

MODELO DE COLAS M/M/1

TABLAS DE TIEMPO DE LLEGADA Y ATENCION

TEORIA DE COLAS MODELO M/M/1

TABLAS DE LLEGADA Y ATENCION EN EL SISTEMA

Hora de Llegada Cliente

Hora Inicio Atencion

Hora Finalizacion Atencion

1

Prom Llegada =

3

Prom Atencion =

Calcular

Borrar

Ayuda

2

μ

 =

λ

 =

ρ

 =

P_0

 =

L_q

 =

L

 =

W_q

 =

W

 =

Eficiencia %

 =

4

1. Área de Ingreso de los datos
2. Área de Botones
3. Salida de Datos
4. Área de Datos Calculados de Acuerdo al Modelo de Cola

El programa calcula los minutos que un cliente tarda en ser atendido dentro del sistema que se esté modelando para ello recibe como datos de entrada 3 vectores que previamente el usuario debe identificar o extraer de una tabla de distribuciones de tiempo que le sea proporcionada.

Ingreso de Datos

Por lo general en las tablas el tiempo viene dado en formato hora lo que es esencial para que el programa realice la conversión a minutos lo que el usuario debe tener claro es que **no debe ingresar la hora de esta manera 9:30** sino que de manera decimal 9.30.

Cuando se disponga a ingresar los datos en los campos correspondientes:

Hora de Llegada Cliente

Hora Inicio Atención

Hora Finalización Atención

Debe hacerlo como si ingresara un vector.

Ejemplo.

Tiempo de Llegada
10:15
10:32
11:02
11:10

Como se observa el tiempo está dado en hora se debe pasar a formato decimal e ingresarlo como un vector.

Hora de Llegada Cliente [10.15, 10.32, 11.02, 11.10] y así respectivamente para las horas de inicio y finalización.

NOTA: al terminar de ingresar un vector presionar ENTER para que el programa capture el valor ingresado antes de pasar a oprimir el botón

Calcular

Botones

Calcular

Al oprimir este botón el programa convierte los vectores hora ingresados a vectores minutos y realiza las diferencias entre minutos de llegada y la diferencia entre minutos de atención para obtener un promedio para llegada y atención y con esos valores encontrar lambda y miu los datos son presentados en el Sección 3 de la interfaz y los valores de lambda y miu en la Sección 4.

En las operaciones realizadas se pueden obtener dos errores hasta el momento:

- 1). Que falte un campo por llenar en los datos de ingreso. ó
- 2). Que el valor de lambda al realizar las operaciones resulte ser mayor que miu lo que calcularía valores negativos.

Borrar

Limpia todos los campos tanto de datos ingresados como de datos calculados para realizar un nuevo análisis de modelo M/M/1 de tablas de tiempos de llegada y atención.

EJEMPLO

Una concesionaria de venta de automóviles tiene a una persona asignada para asesorar a sus clientes sobre planes de venta con financiación bancaria. Se ha registrado la siguiente información sobre la atención recibida por los clientes y los tiempos de los mismos.

Clientes	Hora de llegada del cliente	Hora de inicio de atención	Hora de finalización de atención
1	9.30	9.30	9.56
2	9.45	9.57	10.20
3	10.15	10.21	10.30
4	10.40	10.40	11.02
5	11.01	11.03	11.20
6	11.16	11.21	11.41
7	11.33	11.42	12.03
8	11.49	12.04	12.14
9	12.45	12.46	13.07
10	14.30	14.31	14.52
11	15.10	15.11	15.34

Los tiempos de horas ya están en formato decimal solo se deben generar los vectores a ingresar quedando así:

Llegadas-->**[9.30,9.45,10.15,10.40,11.01,11.16,11.33,11.49,12.45,14.30,15.10]**

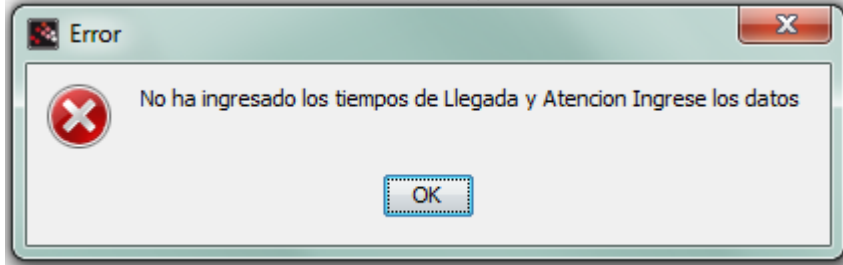
Inicio --->**[9.30,9.57,10.21,10.40,11.03,11.21,11.42,12.04,12.46,14.31,15.11]**

