



PRACTICA #2

Almacenes Amachon

OBJETIVOS

I. General

- A. Lograr que el estudiante determine, modele, analice y mejore el comportamiento de los sistemas de procesos reales al generar modelos que se adapten a ellos, utilizando su conocimiento en el uso de herramientas de simulación.

II. Específicos

- A. Lograr que el estudiante comprenda el funcionamiento de sistemas reales mediante la descripción y análisis de un sistema de importación y venta de productos.
- B. Mejorar el conocimiento del estudiante sobre la herramienta de simulación SIMIO al realizar un modelo que se asemeje al sistema real.
- C. Lograr que el estudiante analice los resultados obtenidos mediante sus conocimientos de estadística y probabilidades.
- D. Buscar que el estudiante comprenda el manejo de diferentes entidades dentro del mismo sistema.
- E. Iniciar a los estudiantes con conocimientos básicos en el uso de procesos dentro de SIMIO.

DESCRIPCION

Amachon es una empresa encargada de la importación de productos tecnológicos para la venta al mayoreo, estos productos son llevados a su almacén principal en el cual se deben de realizar la venta, el empaquetado y distribución de estos mismos. Por lo que la empresa Amachon le contrata a usted para poder mejorar sus procesos de pedido y abastecimiento de las tiendas que posee, a sus clientes mayorista y también a los clientes minoristas.

Todo los pedidos y el abastecimiento de las tiendas se hacen desde el departamento de ventas, posteriormente el producto es descargado del almacén, luego es revisado, empacado y llevado a los camiones de entrega, que posteriormente se dirigirán al lugar específico de la entrega según lo indica el pedido.

A continuación, se le explicara con mayores detalles el funcionamiento del sistema de ventas.

DEPARTAMENTO DE VENTAS

El departamento de ventas es el encargado de recibir la ordenes realizadas por los clientes. Las ordenes pueden hacerse personalmente o a través de teléfono, las ordenes siguen una distribución exponencial y en promedio se reciben 2 órdenes por hora. El tiempo que tarda el vendedor en tomar la orden sigue una distribución uniforme con mínimo de 120 segundos y máximo de 160 segundos, luego el vendedor revisa la orden en un tiempo que también sigue una distribución uniforme con un mínimo de 60 segundos y máximo de 90 segundos.

Las ordenes pueden hacerlas los clientes mayoristas y minoristas o también pueden hacerlas las dos tiendas que posee la empresa (Tienda 1 o Tienda 2). En la **Tabla 1** se muestran las probabilidades del origen de cada orden, para tener un mejor entendimiento de este proceso.

ELECCION DE PRODUCTOS EN PEDIDOS.

La empresa vende distintos tipos de productos tecnológicos, de los cuales solo tomaremos en cuenta 5 productos principales, el cliente decide cuales tipos de producto quiere comprar y decide la cantidad de cada tipo.

En la **Tabla 2** se muestran las probabilidades de cada tipo de producto a ser comprados y la cantidad que compra (únicamente cuando el cliente decide comprar ese tipo de producto).

Los datos que posee la orden son: tipo de orden, cantidad de producto (relojes inteligentes, smartphones, cargadores, UPS, discos duros externos). Luego de tomar la orden, esta es enviada a una maquina inteligente que controla todo el sistema en el almacén, el computador recibe la orden 15 segundos después de ser enviada.

SISTEMA AUTOMATIZADO

El almacen de amachon posee un sistema automatizado controlado por una computadora inteligente, la cual es encargada de controlar el sistema que provee la cantidad de productos de las ordenes enviadas desde el centro de ventas. Las principales tareas que realiza el computador son: la selección de producto y descarga de productos en el almacén.

El sistema realiza estas tareas en secuencia como se muestra en la **Tabla 3**.

Luego de terminar el proceso de selección de productos la orden es enviada al área de transporte para determinar la distancia hacia el destino de entrega de la orden.

ALMACÉN – selección de productos a enviar.

La selección de productos es controlada por el computador principal. Luego de leer la orden, el computador determina el tipo de producto y la cantidad de este y le notifica a la máquina en el almacén para que los productos sean enviados uno a uno por una banda transportadora. El tiempo que tarda en salir cada producto se distribuye triangularmente con un mínimo de 1.5 segundo, moda de 2 segundos, y un máximo de 2.5 segundos. La banda mide 12 metros y se mueve a una velocidad de 1.7 metros por segundo hacia el centro de revisión.

