



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA

NOMBRE DE LA MATERIA	SIMULACION DE SISTEMAS	CLAVE	9023
NOMBRE DE LA PRÁCTICA	INTRODUCCION A PROMODEL	PRÁCTICA NÚMERO	1
PROGRAMA EDUCATIVO	INGENIERIA INDUSTRIAL	PLAN DE ESTUDIO	
NOMBRE DEL PROFESOR/A	ING. MIGUEL A. CADENA LUCERO	NÚMERO DE EMPLEADO	19358
LABORATORIO	LABORATORIO DE COMPUTACION	FECHA	28/05/10

EQUIPO-HERRAMIENTA REQUERIDO	CANTIDAD
LAP-TOP	1
CAÑON DE PROYECCION	1
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	18

REQUERIMIENTOS PARA REALIZACION DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN LABORATORIOS DE LA FIE

SOFTWARE REQUERIDO	
PROMODEL	
OBSERVACIONES-COMENTARIOS	
NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR	NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DE PROGRAMA EDUCATIVO



1.- INTRODUCCIÓN:

La Simulación de Procesos

Las empresas, para sobrevivir en un ambiente competitivo como el de hoy, deben responder rápidamente a los cambios del entorno, re-evaluando permanentemente sus operaciones tanto internas como externas.

A menudo en situaciones de toma de decisiones estratégicas, los equipos de planeación necesitan manejar un gran número de operaciones detalladas y resultados interdepartamentales o interfuncionales. No obstante, la alta variabilidad inherente a estos procesos, así como una gran interdependencia con otros sistemas hacen que ellos sean complejos de manejar. La necesidad de evaluar el funcionamiento de los mismos, no es satisfecha prácticamente por ningún sistema de análisis convencional. Modelos estáticos como hojas de cálculo o diagramas de flujo se usaron para evaluar las fortalezas y debilidades del sistema actual. Pero los modelos estáticos no muestran como funciona el sistema en la práctica, dinámicamente. Así, la calidad de las evaluaciones estáticas puede no ser suficientemente buena como base para la toma de decisiones que provoquen cambios radicales en la forma en que las empresas trabajan. De otro lado, en muchos casos el modelo matemático puede ser demasiado complejo para poder ser resuelto, o al menos para ser planteado.

¿Que tal hacer un "test-drive" de su línea de producción, con todas las modificaciones sugeridas por ingenieros y consultores, antes de la aprobación final? ¿Poder prever el impacto que el nuevo sistema de computación causará en su empresa, antes de su compra e implantación? ¿Evaluar el impacto real de una nueva máquina en la productividad del sistema sin tener que instalarla? ¿Analizar el impacto de una eventual reducción de personal? ¿Mejor aún, poder interactuar con este "test-drive", alterando variables, capacidades, servicios de computación, tipos de proceso, número de personas, distribuciones y verificar el impacto en el sistema analizado? Simulación es la respuesta a estas preguntas, revela el comportamiento real de un sistema, con toda la complejidad de sus relaciones y la gran cantidad de eventos aleatorios, que ocurren naturalmente en todos los procesos. Permite conocer los parámetros básicos necesarios para evaluar el sistema actual, medir el desempeño del sistema futuro y pronosticar el comportamiento de su sistema, creando en el computador un laboratorio de experimentación, que opera de manera controlada sin tener que alterar el proceso ni arriesgar su operación real.

2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Desarrollar las habilidades necesarias en el manejo, creación de modelos, e interpretación de datos del software de simulación de procesos de manufactura promodel.



3.- TEORIA:

Promodel : Software de Simulación de sistemas industriales

Promodel, es un software de simulación de gran flexibilidad, especializado en evaluar procesos de producción. Permite modelar cualquier tipo de proceso. Ofrece las facilidades necesarias para que las empresas modernicen y agilice sus procesos de evaluación o planes pilotos. Su amigable ambiente gráfico permite a un usuario construir modelos y escenarios sin necesidad de conocimientos específicos de lenguajes de programación, ni de modelamiento matemático. Para el tratamiento inicial de ajuste de curva de datos a distribuciones de probabilidades posee un modulo propio llamado Stat:Fit. Además dentro de un modelo construido podemos realizar optimización mediante FED (Factorial Experiments Design). Es decir con el software Simrunner, modulo de Promodel, podemos indicar para un modelo dado ciertas condiciones de configuración. Es decir indicamos las variables que pueden tener distintos parámetros de entrada. A su vez las variables de importancia, que quisiéramos minimizar o maximizar con su respectiva ponderación, vale decir nuestra función objetivo. Todo esto va a generar distintas corridas de escenarios automáticos de What-If, que Simrunner optimizara de acuerdo a la función objetivo ingresada.

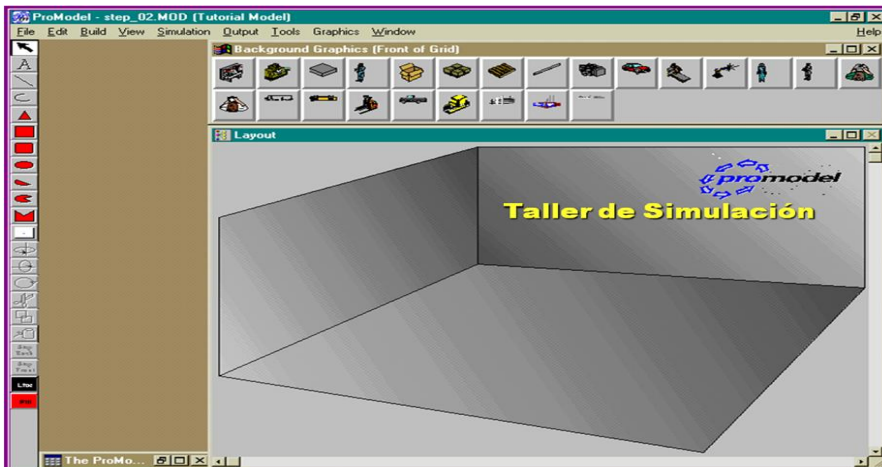
4.- DESCRIPCIÓN

A) PROCEDIMIENTO Y DURACION DE LA PRÁCTICA:

- 1.- Encienda su computadora y abra el programa promodel, espere instrucciones del maestro (Se recomienda no utilizar el internet para evitar distracciones)
- 2.-Escuche atentamente las explicaciones del maestro y desarrolle el ejercicio que se presenta a continuación.

B) DESARROLLO

1.-AMBIENTE PROMODEL



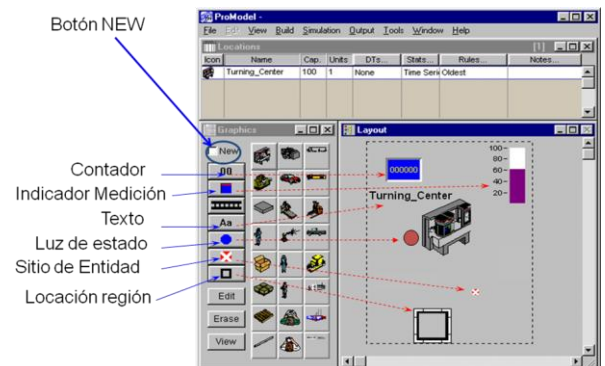


1. Construir gráficos de Background

- Seleccionar desde el menú **B**uild, la opción **B**ackground **G**raphics **B**ehind Grid
- Desde el menú **E**dit, del editor gráfico seleccionar **I**mport Graphic
- Cambiar el tipo de archivo (Files of type) a Windows Metafile
- Click sobre el file denominado tutorialback.WMF y click sobre el botón **O**pen.
- Redefina el tamaño del gráfico importado para fijarlo en la ventana de localización (layout).

2.- MENU BUILD

Con el menú Build construimos la definición del modelo. El menú contiene todos los bloques de construcción. Los bloques básicos son Locaciones, Entidades, Recursos, Path Networks, Procesamiento y Arribos.



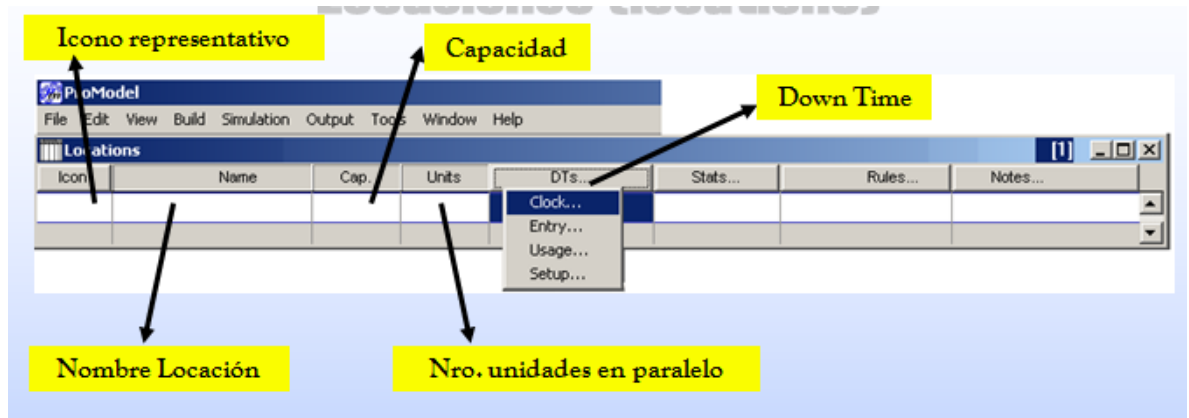
3.-CONSTRUCCIÓN DE LOCACIONES

Las locaciones representan lugares fijos en el sistema en donde las entidades se envían para su proceso, almacén o alguna otra actividad o toma de decisiones.

Para construir locaciones:

- Click izquierdo en el icono de locación deseado en la ventana de herramientas gráficas, después click izquierdo en la ventana del layout donde se desea que aparezca la locación.
- Se crea automáticamente un registro para la locación en la tabla de edición de locaciones.
- El nombre, unidades, capacidad, et. Pueden entonces ser modificados al dar click en el cuadro apropiado y tecleando los cambios.

Recomendación: evite acentos, Ñs, puntos, comas y demás caracteres.



Realice un ejercicio insertando locaciones en el background o layout de la pantalla

4.-ENTIDADES

- Cualquier cosa que procesa el modelo se le llama entidad. Algunos ejemplos incluyen piezas, productos, personas o documentos.
- Para construir Entidades:
 - Click izquierdo en la gráfica deseada en la ventana de herramientas de gráficas de entidades.
 - Se crea automáticamente un registro en la tabla de edición de entidades
 - Puede entonces modificarse el nombre, y el tamaño de la entidad y puede ajustarse al moverse la barra deslizable.
- Recomendación: evite acentos, Ñs, puntos, comas y demás caracteres



5.-LLEGADAS

Cada vez que entran nuevas entidades al sistema se les llama Llegadas .

Para crear Llegadas:

- Click izquierdo en el nombre de la entidad en la ventana de herramientas, y click izquierdo en la locación a donde se quieren que llegue las entidades.



- Entity: La entidad que llega.
- Location: La locación a donde llega la entidad
- Qty Each: Cantidad por ocasión. El número de entidades en un grupo que llegarán en un tiempo especificado.
- First Time: La primera vez (en el tiempo reloj de la simulación) que comenzará el patrón de llegadas.
- Occurrences: Ocurrencias. El número de veces que llegarán los grupos de entidades.
- Frequency: Frecuencia. El tiempo entre ocurrencias.

