

Evaluación de Herramientas de Simulación: Orientación a Procesos vs. Orientación a Objetos.

Autores

Bourlot, Paula - paulabourlot@hotmail.com
 Llorens, Román R. - romanr_7@hotmail.com
 Viviani, M. Belen - vivianib@hotmail.com

Docentes

Coccola, Mariana - marcoccola@gmail.com
 Portillo, Rosana - rportill@frsf.utn.edu.ar
 Tymoschuk, Ana Rosa - anrotym@hotmail.com

Objetivos

Realizar el modelado y simulación de una problemática específica mediante las herramientas de simulación SIMIO y GPSS.

Realizar un análisis comparativo de las características más importantes de cada una de las herramientas, para analizar ventajas y desventajas aplicandolas tanto para la toma de decisiones como para el aprendizaje durante el desarrollo de modelo de simulación.

Metodología

1. Análisis del problema a simular

Identificación de entidades, atributos, eventos, actividades y estados.



Figura 1. Caso de estudio

```
GENERATE ,,1 inicia
UNLINK ESPERA_T1,,x
ADVANCE tiempo_hasta_t2
UNLINK ESPERA_T2,,(x-CH$VAN)
ADVANCE tiempo_hasta_local
UNLINK VAN,,ALL
UNLINK ESPERA_ENLOCAL,,x
ADVANCE tiempo_hasta_dropoff
UNLINK VAN,,ALL
ADVANCE tiempo_hasta_t1
TRANSFER ,inicia
```

Figura 2. Bloque GPSS

2. Codificación del modelo de simulación

Modelado en GPSS

La estrategia de modelado en GPSS se basa en describir a través de un proceso la secuencia de actividades que desarrollan las transacciones desde que ingresan al sistema hasta que salen del mismo.

Modelado en SIMIO

En SIMIO, cada componente físico del sistema se modela como un objeto. La Tabla 1 muestra como fueron modeladas las distintas entidades del sistema con los objetos de SIMIO.

Entidad del Sistema Real	Objeto SIMIO
VAN	Vehicle
Pasajero	Entity
Terminal 1	Source
Terminal 2	Source
Local	Server
Paradas de VAN	Separator
Entrada del local	Combiner
Dropoff	Sink

Tabla 1. Objetos de SIMIO

Análisis comparativo

SIMIO

Soporta animación 3D y 2D (en la salida y el modelo de simulación).

Capacidad de modelar sistemas complejos sin escribir código.

Enfoque mixto de objeto y procedimientos.

Tiene incorporado una herramienta para hacer análisis de experimento de forma sencilla.

Soporta amplia variedad de funcionalidades que requieren de la definición de gran cantidad de parámetros.

Requiere considerable utilización de los recursos de hardware.

GPSS

Soporta animación 2D (en la salida del modelo).

Modelización del sistema solo escribiendo de código

Enfoque orientado a la interacción de procesos.

El análisis de experimentos debe realizarse de forma manual, por medio de una definición de una función.

Posee una limitada variedad de funcionalidades que se encuentran bien definidas a través de comandos fáciles de usar.

Requiere de un mínimo de utilización de los recursos de hardware.



3. Análisis de los resultados de la simulación

Mediante la ejecución de un diseño de experimentos, se identificaron los factores más influyentes en el desempeño del sistema. Para el análisis de la variable de respuesta, se planteó un diseño factorial completo, considerando como factores (i) la cantidad de empleados en el local y (ii) la capacidad de la VAN. La Figura 3 muestra un diseño de experimentos corriendo en Simio.

Scenari	Name	Status	Replications		Controls		Responses		
			Required	Completed	cant_empleados	cap_van	Satisfaccion_Cliente	Satisfechos	Atendidos
✓	Scenari01	Idle	3	3 of 3	2	5	77,8731	465,333	597,667
✓	Scenari02	Idle	3	3 of 3	2	10	98,4616	583	592
✓	Scenari03	Idle	3	3 of 3	2	15	98,4616	583	592
✓	Scenari04	Idle	3	3 of 3	3	5	85,4523	507	593,333
✓	Scenari05	Idle	3	3 of 3	3	10	99,3222	583,667	587,667
✓	Scenari06	Idle	3	3 of 3	3	15	99,7742	590,667	592
✓	Scenari07	Idle	3	3 of 3	4	5	85,0616	503,333	591,667
✓	Scenari08	Idle	3	3 of 3	4	10	99,9442	601	601,333
✓	Scenari09	Idle	3	3 of 3	4	15	100	605,667	605,667

Figura 3. Diseño de experimentos en SIMIO



Figura 4. Modelo corriendo en SIMIO

Conclusiones

Desde el punto de vista de quién debe modelar: GPSS deja más en claro el proceso completo de programación de la simulación, porque considera toda la lógica del sistema modelado facilitando el aprendizaje.

SIMIO es una herramienta más intuitiva y amigable, motivando el aprendizaje de la misma. Esto se debe a que permite representar a cada componente físico del sistema por medio de un objeto visible.

Desde el punto de vista industrial y comercial: La visión gráfica de SIMIO es ideal para la toma de decisiones en una organización por su representación en 3D, facilitando la comprensión del modelo.

El trabajo realizado con los dos simuladores nos permitió reconocer las fortalezas y debilidades de ambos.