Importante: se debe esperar a que la máquina descargue todos los productos de un tipo antes de hacer otra selección de tipo.

CENTRO DE REVISIÓN

En el centro de revisión se verifica el buen estado de los productos y la cantidad de productos para evitar que haya más o menos productos de lo debido. Se debe verificar el peso del producto porque eso es importante, ya que de pesar mas de lo debido puede ocasionar que al momento de ser empacado en las cajas, estas se pueden dañar por no soportar el peso.

Las dos revisiones por las que pasa cada producto son realizadas por dos máquinas y se especifican en la **Tabla 4**.

Las máquinas están unidas por una banda transportadora de 5 metros que se mueve a 0.5 metros por segundo.

Los productos que no pasan la prueba de revisión son enviados a un contenedor de reciclaje a una distancia de 15 metros del centro de revisión por medio de una banda transportadora que se mueve a 0.5 metros por segundo.

Los productos que si pasan la prueba son enviados al centro de empaque por una banda transportadora que mide 14 metros y se mueve a 1.3 metros por segundo.

CENTRO DE EMPAQUE

En el centro de empaque los productos son almacenados en cajas con capacidad para 9 productos. El tiempo de empaque se distribuye triangularmente con mínimo de 5 segundos, un promedio de 7 segundos y un máximo de 10 segundos.

Las cajas son enviadas desde un dispensador de cajas que se encuentra a 7 metros a través de una banda transportadora que se mueve a 1.2 metros por segundo. Las cajas se envían cada vez que se necesitan, es decir cada vez que una caja sea llenada con 9 productos es enviada una nueva caja por la banda transportadora.

Luego de empaquetar los productos, las cajas son enviadas al área de transporte a 15 metros por una banda transportadora que se mueve a 1.85 metros por segundo.

TRANSPORTE

Cuando la orden es empacada completamente es cargada a un camión al cual se le indica la distancia a la que debe entregar la orden, dependiendo si el pedido fue realizado por un cliente minorista, mayorista o alguna de las tiendas que posee la empresa tienda 1 y tienda 2.

En la Tabla 5 se muestran las formas de determinar la distancia que deberá recorrer el camión para poder realizar la entrega.

Se sabe que actualmente el almacén de amachon, únicamente cuenta con 4 camiones para poder repartir los pedidos, por lo que si una orden se encuentra empaquetada y no hay camiones disponibles deberá esperar hasta que regrese uno de los camiones al almacén para poder ser cargada y posteriormente entregada.

FINANZAS

Los costos por utilizar cada máquina son de 40 quetzales por hora. El pago al vendedor por hora es de 50 quetzales. Y las ganancias obtenidas por cada venta de productos posee diferentes precios, en las **Tablas 6 y 7** se encuentra mejor descrito los costos y ganancias en el sistema.

DOCUMENTACIÓN

- Realizar un documento PDF con los elementos que se describen a continuación:
- Diseño del sistema con justificación: documentación de los principales procesos del sistema mediante gráficas o imágenes y la descripción de los elementos utilizados para modelar el proceso. **(Modelo sin justificación es considerado copia, por lo que será una nota automática de 0).**
- Descripción de cada uno de los procesos utilizados en el sistema con justificación. Podrá incluir imágenes si lo considera necesario.
- Descripción de cada una de los estados utilizados en el sistema con justificación, puede incluir una captura de pantalla donde muestre todos sus estados utilizados.
- Mejoras del sistema: proveer tres cambios que pueden hacerse al sistema para mejorar su comportamiento con razón justificada. No es necesarios que los realice en el modelo final a entregar, pero se pide que sea un estudio profundo del sistema donde pueda incluir imágenes o graficas si lo considera necesario.
- Conclusiones: descripción de los comportamientos relevantes del sistema obtenidos del análisis propio de la simulación, al menos 5 conclusiones. **(Por cada conclusión que no se realice son -10 puntos)**

VIDEO

Se pide al estudiante que realice un video explicando las partes más importantes del sistema, para poder validar la autoría del mismo. El video deberá durar 8 minutos como mínimo y 10 minutos como máximo.

El video deberá tener como nombre [MYS1]Video_Practica2_Grupo#, en la plataforma donde sea publicado.

Para poder entregar el video se pide como requisito que contenga lo siguiente.