Entity...	Location...	Qty each...	First Time	Occurrences	Frequency	Logic	Disable

6.-PROCESO

El proceso describe las operaciones que toman lugar en una locación, como la cantidad de tiempo que la entidad pasa ahí, los recursos necesarios para completar el proceso, cualquier otra cosa que suceda en la locación, incluyendo seleccionar el siguiente destino de la entidad. Para crear llegadas:

- Click izquierdo en el nombre de la entidad en la barra de herramientas, y después click izquierdo en la locación de inicio.
- Click izquierdo en la locación destino
- Se crea un registro de proceso automáticamente.
- Para añadir más líneas de rutas al mismo registro, click izquierdo en el botón Add Routing (añadir rutas) en la ventana de herramientas.
- Para enviar la entidad a Exit (que salga del sistema), simplemente dar click izquierdo en el botón Route to Exit (enviar a salida) en la ventana de herramientas.

Entity...	Location...	Operation...
caja	fila_monitor	move
caja	fila_caja	move
caja	mesa_trabajo	1 min
caja	fila_embarque	move
caja	banda_d_tarimas	move
caja	zona_de_carga	.5
caja	banda_embarque	move
caja	Embarque	2 min

Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
1	caja	mesa_trabajo	FIRST 1	

C) CÁLCULOS Y REPORTE:



El reporte de la practica consistirá en realizar una investigación de los elementos que comprenden la elaboración de un modelo básico de simulación, específicamente las locaciones, entidades, arribos y procesos

D) RESULTADOS:

Para esta practica los resultados serán el conocimiento e identificación de los elementos básicos así como su creación dentro del ambiente Promodel

E) CONCLUSIONES:

Mencione los aprendizajes y competencias adquiridos en esta práctica

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Charle R. Harrel, Biman K. Ghosh (2003, de julio 25) Simulation using PROMODEL..
Mc Graw Hill, E. U.

Eduardo Garcia Dunna, Heriberto García Reyes Heriberto, Simulación y Análisis
con PROMODEL, España , Pearson Prentice Hall.

Paginas internet

Simulación promodel (manual español) (2006, 6 de diciembre)
<http://aeisc.wordpress.com>

6.- ANEXOS:



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA

NOMBRE DE LA MATERIA	SIMULACION DE SISTEMAS	CLAVE	9023
NOMBRE DE LA PRÁCTICA	INTRODUCCION A PROMODEL B	PRÁCTICA NÚMERO	2
PROGRAMA EDUCATIVO	INGENIERIA INDUSTRIAL	PLAN DE ESTUDIO	
NOMBRE DEL PROFESOR/A	ING. MIGUEL A. CADENA LUCERO	NÚMERO DE EMPLEADO	19358
LABORATORIO	LABORATORIO DE COMPUTACION	FECHA	28/05/10

EQUIPO-HERRAMIENTA REQUERIDO	CANTIDAD
LAP-TOP	1
CAÑON DE PROYECCION	1
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	18

REQUERIMIENTOS PARA REALIZACION DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN LABORATORIOS DE LA FIE

SOFTWARE REQUERIDO	
PROMODEL	
OBSERVACIONES-COMENTARIOS	
NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR	NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DE PROGRAMA EDUCATIVO



1.- INTRODUCCIÓN:

Una vez que se han adquirido los conocimientos básicos de funcionamiento de programa Promodel , así como de la generación e inserción de locaciones se procederemos a realizar el primer modelo de un proceso de manufactura básico.

2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Desarrollar las habilidades necesarias en el manejo, creación de modelos, e interpretación de datos del software de simulación de procesos de manufactura promodel

3.- TEORÍA:

Realizar una investigación acerca de la aplicación de PROMODEL en procesos Industriales

4.- DESCRIPCIÓN

A) PROCEDIMIENTO Y DURACION DE LA PRÁCTICA:

1.- Encienda su computadora y abra el programa promodel, espere instrucciones del maestro (Se recomienda no utilizar el internet para evitar distracciones)

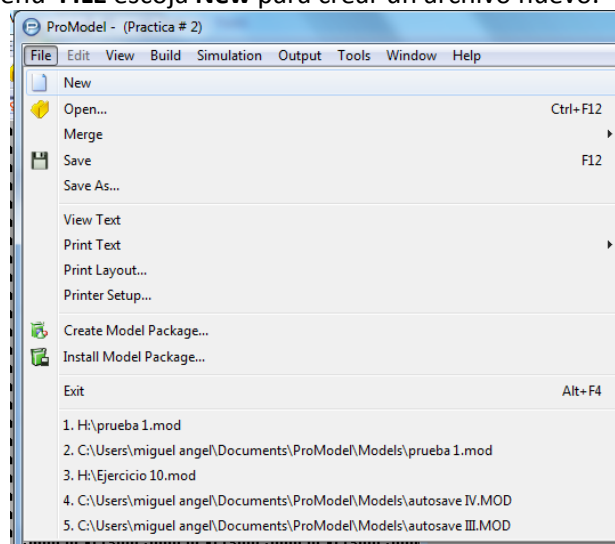
2.-Escuche atentamente las explicaciones del maestro y desarrolle el ejercicio que se presenta a continuación.

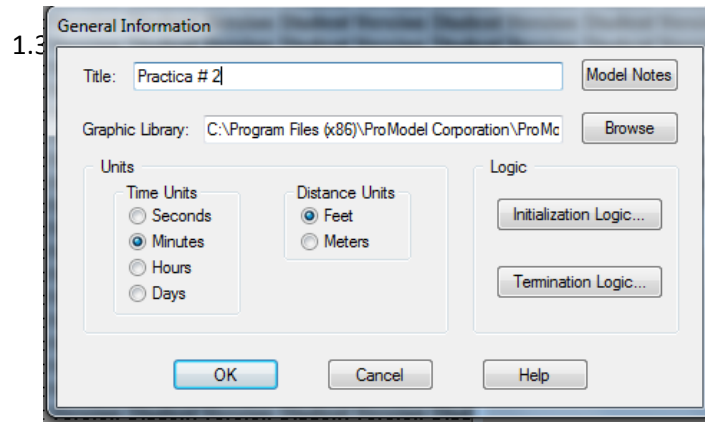
Este modelo consta de cuatro elementos: **Locations, Entities, Processing y Arrivals**. Su principal característica es que existe un operador por cada estación de ensamble y no se mueven hacia otra estación a efectuar otro trabajo.

1. DEFINICION DE INFORMACION GENERAL

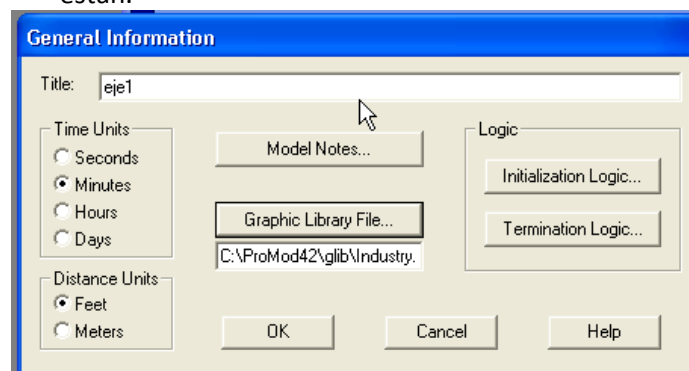
1.1 Entre al Menú principal del ProModel en el 'icono correspondiente.

1.2 Del Menú **FILE** escoja **New** para crear un archivo nuevo.





- 1.4 Haga clic en la barra de **Graphic Library File** y seleccione el archivo **Industry.glb** para usar esta librería en nuestro modelo. Las demás opciones déjalas como están.



2. DEFINICIONES DE ESTACIONES DE ENSAMBLE

- 2.1 Del Menú **Build** escoja **Locations** para definir las estaciones de trabajo del modelo. La pantalla debe aparecer como se muestra la pantalla figura. Indique los nombres de las locaciones torno1, torno 2 y torno3

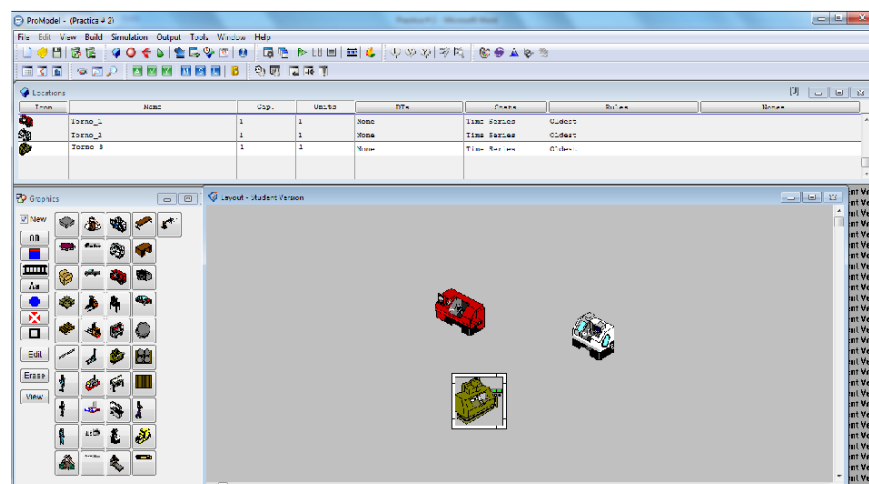




Figura 1.1 Pantalla principal de ProModel para la definición de **Locations**.

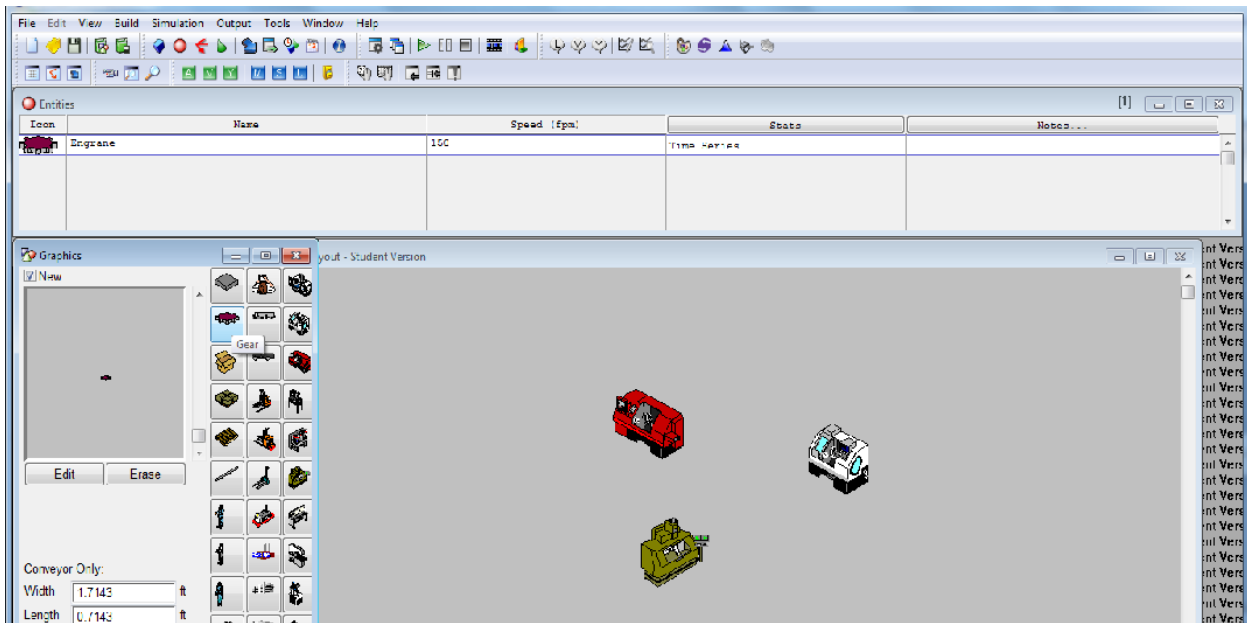
La pantalla comprende tres secciones: a) **La tabla de edición de datos**, b) **La librería de gráficos** y c) el **layout** donde se construirá el modelo.

