8 horas de trabajo.

Cafetín literario

Nuestro cliente Fernando ha inaugurado un espacio de lectura donde los clientes tienen una frecuencia de llegada unos con otros de **20 a 50** min (distribución uniforme). Ingresan al salón y solicitan a Fernando en el mostrador una bebida y una gacetilla literaria, esta atención demora **15** min, luego, se ubican en alguna de las 10 mesas del salón.

El tiempo que ocuparán la mesa está dado por el tiempo necesario para la lectura y luego desocupan la mesa y dejan el libro sobre el mostrador.

El tiempo de lectura está determinado por la cantidad de páginas de la gacetilla, la tasa de

lectura está dada por : $\frac{dP}{dt} = \frac{K}{5}$, donde K es 100 si la cantidad de páginas total es entre 10 y

20. K es 90 si la gacetilla tiene entre 20 y 30 páginas y K= 70 si la gacetilla tiene más de 30 pag.

La cantidad de páginas de las gacetillas está dada por U[10-40]

Una unidad de integración equivale a 10 min.

(se debe poder ingresar como parámetro el K para los diferentes rangos de páginas del libro)

Si los clientes llegan y el salón está ocupado se retiran.

Fernando nos ha encargado calcular el porcentaje de clientes que se retiran porque todas las mesas están ocupadas.

Calcule además el tiempo promedio de lectura en la simulación realizada.