- Video.
 - Nombre del curso.
 - Semestre.
 - Nombre de los estudiantes y carnets.
 - Descripción general de lo que trata el video.
 - Descripción de las partes más importantes de su sistema, en donde se pueda visualizar el modelo realizado en SIMIO (Ejemplo: área de pedidos, elección de productos, revisión, empaque, transporte), el modelo deberá estar ejecutándose.
 - Descripción de que representa cada entidad.
 - Una pequeña descripción de los procesos utilizados en el sistema.
 - Al finalizar se deberá decir al menos una conclusión de las incluidas en la documentación.

El estudiante podrá subir su video a la plataforma que mejor lo desee, pero el acceso deberá ser público. Se recomienda YouTube.

TABLAS CON INFORMACION DEL SISTEMA

Id	Orden	Probabilidad
1	Cliente Mayorista	0.55
2	Cliente Minorista	0.25
3	Tienda 1	0.10
4	Tienda 2	0.10

TABLA 1.

Id	Descripción	Probabilidad	Cantidad
1	Relojes inteligentes	0.50	Uniform(12,18)
2	Smartphones	1	Uniform(10,25)
3	Cargadores	0.10	Uniform(40,65)
4	UPS	0.20	Uniform(1,5)
5	Discos duros externos	0.05	Uniform(8,15)

TABLA 2.

ID	Tareas
1	Selección de cantidad de relojes inteligentes
2	Selección de cantidad de smartphones
3	Selección de cantidad de cargadores
4	Selección de cantidad de ups
5	Selección de cantidad de discos duros externos

TABLA 3.

	Probabilidad de pasar la revisión.	Probabilidad de no pasar la revisión.	Tiempo de revisión (Segundos)
Revisión de producto	0.89	0.11	Uniform(0.5,1)
Revisión de peso	0.97	0.03	Uniform(2,3)

TABLA 4.

Tipo de orden	Distancia
Cliente minorista	Uniform(5,15) kilometros
Cliente mayorista	Uniform(15, 30) Kilometros
Tienda 1	12 kilometros
Tienda 2	20 kilometros

TABLA 5.

Costos de operación y pago de salarios.	Cantidad en quetzales
Maquinas en el sistema	40 por hora
Vendedores	50 por hora
Pilos de camión	45 por hora

TABLA 6.

Tipo de producto	Precio por unidad
Relojes inteligentes	120 quetzales
Smartphones	1200 quetzales
Cargadores	60 quetzales
UPS	300 quetzales
Discos duros externos	500 quetzales

TABLA 7.

ENTREGABLES

- [MYS1]Modelo_Grupo#.spfx
- [MYS1]Documentación_Grupo#.pdf
- Incluir enlace del video en la documentación.

Todo en una carpeta con nombre [MYS1]Practica2_Grupo# comprimida en .zip o .rar.

CONSIDERACIONES

- Los porcentajes de utilización de los servidores y combinadores deben mostrarse en un Status Label.
- Mostrar en un Status Label la cantidad de pedidos.
- Mostrar en todo momento los ingresos, costos y ganancias totales de la empresa un Floor Label.
- Mostrar la cantidad de productos vendidos por tipo en un status pie, además cada cantidad debe ser mostrada en un Status Label (Los productos cuentan como vendidos cuando salen del centro de empaque).
- Agregar diferentes símbolos a los Entity para diferenciar el cambio de tareas cuando el trabajador realiza tareas en secuencia (Ejemplo procesos del pedido) o para diferenciar tipos de la misma entidad (Ejemplo tipos de producto).
- Las entidades que lo requieran deben tener un Status Label en el que se visualice el tipo (Ej. Tipos de producto)
- Mostrar en un Status Label la cantidad de productos de cada tipo en cada orden, en la misma entidad.
- Todas las entidades combinadas deben tener la cola BatchMembers para visualizar las entidades que la componen.
- Simular la cantidad máxima de orden que pueden recibirse en un día (16 órdenes en total).

RESTRICCIONES

- La práctica debe realizarse utilizando la herramienta de simulación SIMIO.
- Realizar los cambios gráficos requeridos. **Cada cambio grafico no realizado son -5 puntos**
- Entregas tarde automáticamente tendrán 0 puntos.
- **Copias totales o parciales tendrán nota de 0 y serán reportadas a la Escuela de Ciencias y Sistemas.**
- Fecha límite de entrega: **Lunes 20 de Junio del 2022, antes de las 23:59.**