2.2 Elija las tres primeras maquinas de la primera columna y llénelas al Layout. (Haga clic en la figura, suelte el botón del ratón, ponga el cursor donde desea ubicar la maquina, haga clic para que aparezca el grafico). La figura 1.2 aparecerá en su pantalla.

3. DEFINICION DEL PRODUCTO(Entibies).

3.1 Del Menú **Build** escoja **Entities**

3.2 Haga clic en la figura del engrane que se encuentra en la librería de gráficos. Este será nuestro producto.



4.3 Seleccione la primera estación (**Locations**) en la tabla de edición de proceso. En el espacio de **Operation** escriba: WAIT 5 MIN.

4.4 En el espacio de **Move Logic** de la tabla de edición de la ruta escriba: MOVE FOR .5

4.5 Repita los pasos 4.3 y 4.4 para la estación 2 con los datos WAIT 7 MIN y MOVE FOR .6



4.6 Repita el paso 4.3 para la tercera estación con WAIT 8 MIN.

The image shows two side-by-side windows from the ProModel software. The left window, titled 'Process', contains a table with the following data:

Entity...	Location...	Operation...
Engrane	Torno_1	WAIT 5 MIN
Engrane	Torno_2	WAIT 7 MIN
Engrane	Torno_3	

The right window, titled 'Routing for Engrane @ Torno_1', contains a table with the following data:

Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
1	Engrane	Torno_2	FIRST 1	MOVE FOR .5

5. DEFINICION DE LLEGADAS DE MATERIA PRIMA

Del Menú **Build** seleccione **Arrivals**. Escoja el producto en la lista de entidades en la sección **Tools** (lado izquierdo inferior), haciendo clic en el engrane y soltando el botón del ratón. Mueva el cursor y seleccione la estación a donde llegara en primer lugar la materia prima.

En el espacio en blanco de **Ocurreces** de la tabla de edición de **Arrivals** escriba 100 para simular la fabricación de 100 piezas

En el espacio en blanco de **Frecuency** de la misma tabla escriba 5 MIN para indicar que llega una pieza cada 5 minutos a la primera estación.

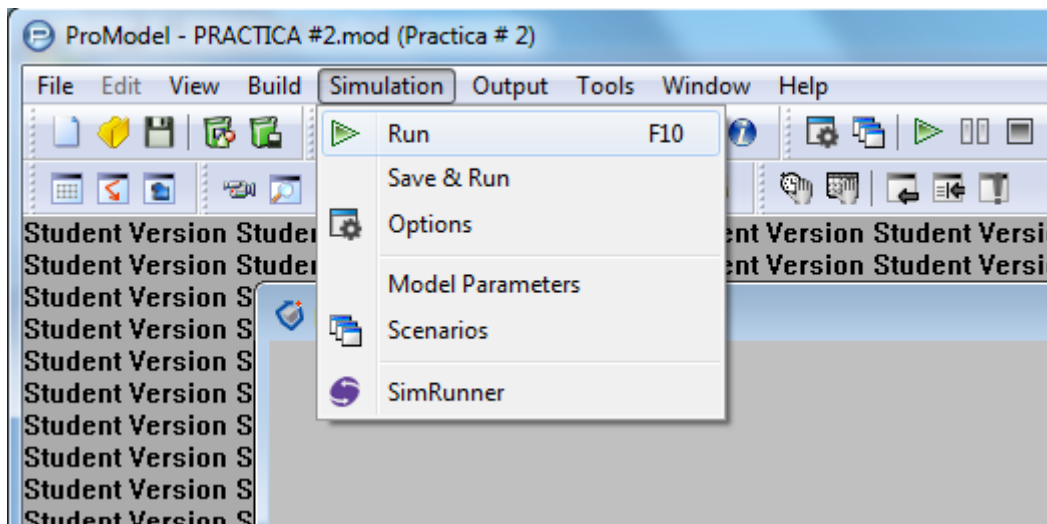
The image shows the 'Arrivals' table in the ProModel software. The table has the following data:

Entity...	Location...	Qty Each...	First Time...	Occurrences	Frequency	Logic...	Disable
Engrane	Torno_1	1		100	5 MIN		No

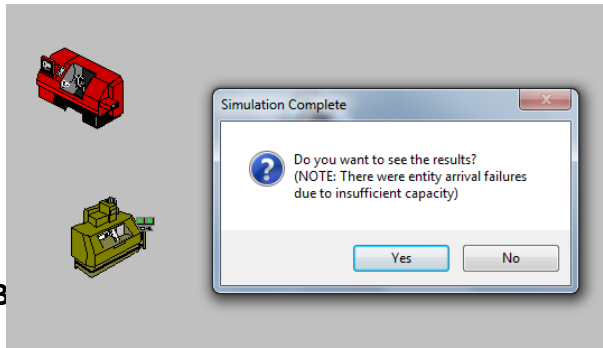
6. COMO CORRER EL MODELO

Del menú **Simulation** escoja **Run** (Si el programa le recomienda grabar el archivo, hágalo).

Usted puede controlar la velocidad de la animación, solo haga clic en la barra superior izquierda para aumentar o disminuir la velocidad.



Cuando termina la simulación ProModel le preguntara si desea ver los resultados; por ahora seleccione **NO**



El reporte de la practica deberá integrar una investigación de elementos incluidos en el modelo.

C) RESULTADOS:

La simulación del modelo de la practica # 2 deberá correrse sin ningún problema

D) CONCLUSIONES:

Mencione los aprendizajes y competencias adquiridos en esta practica

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Charle R. Harrel, Biman K. Ghosh (2003, de julio 25) Simulation using PROMODEL.. Mc Graw Hill, E. U.

Eduardo Garcia Dunna, Heriberto García Reyes Heriberto, Simulación y Análisis con PROMODEL, España , Pearson Prentice Hall.

Paginas internet

Simulación promodel (manual español) (2006, 6 de diciembre)
<http://aeisc.wordpress.com>



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA

NOMBRE DE LA MATERIA	SIMULACION DE SISTEMAS	CLAVE	9023
NOMBRE DE LA PRÁCTICA	ELABORACIÓN DE MODELOS ESTATICOS	PRÁCTICA NÚMERO	3
PROGRAMA EDUCATIVO	INGENIERIA INDUSTRIAL	PLAN DE ESTUDIO	
NOMBRE DEL PROFESOR/A	ING. MIGUEL A. CADENA LUCERO	NÚMERO DE EMPLEADO	19358
LABORATORIO	LABORATORIO DE COMPUTACION	FECHA	28/05/10

EQUIPO-HERRAMIENTA REQUERIDO	CANTIDAD
LAP-TOP	1
CAÑON DE PROYECCION	1
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	18

REQUERIMIENTOS PARA REALIZACION DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN LABORATORIOS DE LA FIE

SOFTWARE REQUERIDO	
PROMODEL	
OBSERVACIONES-COMENTARIOS	
NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR	NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DE PROGRAMA EDUCATIVO



1.- INTRODUCCIÓN:

MODELO DINAMICO

La característica de este modelo es que los operadores son multifuncionales; es decir, se pueden atender mas de una estación y pueden ser usados para dar mantenimiento a las máquinas de otras áreas, se pueden transportar material o subensambles de una estación a otra. En otras palabras el operador es DINAMICO.

2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Desarrollar las habilidades necesarias en el manejo, creación de modelos, e interpretación de datos del software de simulación de procesos de manufactura promodel.

3.- TEORIA:

Realizar una investigación acerca de las aplicaciones de los modelos continuos en los procesos industriales y cómo podemos aplicar PROMODEL en solución de problemas de producción.

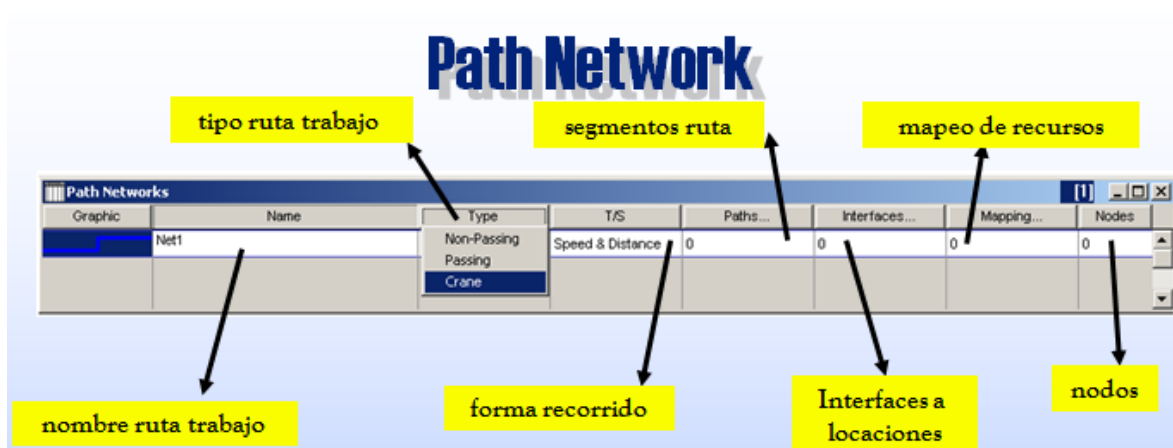
4.- DESCRIPCIÓN

A) PROCEDIMIENTO Y DURACION DE LA PRÁCTICA:

- 1.- Encienda su computadora y abra el programa promodel, espere instrucciones del maestro (Se recomienda no utilizar el internet para evitar distracciones)
- 2.-Escuche atentamente las explicaciones del maestro y desarrolle el ejercicio que se presenta a continuación.

B) DESARROLLO

Estos componentes son: **PATH NETWORKS** y **RESOURCES**.





1 DEFINICION DE LA RUTA

1.1 Abra el ejercicio PRACTICA #2 y grábelo como: Practica #3

1.2 Del Menú **Build** elija **Path Network**

1.3 La figura 2.1 aparecerá. Esta figura contiene las siguientes secciones: a) Tabla de edición de **Path Networks**, Tabla de los **Paths** y el Layout de la línea de producción.

