

EXAMEN FINAL DE MODELADO Y SIMULACIÓN DE SISTEMAS

INDICACIONES.

- CREAR UNA CARPETA CON SUS APELLIDOS Y NOMBRES (EN ESE ORDEN)
- POR CADA PREGUNTA CREAR SUB CARPETAS CON EL NOMBRE (PREGUNTA 1 ,2,3)
- COMPRIMIR TODO Y SUBIR AL AULA VIRTUAL
- DURACIÓN 2:30 HORAS

1. Modelar (6 puntos)

Al MINISTERIO DE LA MUJER llegan solicitudes de ayuda de mujeres y personas vulnerables que tienen tiempos entre llegadas siguiendo una distribución exponencial con una media de 12 minutos. Considere las siguientes situaciones:

Situación 1: La atención es realizada por un abogado experto. Los tiempos de servicio siguen una distribución de probabilidad exponencial, con una media de 15 minutos. Luego de la atención los clientes salen.

Situación 2: Hay tres abogados de juniors y cada uno de ellos atiende a un tiempo medio exponencial de 30 minutos, atendiendo cada uno en una cola por separado. Luego de la atención los clientes salen. Los clientes se reparten equitativamente entre estas 3 colas.

Situación 3: Tres empleados atienden con una sola cola conjunta, cada uno de ellos a un tiempo medio exponencial de 30 minutos. Luego de la atención los clientes salen.

Usando Arena, determine para las 3 situaciones, con simulaciones de 5 días:

- a) Sus diagramas en Arena.
- b) El tiempo promedio que el cliente permanece en el sistema.
- c)Cuál de las 3 situaciones es más favorable al cliente y justifique su elección.

2. MODELAR (6 PUNTOS)

Unos productos llegan con un tiempo entre llegadas que sigue una distribución uniforme entre 1 y 2 minutos. Se empaquetan en cajas de 10, el 25% de las cajas se separan en el establecimiento 1, el 35% en el establecimiento 2, el 30% en el establecimiento 3 y el 10% va al almacén.

En el establecimiento 1 las cajas pasan una inspección de peso, lo cual demora 10 minutos. Se estima que un 5% no aprueban la inspección por lo que esos productos son desempaquetados y vueltos como si recién llegaran. Las cajas que aprueban son pasadas al Etiquetado, donde hay 2 posibles etiquetadoras la 1 y la 2. Se intenta ir a la etiquetadora, pero si hay 4 o más cajas en su cola, se pasa a la etiquetadora 2. Los tiempos de etiquetado son constantes e iguales a 6 minutos. Luego del etiquetado, las cajas son cargadas a camiones de 5 en 5 cajas, las cuales se envían a otro lugar.

En el establecimiento 2 las cajas son pasadas al Etiquetado, donde hay 3 posibles etiquetadoras similares, para lo cual se forma una cola, cada etiquetadora demora entre 2

y 8 minutos. De aquí pasan a unirse con las que salen del establecimiento 3 a unos autos donde se agrupan de 5 en 5 cajas.

En el establecimiento 3 las cajas son pasadas al Etiquetado donde hay solo una etiquetadora que demora entre 2 y 6 minutos. De aquí pasa unirse con los que salen del establecimiento 2 a unos autos donde se agrupan de 5 en 5 cajas. Realice la simulación por 100000 minutos.

3. Modelar (8 puntos)

Simular con tiempo igual a (4 primeras cifras de su código de estudiante) minutos el procesamiento de dos tipos de piezas.

- Las piezas tipo 1 llegan a un tiempo exponencial con media de 30 minutos y se agrupan en paquetes de 6, el agrupamiento lo realiza el técnico a un tiempo con distribución normal de media (dos últimas cifras de su código) y desviación estándar 8 minutos por paquete de 6 piezas.
- Las piezas tipo 2 llegan a un tiempo uniforme entre llegadas de 20 a 30 minutos y se agrupan en paquetes de 8, este agrupamiento lo realiza el técnico 2 lo cual le toma un tiempo exponencial con media (dos primeras cifras de su código de estudiante) minutos por paquete de 8 piezas.
- A continuación, conforme van llegando los paquetes de piezas tipo1 y tipo2, van al proceso de Pintado, común a ambas piezas y que tiene disponibles 2 posibles pintores. Cada pintor se toma un tiempo exponencial con media de 80 minutos por paquete.
- Finalmente, los paquetes pintados son enviados a Despacho.
- Si hay una sola cola común de Pintado, determine lo siguiente:
 - a) El diagrama de todo el proceso en Arena.
 - b) ¿Cuántos paquetes pintados se obtuvieron? Indique la variable o procedimiento usado para obtener el resultado.
 - c) El tiempo ocioso de los pintores.
- Se cambian los dos pintores por unos nuevos, uno atiende en un promedio de 60 minutos y el otro en 120 minutos, ambos con distribución exponencial. Ahora cada pintor atiende a una cola, pero se ha dispuesto que el primer pintor atienda aproximadamente el doble de paquetes que el otro.
 - d) Realice el diagrama parcial de Arena explicando el detalle del área de Pintado y los valores ingresados.
 - e) El tiempo ocioso de cada pintor.
- Con los dos nuevos pintores indicados en la pregunta b), se ha dispuesto que cada uno atienda una cola y al momento de elegir la cola, se elegirá al segundo pintor solo cuando su cola no es mayor a la otra cola (sugerencia usar el módulo HOLT para la restricción).
 - f) Realice el diagrama parcial de Arena explicando el detalle del área de Pintado y las expresiones ingresadas.
 - g) El tiempo ocioso de cada pintor.