Fin --->**[9.56,10.20,10.30,11.02,11.20,11.41,12.03,12.14,13.07,14.52,15.34]**

Teniendo los vectores identificados se procede a ingresarlos:

Hora de llegada Clien	<input type="text" value="9.30,10.40,11.01,11.16,11.33,11.49,12.45,14.30,15.10"/>	P
Hora Inicio Atencio	<input type="text" value="9.30,9.57,10.21,10.40,11.03,11.21,11.42,12.04,12.46,14.31,15.11"/>	P
Hora Finalizacion Ater	<input type="text"/>	
Calcular	miu = <input type="text"/>	lambda = <input type="text"/> rho = <input type="text"/>

Si antes de finalizar el ingreso de todos los datos presiona el botón calcular le aparecerá un mensaje como el siguiente:



En este caso debe de completar el ingreso de los datos necesarios para seguir con el proceso de cálculo.

Hora de llegada Clientes: [0.15,10.40,11.01,11.16,11.33,11.49,12.45,14.30,15.10]
 Hora Inicio Atencion: [0.21,10.40,11.03,11.21,11.42,12.04,12.46,14.31,15.11]
 Hora Finalizacion Atencion: [0.30,11.02,11.20,11.41,12.03,12.14,13.07,14.52,15.34]

Calcular μ = λ = ρ =

Al tener todos los datos de los tiempos ingresados puede pasar a presionar el botón Calcular que realizara tres cosas.

Calcular los tiempos en minutos y hacer las diferencias entre llegadas y atención para obtener un promedio.

Los datos de los tiempos en minutos se despliegan en la consola de Scilab ya que este programa se ejecuta bajo el código que maneja Scilab y los promedios generados en la sección 3 de la interfaz.

```

Scilab Console
Tiempo Llegada (min)
570
585
615
640
661
676
693
709
765
870
910
*****
Diferencia de Llegada (min)
15
30
25
21
15
17
16
56
105
40
*****
el promedio es: 34.000000
*****
Diferencia de Atencion (min)
26
23
9
  
```

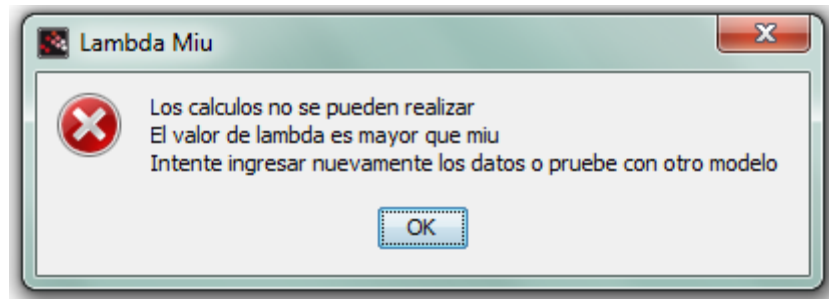
Prom Llegada =

Prom Atencion =

Al tener los promedios de llegada y atención se procede a calcular los valores de λ y μ según la teoría del modelo M/M/1 tomando las llegadas de tipo Poisson y la atención de manera exponencial los valores generados se presentan en la sección 4 de la interfaz.

miu =	<input type="text" value="0.0516432"/>	lambda =	<input type="text" value="0.0294118"/>
-------	--	----------	--

Al verificar que el valor de lambda es menor que miu se procede a realizar los cálculos si fuera el caso contrario se generaría un error en el tipo de modelo que se está analizando dando resultados negativos por lo que el programa le advierte que ha sucedido un error:



Pero como para este ejemplo $\lambda < \mu$ se procede a realizar los cálculos dando como resultado:

miu =	<input type="text" value="0.0516432"/>	lambda =	<input type="text" value="0.0294118"/>	rho =	<input type="text" value="0.5695187"/>	Po =	<input type="text" value="0.4304813"/>		
Lq =	<input type="text" value="0.7534626"/>	L =	<input type="text" value="1.3229814"/>	Wq =	<input type="text" value="25.61773"/>	W =	<input type="text" value="44.981366"/>	Eficiencia % =	<input type="text" value="2.3229814"/>