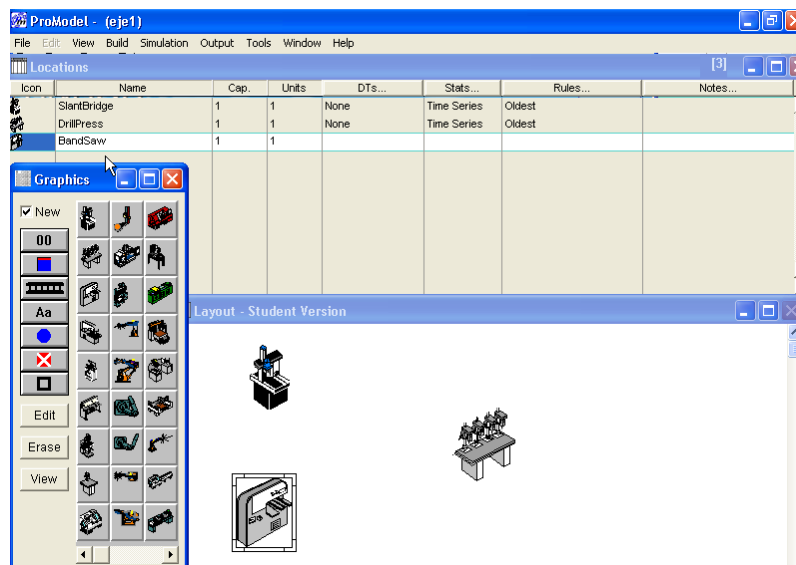
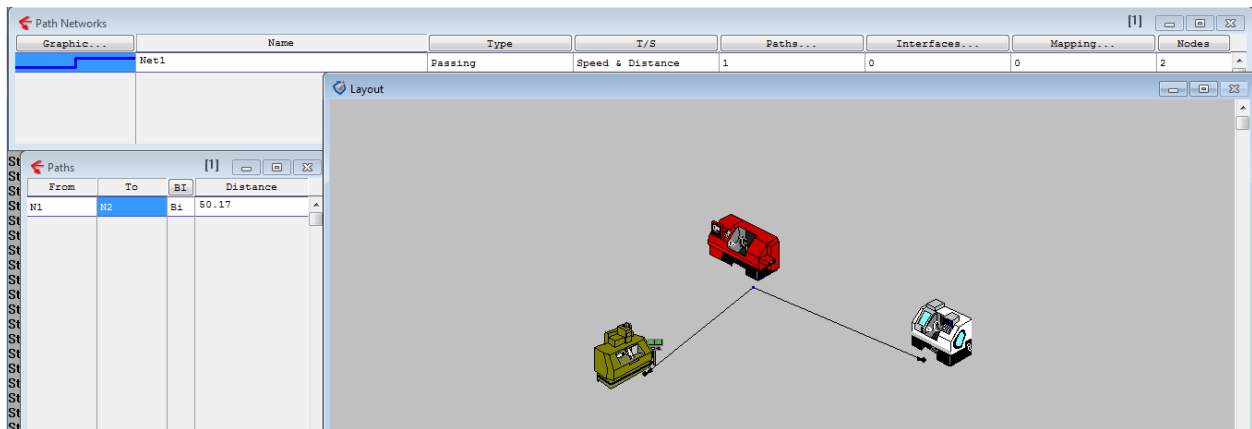


Figura 2.1 Tablas de edición para definir los **Path Networks**

1.4 Haga clic cerca de la primera estación donde el operador trabajará. Lleve el cursor hasta el segundo punto de la ruta del operador (cerca de la segunda estación) y haga doble clic. Deberá aparecer el primer camino definido en la tabla **Paths**. Observe la información que va apareciendo en las tablas.

1.5 Continué con este procedimiento hasta definir la ruta completa de cada operador. Cada ruta deberá ser un ciclo cerrado.



2 DEFINICION DE LAS INTERFASES (conexión entre los nodos de la ruta y las máquinas).

- 2.1 Haga clic en la barra de Interfaces en la tabla de edición de **Path Networks** para conectar los nodos de ruta con las estaciones de trabajo. Escoger el nodo con un clic lleve el cursor a la máquina haciendo clic en ésta.
- 2.2 Repita el procedimiento para otros dos nodos. La figura 2.2 muestra el resultado del procedimiento.

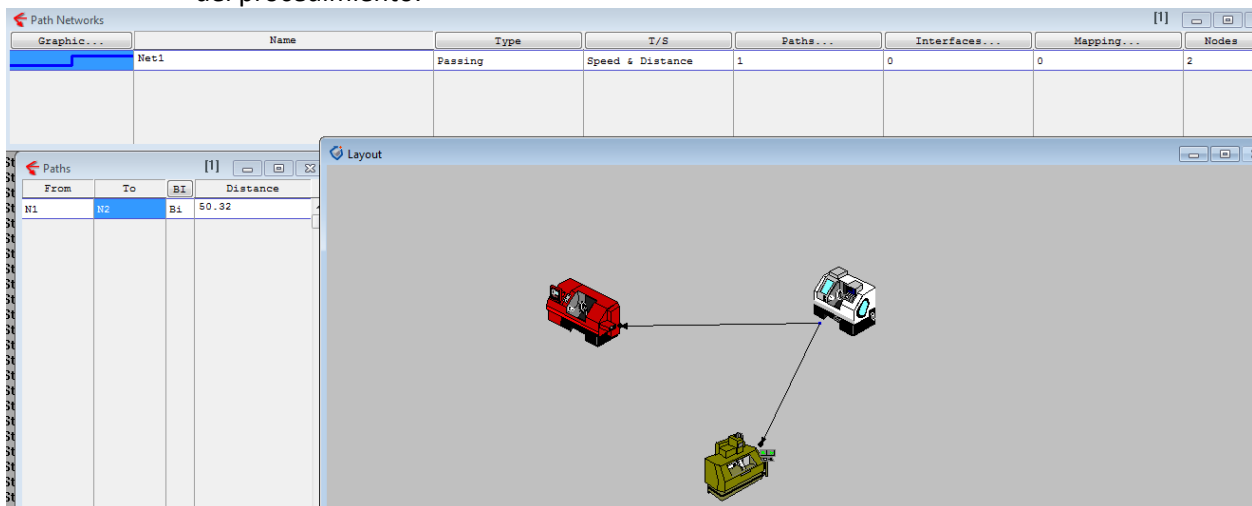


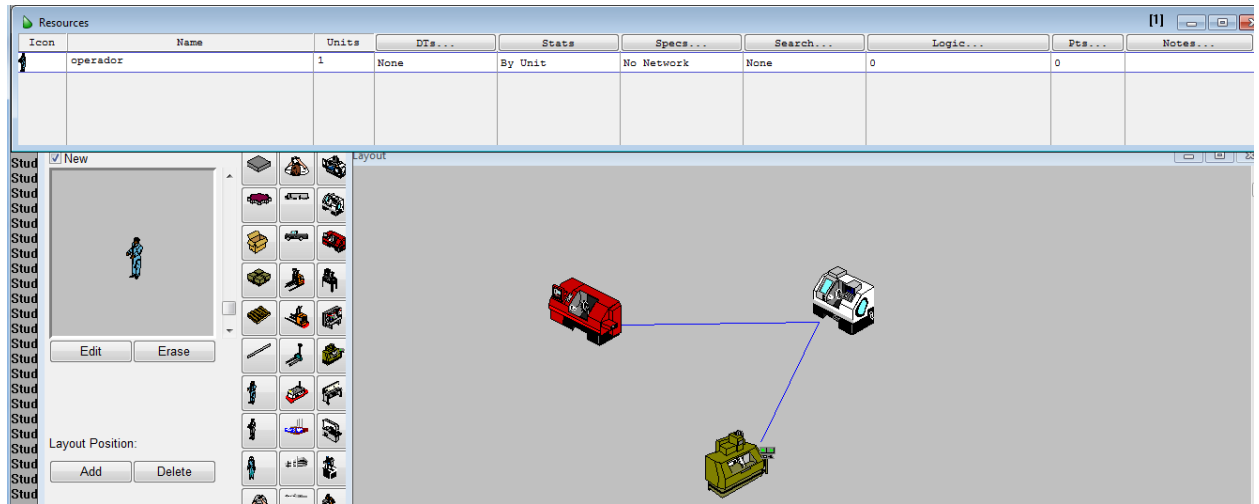
Figura 2.2 Pantalla con la ruta e interfases definidas

3. DEFINICION DE LOS RECURSOS (Operadores)

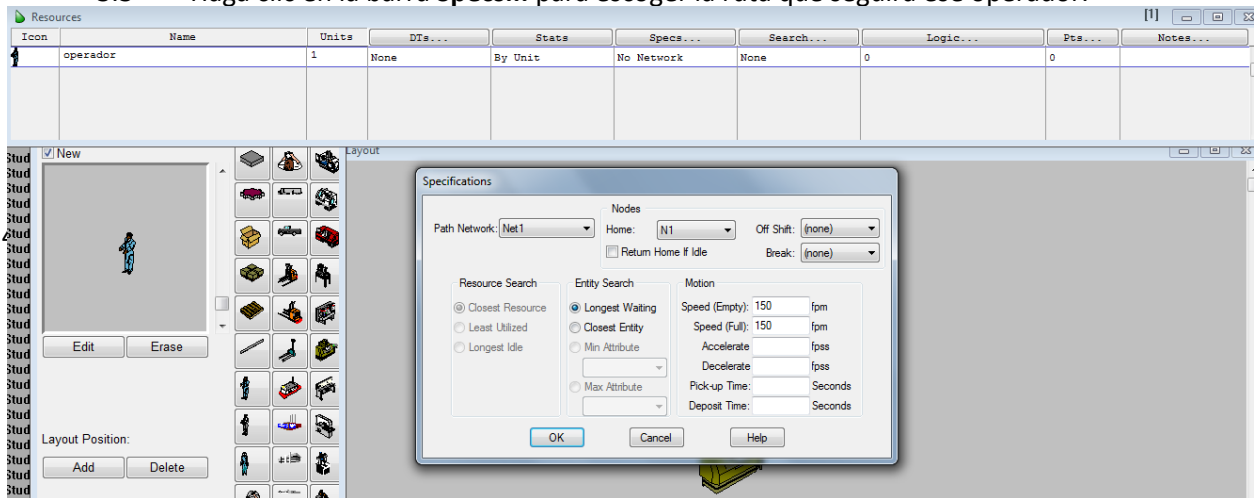
- 3.1 Del menú **Build** escoja **Resources**
- 3.2 Escoja el gráfico de un operador en la librería de gráficos. (memorice el nombre del operador porque lo necesitará mas adelante, ya que se identificará a quién mover el recurso).



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSEÑADA



3.3 Haga clic en la barra **Specs...** para escoger la ruta que seguirá ese operador.



¡!!!!!! Usted ha completado el modelo dinámico ¡!!!!!!

¡!!!!!! Sólo falta correrlo..... Adelante y suerte ¡!!!!!!

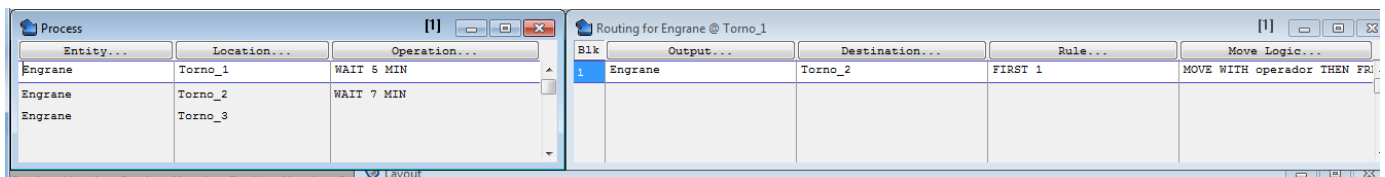


3. DEFINICION DE LOS RECURSOS (Operadores)

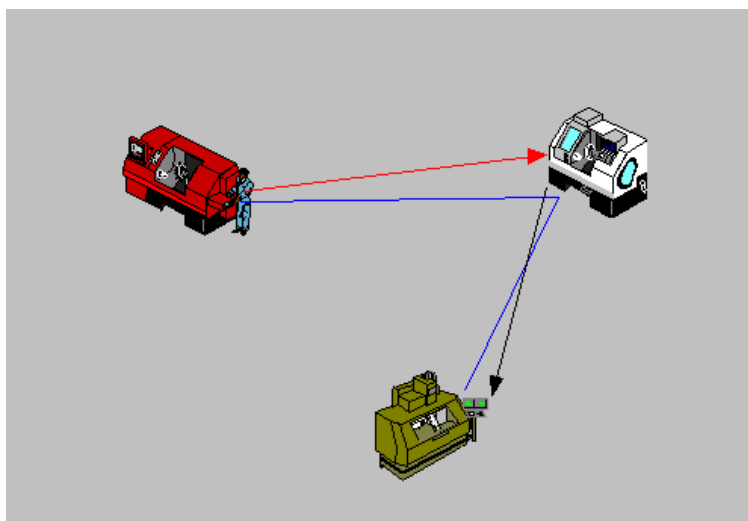
- 3.1 Del menú **Build** escoja **Resources**
- 3.2 Escoja el gráfico de un operador en la librería de gráficos. (memorice el nombre del operador porque lo necesitará mas adelante, ya que se identificará a quién mover el recurso).
- 3.3 Haga clic en la barra **Specs...** para escoger la ruta que seguirá ese operador.
- 3.4 En la tabla de información que aparece, busque la ruta **Net1** y haga clic en **OK** para aceptar.

4. MODIFICANDO EL PROCEDIMIENTO

- 4.1 En el menú **Build** escoja **Processing**.
- 4.2 Modifique en la tabla de edición de la ruta (Routing) el **MOVE FOR .5**; en su lugar escriba: **MOVE WITH (Nombre del Operador) THEN FREE**.



- 4.3 Repita este paso para la segunda estación.



¡!!!!!! Usted ha completado el modelo dinámico ¡!!!!!!!!!!!!!!

¡!!!!!! Sólo falta correrlo..... Adelante y suerte ¡!!!!!!!!!!!!!!



C) CÁLCULOS Y REPORTE:

Analice los resultados obtenidos en las dos corridas y presente un informe con sus resultados resaltando los efectos en los cuellos de botella y los efectos generados por las modificaciones

D) RESULTADOS:

Muestre la graficas obtenidas en las dos corridas del modelo y anexe los resultados del análisis.

E) CONCLUSIONES:

Mencione los aprendizajes y competencias adquiridos en esta practica

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Charle R. Harrel, Biman K. Ghosh (2003,de julio 25) Simulation using PROMODEL.. Mc Graw Hill, E. U.

Eduardo Garcia Dunna, Heriberto García Reyes Heriberto, Simulación y Análisis con PROMODEL, España , Pearson Prentice Hall.

Paginas internet

Simulación promodel (manual español) (2006, 6 de diciembre) <http://aeisc.wordpress.com>

6.- ANEXOS:



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA

NOMBRE DE LA MATERIA	SIMULACION DE SISTEMAS	CLAVE	9023
NOMBRE DE LA PRÁCTICA	ANALISIS DE RESULTADOS MODELO DE SIMULACION	PRÁCTICA NÚMERO	4
PROGRAMA EDUCATIVO	INGENIERIA INDUSTRIAL	PLAN DE ESTUDIO	
NOMBRE DEL PROFESOR/A	ING. MIGUEL A. CADENA LUCERO	NÚMERO DE EMPLEADO	19358
LABORATORIO	LABORATORIO DE COMPUTACION	FECHA	28/05/10

REQUERIMIENTOS PARA REALIZACION DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN LABORATORIOS DE LA FIE

EQUIPO-HERRAMIENTA REQUERIDO	CANTIDAD
LAP-TOP	1
CAÑON DE PROYECCION	1
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	18

SOFTWARE REQUERIDO	
PROMODEL	
OBSERVACIONES-COMENTARIOS	
NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR	NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DE PROGRAMA EDUCATIVO



1.- INTRODUCCIÓN:

Los resultados de simulación son informativos y pueden mostrarse en forma tabular o gráfica. Muchos otros productos de software de simulación requieren comandos especiales para generar estadísticas que son difíciles de interpretar para sin que exista una simulación. ProModel permite la selección rápida y cómoda de informes y proporciona informes automáticos tabulares y gráficos en sistema de todas las medidas de rendimiento. Incluso se pueden comparar informes de resultados de varias carreras de simulación en el mismo gráfico.

2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Desarrollar las habilidades necesarias en el manejo, creación de modelos, e interpretación de datos del software de simulación de procesos de manufactura promodel

3.-TEORIA:

El generador de salida recopila estadísticas en cada ubicación, entidad, recursos, ruta de acceso red y activo no es significativa capaces de en el sistema. Sin embargo, se puede, desactivar la capacidad de realizar un reporte para cualquier elemento que no desea incluir. El nivel predeterminado de estadísticas está en el nivel de resumen (es decir, valores medios, % valores y valores finales), aunque pueden recopilarse parcelas de la historia detallada sobre cosas tales como la utilización, las fluctuaciones de la cola y valores de las variables. Para obtener más información acerca de la visualización de los resultados de simulación, se pueden presentar resultados en formato tabular o gráfico, incluyendo histogramas, gráficos circulares, parcelas y gráficos de barra. Incluso se pueden comparar varios resultados de salida en el mismo gráfico. El ejemplo siguiente muestra una parte de un informe general para un modelo.

4.- DESCRIPCIÓN

A) PROCEDIMIENTO Y DURACION DE LA PRÁCTICA:

- 1.- Encienda su computadora y abra el programa promodel, espere instrucciones del maestro (Se recomienda no utilizar el internet para evitar distracciones)
- 2.-Escuche atentamente las explicaciones del maestro y desarrolle el ejercicio que se presenta a continuación.

B) DESARROLLO:

A) REPORTE GENERAL

1. Abra el archivo **PRACTICA #3.MOD**
2. Del menú **Simulation** escoja **Run**
3. Al terminar la simulación escoja **YES** para ver los resultados
4. Haga un clic en el icono de la pantalla para ver de mejor manera los resultados



B) REPORTE EN GRAFICAS

1. Haga clic en el icono de las barras de colores horizontales
2. Analice cada una de las gráficas que se indican
3. Escoja el gráfico SINGLE CAPACITY LOCATION STATES. Haga un clic dentro de la primera barra de la primera estación.

EJERCICIO 4 PERSONALIZACION DE MODELOS Y RESULTADOS

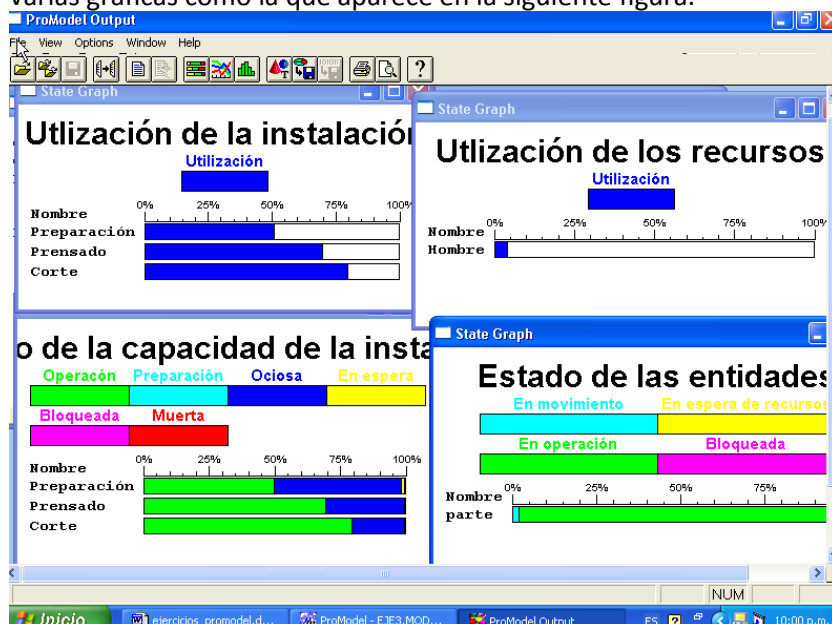
A) PERSONALIZANDO EL MODELO

1. Abra el archivo **EJE2** y sávelo como **EJE4**
2. Del menú **Build** escoja **Locations**

2.1 En el nombre de las estaciones escriba: **PREPARACION, PRENSADO Y CORTE** respectivamente para identificar así las estaciones.
3. Del menú **Build** escoja **Entities** y escriba en el nombre del producto: ENGRANE
4. Del menú **Build** escoja **Path Networks** y escriba en el nombre de la ruta: RUTA1
5. Del menú **Build** escoja **Resources** y escriba: OPERADOR en el nombre del recurso.
6. Del menú **Build** escoja **Processing**. Si el programa le pregunta que si cambia los nombres ¡acéptelo!

B) PERSONALIZANDO LOS RESULTADOS

1. Seleccione la primer gráfica. Haga clic en el icono que contiene un dibujo de un cono rojo y una esfera azul.
2. Cámbiele el título y todas las leyendas a la gráfica como usted guste.
3. Efectúe cambios a su gusto en todas las gráficas
4. Haciendo uso de su gran experiencia en Windows mezcle en una sola pantalla varias gráficas como la que aparece en la siguiente figura.





C) CÁLCULOS Y REPORTE:

1. Analice los resultados y conteste las siguientes preguntas:

La línea de producción fue capaz de producir 100 piezas? Si__ No__
Cuántos engranes produjo? _____

Cuánto tiempo necesitó la línea de producción para lograr la producción de la segunda parte de la pregunta anterior? _____

Que porcentaje del tiempo trabajaron las tres estaciones?

Estación 1 _____

Estación 2 _____

Estación 3 _____

Que porcentaje del tiempo trabajó el operador? _____

Cuánto tiempo en promedio se tardó el operador en cada uso? _____

Que interpretación le daría usted a la sección de FAILED ARRIVALS = 50?

Cual es el tiempo de ciclo de los engranes?

Del tiempo de la pregunta anterior, Cuánto tiempo es utilizado en manejo de materiales?

Que porcentaje del tiempo total estuvieron los engranes en operación?

D) RESULTADOS:

Muestre la graficas obtenidas en las dos corridas del modelo y anexe los resultados del análisis.

E) CONCLUSIONES:

Mencione los aprendizajes y competencias adquiridos en esta practica

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Charle R. Harrel, Biman K. Ghosh (2003, de julio 25) Simulation using PROMODEL.. Mc Graw Hill, E. U.

Eduardo Garcia Dunna, Heriberto García Reyes Heriberto, Simulación y Análisis con PROMODEL, España , Pearson Prentice Hall.

Paginas internet

Simulación promodel (manual español) (2006, 6 de diciembre) <http://aeisc.wordpress.com>

6.- ANEXOS:



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA

NOMBRE DE LA MATERIA	SIMULACION DE SISTEMAS	CLAVE	9023
NOMBRE DE LA PRÁCTICA	TEORÍA DE COLA CON PROMODEL	PRÁCTICA NÚMERO	5
PROGRAMA EDUCATIVO	INGENIERÍA INDUSTRIAL	PLAN DE ESTUDIO	
NOMBRE DEL PROFESOR/A	ING. MIGUEL A. CADENA LUCERO	NÚMERO DE EMPLEADO	19358
LABORATORIO	LABORATORIO DE COMPUTACION	FECHA	28/05/10

EQUIPO-HERRAMIENTA REQUERIDO	CANTIDAD
LAP-TOP	1
CAÑÓN DE PROYECCION	1
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	18

REQUERIMIENTOS PARA REALIZACION DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN LABORATORIOS DE LA FIE

SOFTWARE REQUERIDO	
PROMODEL	
OBSERVACIONES-COMENTARIOS	
NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR	NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DE PROGRAMA EDUCATIVO



1.- INTRODUCCIÓN:

2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Realizar la simulación de un Centro de Servicio, para identificar el la utilización de los cajeros y costos del sistema

3.- TEORÍA:

Teoría de colas

La teoría de colas es el estudio matemático de las líneas de espera (o colas) permitiendo el análisis de varios procesos relacionados como: la llegada al final de la cola, la espera en la cola, etc.

La teoría de colas generalmente es considerada una rama de investigación operativa porque sus resultados a menudo son aplicables en una amplia variedad de situaciones como: negocios, comercio, industria, ingenierías, transporte y telecomunicaciones. Campos de utilización: logística de los procesos industriales de producción, ingeniería de redes y servicios, ingeniería de sistemas informáticos, etc.

Objetivos

Los objetivos de la teoría de colas consisten en:

- Identificar el nivel óptimo de capacidad del sistema que minimiza el costo del mismo.
- Evaluar el impacto que las posibles alternativas de modificación de la capacidad del sistema tendrían en el coste total del mismo.
- Establecer un balance equilibrado ("óptimo") entre las consideraciones cuantitativas de costes y las cualitativas de servicio.
- Prestar atención al tiempo de permanencia en el sistema o en la cola. Elementos existentes en la teoría de colas

- Proceso básico de colas: Los clientes que requieren un servicio se generan en una fase de entrada. Estos clientes entran al sistema y se unen a una cola. En determinado momento se selecciona un miembro de la cola, para proporcionarle el servicio, mediante alguna regla conocida como disciplina de servicio. Luego, se lleva a cabo el servicio requerido por el cliente en un mecanismo de servicio, después de lo cual el cliente sale del sistema de colas.

- Fuente de entrada o población potencial: Una característica de la fuente de entrada es su tamaño. El tamaño es el número total de clientes que pueden requerir servicio en determinado momento. Puede suponerse que el tamaño es infinito o finito.

- Cliente: Es todo individuo de la población potencial que solicita servicio como por ejemplo una lista de trabajo esperando para imprimirse.

- Capacidad de la cola: Es el máximo número de clientes que pueden estar haciendo cola (antes de comenzar a ser servidos). De nuevo, puede suponerse finita o infinita.

Disciplina de la cola: La disciplina de la cola se refiere al orden en el que se seleccionan sus miembros para recibir el servicio. Por ejemplo, puede ser:

FIFO (first in first out) primero en entrar, primero en salir, según la cual se atiende primero al cliente que antes haya llegado.

o LIFO (last in first out) también conocida como pila que consiste en atender primero al cliente que ha llegado el último.

o RSS (random selection of service) que selecciona los clientes de manera aleatoria, de acuerdo a algún procedimiento de prioridad o a algún otro orden.



o Processor Sharing – sirve a los clientes igualmente. La capacidad de la red se comparte entre los clientes y todos experimentan con eficacia el mismo retraso.

Mecanismo de servicio: El mecanismo de servicio consiste en una o más instalaciones de servicio, cada una de ellas con uno o más canales paralelos de servicio, llamados servidores.

Redes de colas. Sistema donde existen varias colas y los trabajos fluyen de una a otra. Por ejemplo: las redes de comunicaciones o los sistemas operativos multitarea.

Cola: Una cola se caracteriza por el número máximo de clientes que puede admitir. Las colas pueden ser finitas o infinitas.

El proceso de servicio: Define cómo son atendidos los clientes.

4.- DESCRIPCIÓN

A) PROCEDIMIENTO Y DURACION DE LA PRÁCTICA:

1.- Encienda su computadora y abra el programa promodel, espere instrucciones del maestro (Se recomienda no utilizar el internet para evitar distracciones)

2.-Escuche atentamente las explicaciones del maestro y desarrolle el ejercicio que se presenta a continuación.

B). DESARROLLO

OBTENCIÓN DE DATOS E INFORMACIÓN

La obtención de datos e información del modelo se determino mediante el siguiente problema:

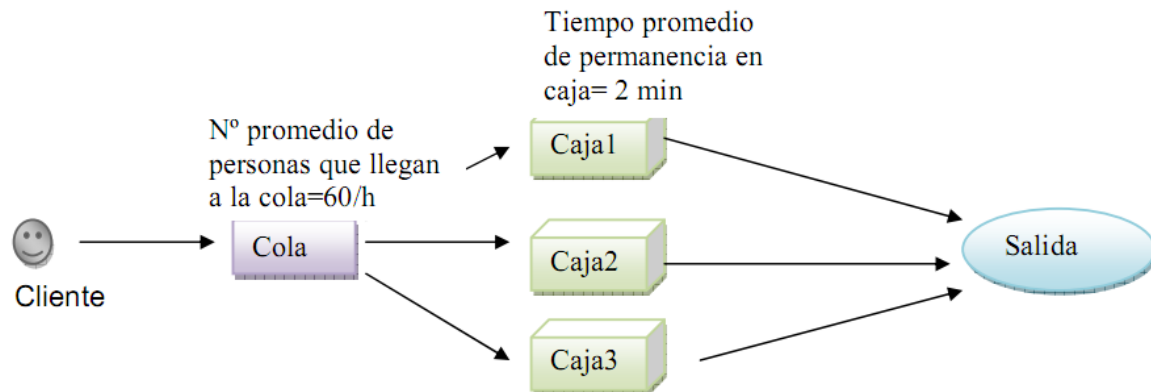
Un Centro de Servicio cuenta con tres cajeros. Los clientes llegan en promedio a razón de 60 por hora con distribución de Poisson. El tiempo promedio que se requiere para atender a un cliente es de 2 min con distribución Exponencial. Los clientes hacen una sola fila y no hay límite para su longitud.

Realice lo siguiente:

- a) Simule el sistema por 40 horas
- b) Determine la utilización de los cajeros
- c) Si el costo de tener a un cliente haciendo fila es de 5 dólares por cliente promedio-horas, determine el costo de operación de este sistema.



ELABORACIÓN DEL MODELO



VALIDACIÓN DEL MODELO

La validación del modelo se la puede definir mediante la comprobación de aproximaciones realizadas en el modelo de simulación que se ajusten en lo posible a la realidad.

Este modelo es validado de acuerdo a un estudio realizado al Banco Nacional de Fomento sucursal en Loja, en el cual se pudo observar que el proceso de atención al cliente en el pago en caja se da de la siguiente manera:

- Número de cajeros: 3
- Número promedia de clientes en cola: 55
- Número de clientes atendidos por hora: 40
- Tiempo promedio de cada cliente en caja: 5 min

Mientras que en el modelo simulado los datos se presentan de la siguiente manera:

- Número de cajeros: 3
- Número promedia de clientes en cola: 60
- Número de clientes atendidos por hora: 40
- Tiempo promedio de cada cliente en caja: 2 min

EXPERIMENTACIÓN

La experimentación del modelo nos permite tener una idea clara de la variación de clientes atendidos de acuerdo al número de horas que se establece para el proceso de simulación.



Estos resultados se observan en la siguiente tabla

Simulación por 20 horas		Simulación por 40 horas		Simulación por 60 horas	
Nro. de clientes por caja		Nro. de clientes por caja		Nro. de clientes por caja	
Caja 1	387	Caja 1	774	Caja 1	1190
Caja 2	359	Caja 2	728	Caja 2	1141
Caja 3	451	Caja 3	848	Caja 3	1237
Clientes en espera	4	Clientes en espera	65	Clientes en espera	42
Total clientes atendidos	1197	Total clientes atendidos	2350	Total clientes atendidos	3568

PROPUESTA DE MEJORA AL SISTEMA

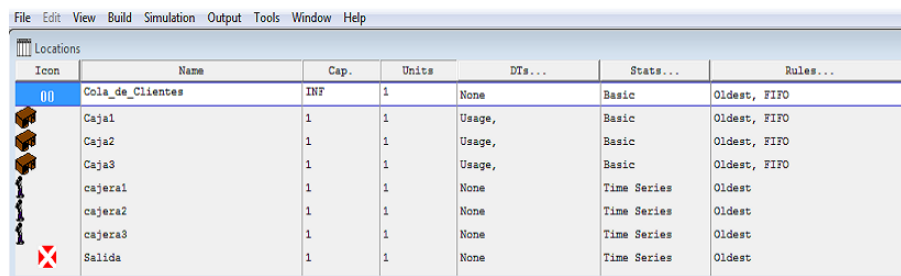
Una vez validado y experimentado con el modelo simulado aplicado al Banco Nacional de Fomento sucursal en Loja, podemos determinar que es necesario realizar la implementación de más cajeros de manera que se agilite el proceso de atención al cliente evitando de esta manera que los clientes permanezcan mucho tiempo en la cola de espera.

APLICACIÓN DE LA SOLUCIÓN (IMPLEMENTACIÓN)

Para la implementación de este modelo de simulación se utilizó PROMODEL una herramienta que permite el desarrollo de este tipo de aplicaciones.

En el que se realizan los siguientes pasos:

1. Definición de locaciones



Icon	Name	Cap.	Units	DTs...	Stats...	Rules...
00	Cola_de_Clientes	INF	1	None	Basic	Oldest, FIFO
	Caja1	1	1	Usage,	Basic	Oldest, FIFO
	Caja2	1	1	Usage,	Basic	Oldest, FIFO
	Caja3	1	1	Usage,	Basic	Oldest, FIFO
	cajera1	1	1	None	Time Series	Oldest
	cajera2	1	1	None	Time Series	Oldest
	cajera3	1	1	None	Time Series	Oldest
	Salida	1	1	None	Time Series	Oldest



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSEÑADA

File Edit View Build Simulation Output Tools Window Help			
Entities			
Icon	Name	Speed (fpm)	Stats...
	Cliente	0	Basic

File Edit View Build Simulation Output Tools Window Help							
Arrivals							
Entity...	Location...	Qty each...	First Time	Occurrences	Frequency	Logic	Disa
Cliente	Cola_de_Clientes	1	0	INF	P(60) sec		No

File Edit View Build Simulation Output Tools Window Help

Process

Entity...	Location...	Operation...
Cliente	Cola_de_Clientes	WAIT 0
Cliente	Caja1	WAIT E(2)
Cliente	Caja2	WAIT E(2)
Cliente	Caja3	WAIT E(2)
Cliente	Salida	

Routing for Cliente @ Cola_de_Clientes

Blk	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic
1	Cliente	Caja1	RANDOM 1	MOVE FOR .5
	Cliente	Caja2	RANDOM	MOVE FOR .5
	Cliente	Caja3	RANDOM	MOVE FOR .5

Tools

New Process

Add Routing

Find Process

Entity:

Cliente

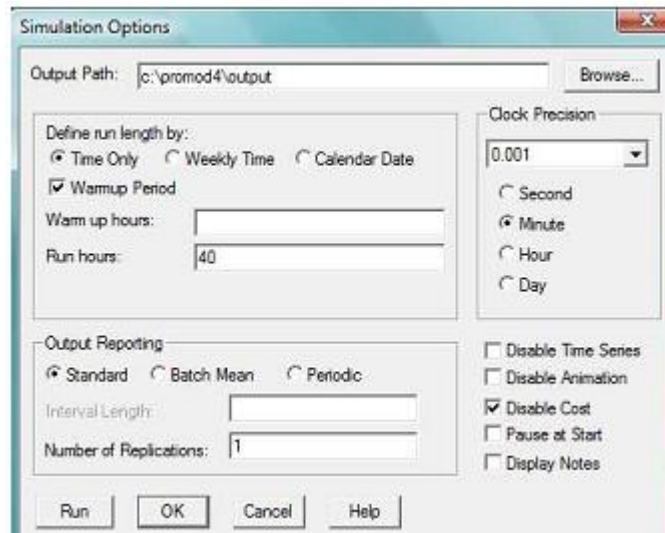
ALL

Cliente

Route to Exit

Layout

File Edit View Build Simulation Output Tools Window Help				
Variables (global)				
Icon	ID	Type...	Initial value	Stats...
Yes	Tot1	Integer	0	None
Yes	Tot2	Integer	0	None
Yes	Tot3	Integer	0	None



ENTIDAD	ACTIVIDADES	ATRIBUTOS	EVENTOS	VARIABLES
Cliente	• Llegar al banco • Llegar a la cola • Esperar turno en la cola • Ir a la caja • Realizar transacción • Salir del banco	• Nombre • N° cédula • N° de cliente	• Salida inesperada del cliente • Descanso de cajera	• Tiempo de espera en la cola • Tiempo de la transacción



B) CÁLCULOS Y REPORTE:

El reporte de la practica deberá integrar un análisis estadístico de los resultados arrojados al correr el modelo y las graficas de resultados.

C) RESULTADOS:

Una vez ejecutado el modelo de simulación se han obtenido los siguientes resultados:

- El modelo fue simulado por 40 horas para poder identificar el comportamiento del sistema durante este periodo de tiempo.
- Se estableció el tiempo promedio de llegada de los clientes a la cola con la Distribución de Poisson
- El tiempo promedio de permanencia de los clientes en caja está dado por la Distribución Exponencial
- Se determinó el número de clientes que fueron atendidos en cada caja, quedando de la siguiente manera:

Caja1 = 774

Caja 2 = 778

Caja 3 = 848

Estos datos nos demuestran que existe una buena atención por parte dlos cajeros, aunque esta no es la más óptima debido a que hay cliente que deben esperar demasiado tiempo en la cola para ser atendido debido a existe gran afluencia de clientes al banco.

El número total de clientes atendidos durante el proceso de simulación en el intervalo de 40 horas es de: 2350, estos resultados nos permite determinar el nivel de aceptación que tiene el banco por los cliente ayuda a la toma de decisiones a los directivos en esta institución financiera de manera que se mejoren los servicios que se ofrecen a lo clientes.

El número de clientes que permanecen en la cola de espera al finalizar la simulación es de 65, debido a que el lapso del proceso de simulación fue un periodo de 40 horas.

- Después de varias pruebas realizadas podemos determinar que el número de clientes atendidos el directamente proporcional con respecto al tiempo de simulación



- La solución al último literal del problema enunciado no fue posible realizarla debido a que no existió el tiempo necesario para poder conocer todo el funcionamiento de la herramienta utilizada (PROMODEL) y también porque el resumen de resultados de la simulación no muestra los datos necesarios para realizar esta actividad.

D) CONCLUSIONES:

- La realización de modelos de simulación nos permiten obtener datos aproximados y comportamiento de un sistema real, para mejorar la calidad de servicios y apoyar a la toma de decisiones.
- PROMODEL es una herramienta útil para el desarrollo de modelos de simulación .

Recomendaciones:

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Charle R. Harrel, Biman K. Ghosh (2003, de julio 25) Simulation using PROMODEL.. Mc Graw Hill, E. U.

Eduardo Garcia Dunna, Heriberto García Reyes Heriberto, Simulación y Análisis con PROMODEL, España , Pearson Prentice Hall.

Paginas internet

Simulación promodel (manual español) (2006, 6 de diciembre) <http://aeisc.wordpress.com>



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA

NOMBRE DE LA MATERIA	SIMULACION DE SISTEMAS	CLAVE	9023
NOMBRE DE LA PRÁCTICA	COMBINACIÓN Y LOTE0	PRÁCTICA NÚMERO	6
PROGRAMA EDUCATIVO		PLAN DE ESTUDIO	
NOMBRE DEL PROFESOR/A	ING. MIGUEL A. CADENA LUCERO	NÚMERO DE EMPLEADO	19358
LABORATORIO	LABORATORIO DE COMPUTACION	FECHA	28/05/10
EQUIPO-HERRAMIENTA REQUERIDO		CANTIDAD	
LAP-TOP		1	
CAÑON DE PROYECCION		1	
COMPUTADORA DE ESCRITORIO		18	

REQUERIMIENTOS PARA REALIZACION DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN LABORATORIOS DE LA FIE

SOFTWARE REQUERIDO	
PROMODEL	
OBSERVACIONES-COMENTARIOS	
NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR	NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DE PROGRAMA EDUCATIVO



1.- INTRODUCCIÓN:

Durante un proceso de manufactura específicamente en las líneas de producción o maquinado las entidades llegan como una sola pieza ya sea como un pedazo de metal que va ser cortado en trozos por una maquina, o una palet cuyas piezas o elementos son repartidos para llevar a cabo un proceso con ellas como entrar a un horno, o ser ensamblada para salir como una maquina o aparato, y su ensamble o despiece afecta los tiempos o cantidad de elementos que se producen y requieren de su análisis.

2.-TEORIA:

corte/Desentramado

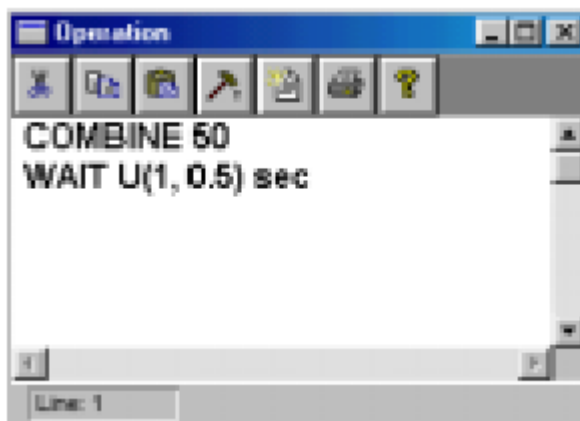
Esto es esencialmente cualquier tipo de operación en donde una pieza se separa en dos o más piezas. Esto puede significar cortado, despaletizado, etc. La manera más sencilla de lograr esto en Promodel es cambiar la cantidad de salida en la ventana de diálogo de reglas de ruta.

- Bajo Build/Processing en la tabla de edición de rutas está la cantidad. Ésta puede accesarse al presionar el botón Rules (reglas). Al cambiar esta cantidad, se cambia el número de entidades que se envían a la siguiente locación. En otras palabras, para cada una de las entidades que entran, cinco salen.

Loteo (Instrucción COMBINE)

Previamente hablamos acerca de particional piezas o subensambles. Ahora necesitamos juntarlas en lotes, tarimas, grupos. Para eso existen varias instrucciones en Promodel, pero una de las comunes es la instrucción combine. Esta instrucción combina y consolida el numero especificado de entidades.

Process [3]			Routing for saco_TE @ Maquina de Llenado [1]			
Entity...	Location...	Operation...	Output...	Destination...	Rule...	Move Logic...
saco_TE	Cola_de_		1 LATA	Cola_de_L	FIRST 1	
saco_TE	Maquina	COMBINE 50				
LATA	Cola_de_					
LATA	Empaque	COMBINE 20				





2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Desarrollar las habilidades necesarias en el manejo, creación de modelos, e interpretación de datos del software de simulación de procesos de manufactura promodel

4.- DESCRIPCIÓN

A) PROCEDIMIENTO Y DURACION DE LA PRÁCTICA:

1.- Encienda su computadora y abra el programa promodel, espere instrucciones del maestro (Se recomienda no utilizar el internet para evitar distracciones)

2.-Escuche atentamente las explicaciones del maestro y desarrolle el ejercicio que se presenta a continuación.

B) DESARROLLO

Se esta procesando una pieza de acero para darle tratamiento térmico en las siguientes locaciones: Un almacén de materia prima, una cortadora, un torno, un molino, un horno, y un almacén de productos terminados. Todas las locaciones anteriores tienen la capacidad de tener una sola pieza a la vez. La materia prima llega al almacén cada 10 minutos de una sola pieza a la vez y esto se repite por un número infinito de veces. La materia prima sale del almacén para trasladarse a la cortadora en donde se procesa durante un tiempo de 4 minutos, al terminar su proceso la materia prima se transforma en una pieza a ser torneada; de aquí pasa al torno donde se dimensiona la pieza de acuerdo a las especificaciones en un tiempo de procesamiento de 3 minutos; posteriormente, la pieza pasa a un molino donde se procesa en un tiempo de 2 minutos; después pasa al horno el cual consume un tiempo de 10 minutos para darle el tratamiento térmico, de esta locación sale un lote con destino al almacén de productos terminados y de allí finalmente, salen como productos terminados fuera del sistema. El tiempo de traslado entre cada locación es constante, el cual consume un tiempo de 0.1 minutos.

En el modelo, colocar un medidor en el horno y darle doble clic en la gráfica en el layout para editarlo al gusto. También añadir un contador en la cortadora

El modelo deberá correr 10 horas.

Tomando como base el ejercicio anterior. En el se tiene que realizar algunos cambios para aplicar el estatuto Combine. En el modelo anterior la materia prima llega al almacén en donde se envían a la máquina cortadora. De la cortadora, cinco piezas salen hacia el torno. De ahí, las piezas se van hacia el molino. Las piezas entonces se van hacia el horno donde se combinan 10 (estatuto Combine) y salen como un lote. El lote se dirige hacia el almacén de productos donde cinco lotes se combinan para formar un producto terminado y de ahí a la salida del sistema. En el modelo se harán los siguientes cambios:



Ahora el horno tiene una capacidad de 10 piezas y el almacén de productos terminados de cinco.

C) CÁLCULOS Y REPORTE:

Realice un análisis de los resultados obtenidos al realizar las corridas del modelo, determine el # de piezas producidas, los tiempos muertos de las maquinas.

D) RESULTADOS:

Muestre la graficas obtenidas en las dos corridas del modelo y anexe los resultados del análisis.

E) CONCLUSIONES:

Mencione los aprendizajes y competencias adquiridos en esta práctica

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Charle R. Harrel, Biman K. Ghosh (2003, de julio 25) Simulation using PROMODEL.. Mc Graw Hill, E. U.

Eduardo Garcia Dunna, Heriberto García Reyes Heriberto, Simulación y Análisis con PROMODEL, España , Pearson Prentice Hall.

Paginas internet

Simulación promodel (manual español) (2006, 6 de diciembre) <http://aeisc.wordpress.com>

6.- ANEXOS:



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA

NOMBRE DE LA MATERIA	SIMULACION DE SISTEMAS	CLAVE	9023
NOMBRE DE LA PRÁCTICA	BANDAS DE TRANSPORTE	PRÁCTICA NÚMERO	7
PROGRAMA EDUCATIVO	INGENIERIA INDUSTRIAL	PLAN DE ESTUDIO	
NOMBRE DEL PROFESOR/A	ING. MIGUEL A. CADENA	NÚMERO DE EMPLEADO	19358
LABORATORIO	COMPUTACION	FECHA	26/05/10

EQUIPO-HERRAMIENTA REQUERIDO	CANTIDAD
LAP TOP	1
CANON PARA PROYECCION	1
COMPUTADORAS DE ESCRITORIO	18
PIZARRON	

MATERIAL-REACTIVO REQUERIDO	CANTIDAD

REQUERIMIENTOS PARA REALIZACION DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN LABORATORIOS DE LA FIE

SOFTWARE REQUERIDO
PROMODEL
OBSERVACIONES-COMENTARIOS



NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR	NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DE PROGRAMA EDUCATIVO

1.- INTRODUCCIÓN:

Las cintas transportadoras se usan como componentes en la distribución y almacenaje automatizados. Combinado con equipos informatizados de manejo de pales , permite una distribución minorista, mayorista y manufacturera mas eficiente, permitiendo ahorrar mano de obra y transportar grandes volúmenes en los procesos, lo que ahorra costos a las empresas que envían y reciben grandes cantidades, reduciendo además el espacio de almacenamiento.

2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Desarrollar las habilidades necesarias en el manejo, creación de modelos, e interpretación de datos del software de simulación de procesos de manufactura promodel

3.- TEORÍA:

BANDAS DE TRANSPORTE

Las bandas de transporte se utilizan para modelar sistemas de manejo de materiales o cualquier otro método de transporte de entidades que sea similar al desempeño real de una banda. Las piezas sólo pueden ser cargadas en una banda de una a la vez.

El número de piezas que se permiten en una banda está limitado por su capacidad así como por el tamaño de la entidad y la longitud de la banda. La entidad se mueve por la banda dependiendo de la velocidad y la longitud de la banda. Las bandas de acumulación actúan como bandas de rodillos, mientras que las de no acumulación a de herramientas de Locaciones

Barra de herramientas de Locaciones

Doble click para editar Aspectos clave

Longitud Velocidad (150 fpm)

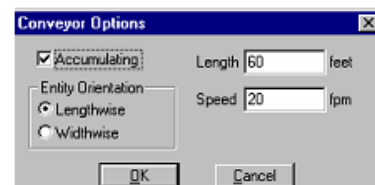
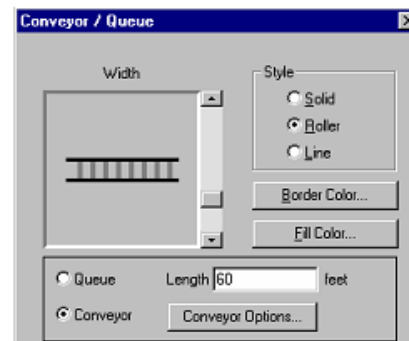
Capacidad, tamaño de la entidad tanto gráfica como física Acumulación vs. no

Acumulación

Estatuto MOVE

ESTATUTOS DE MOVIMIENTOS

- El estatuto MOVE permite controlar cuando será ejecut
- Lógica anterior al estatuto MOVE se ejecuta al principio d





estatuto MOVE se ejecuta cuando la entidad llega al final.

- El estatuto MOVE FOR permite controlar el tiempo que toma la entidad viajar por toda la fila. Si no se especifica un MOVE FOR, el tiempo será definido por la longitud de la fila y la velocidad de la entidad.

4.- DESCRIPCIÓN

A) PROCEDIMIENTO Y DURACION DE LA PRÁCTICA:

1.- Encienda su computadora y abra el programa promodel, espere instrucciones del maestro (Se recomienda no utilizar el internet para evitar distracciones)

2.-Escuche atentamente las explicaciones del maestro y desarrolle el ejercicio que se presenta a continuación.

En este modelo se creará una red de filas y bandas sobre las cuales viajará una caja. Existen tres filas de longitud de 20 pies, una banda con una longitud de 20 pies con una velocidad de 20 pies por hora, y otra con una longitud de 60 pies y una velocidad de 20 pies por hora. La capacidad para cada fila se considerará de cinco piezas y la de las bandas infinita. Todas las demás locaciones se consideran con capacidad de solo una pieza. El producto que se manejará en todo el sistema será una caja que tiene una dimensión de un pie por un pie.

Proceso:

Llega al sistema tanto a la fila de cajas como a la fila de monitores, una caja. La caja que sale de ambas filas pasa por una estación de trabajo en donde se realiza una operación que consume un tiempo de un minuto. De esta estación, pasan a una fila de empaque que conducirá a la caja hasta una zona de carga en donde el tiempo de carga será de 0.5 minutos. A la zona de carga, también llega una caja procedente de una banda de tarimas.

Una vez que se realiza la operación en la zona de carga, la caja se dirige a una banda de embarque que a su vez está la llevará a una zona de embarque.

3.- Una vez realizada la simulación y obtenido las estadísticas de la simulación modifique los valores de la longitud y la velocidad de la cinta de transportación y simule de nuevo el modelo.

B) CÁLCULOS Y REPORTE:

Analice los resultados obtenidos en las dos corridas y presente un informe con sus resultados resaltando los efectos en los cuellos de botella y los efectos generados por las modificaciones

C) RESULTADOS:

Muestre la graficas obtenidas en las dos corridas del modelo y anexe los resultados del análisis.



D) CONCLUSIONES:

Mencione los aprendizajes y competencias adquiridos en esta práctica.

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Charle R. Harrel, Biman K. Ghosh (2003, de julio 25) Simulation using PROMODEL.. Mc Graw Hill, E. U.

Eduardo Garcia Dunna, Heriberto García Reyes Heriberto, Simulación y Análisis con PROMODEL, España , Pearson Prentice Hall.

Paginas internet

Simulación promodel (manual español) (2006, 6 de diciembre) <http://aeisc.wordpress.com>

6.- ANEXOS:



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA ENSENADA

NOMBRE DE LA MATERIA	SIMULACION DE SISTEMAS	CLAVE	9023
NOMBRE DE LA PRÁCTICA	ESTATUTO LOAD-UNLOAD	PRÁCTICA NÚMERO	8
PROGRAMA EDUCATIVO	INGENIERIA INDUSTRIAL	PLAN DE ESTUDIO	
NOMBRE DEL PROFESOR/A	ING. MIGUEL A. CADENA	NÚMERO DE EMPLEADO	19358
LABORATORIO	COMPUTACION	FECHA	26/05/10

EQUIPO-HERRAMIENTA REQUERIDO	CANTIDAD
LAP TOP	1
CANON PARA PROYECCION	1
COMPUTADORAS DE ESCRITORIO	18
PIZARRON	

REQUERIMIENTOS PARA REALIZACION DE PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN LABORATORIOS DE LA FIE

SOFTWARE REQUERIDO	
PROMODEL	
OBSERVACIONES-COMENTARIOS	
NOMBRE Y FIRMA DEL PROFESOR	NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR DE PROGRAMA EDUCATIVO



1.- INTRODUCCIÓN:

Durante la transportación de las materias o productos terminados en un proceso o al entrar o salir de una locación estos deben ser cargados en una tarima o caja y posteriormente descargados para su proceso o maquinado o para embarcarse de una tarima a un camión etec.

2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Desarrollar las habilidades necesarias en el manejo, creación de modelos, e interpretación de datos del software de simulación de procesos de manufactura promodel

Simulación de modelos para carga cajas o tarimas y descargarlas nuevamente durante el proceso

3.- TEORÍA:

ESTATUTOS LOAD/UNLOAD

El estatuto LOAD trabaja en forma parecida al estatuto JOIN. Excepto que las piezas cargadas pueden ser descargadas más tarde, o desensambladas.

El estatuto LOAD tiene dos partes correspondientes, el estatuto y la regla If Load Request.

ESTATUTOS LOAD/UNLOAD

El estatuto UNLOAD descargará la cantidad específica de entidades en la locación. Después, debe de crearse un registro de proceso para todas las entidades que hayan sido descargadas.

Después, descargar:

1) Estatuto UNLOAD

2) Utilizar el proceso separado para la entidad descargada

Entity...	Location...	Operation...
Tarima_llena	Banda_embarque	move
Tarima_llena	Embarque	UNLOAD 1
Caja_llena	Embarque	

Output...	Destination...	Rule...
1	Tarima	Banda_tarimas
		FIRST 1



4.- DESCRIPCIÓN

A) PROCEDIMIENTO Y DURACION DE LA PRÁCTICA:

- 1.- Encienda su computadora y abra el programa promodel, espere instrucciones del maestro (Se recomienda no utilizar el internet para evitar distracciones)
- 2.-Escuche atentamente las explicaciones del maestro y desarrolle el ejercicio que se presenta a continuación.

B).DEASRROLLO

En este modelo, se modificará el sistema de filas y bandas para desarrollar operaciones de ensamble y carga de piezas en otra pieza.

Modificar el modelo anterior (modelo cuatro) en las siguientesáreas:

Entidades:

Monitor, Caja vacía, Caja llena, Tarima y Tarima llena.

Dimensión real de todas las entidades 1 x 1 pies.

Proceso:

Llega a la fila de cajas una caja vacía y a la fila de monitores, un monitor que será ensamblado a la caja vacía. Ambas piezas (caja vacía y monitor) se dirigen a la siguiente estación de trabajo en donde se realiza una operación que consume un tiempo de cuatro minutos para empacar el monitor en la caja; de esta estación sale una caja llena. De aquí, pasa la caja llena a una fila de empaque que conducirá a ésta hasta una zona de carga en donde se cargará sobre una tarima vacía, el tiempo de carga será de 1 minuto.

B) CÁLCULOS Y REPORTE:

Analice los resultados obtenidos en las dos corridas y presente un informe con sus resultados resaltando los efectos en los cuellos de botella y los efectos generados por las modificaciones

C) RESULTADOS:

Muestre la graficas obtenidas en las dos corridas del modelo y anexe los resultados del análisis.

D) CONCLUSIONES:

Mencione los aprendizajes y competencias adquiridos en esta práctica.



5.- BIBLIOGRAFÍA:

Charle R. Harrel, Biman K. Ghosh (2003, de julio 25) Simulation using PROMODEL.. Mc Graw Hill, E. U.

Eduardo Garcia Dunna, Heriberto García Reyes Heriberto, Simulación y Análisis con PROMODEL, España , Pearson Prentice Hall.

Paginas internet

Simulación promodel (manual español) (2006, 6 de diciembre) <http://aeisc.wordpress.com>

6.- ANEXOS: