

Apunte Simulación

Preguntero:

1. ¿Cuáles son los pasos de un estudio de simulación?(Ver promodel)

- a. Definir Objetivos. Especificación clara y completa de qué objetivos se deben satisfacer al realizar un estudio sobre el sistema. ¿qué se busca? ¿qué se hará con el resultado? ¿Qué información se requiere?

Es importante esbozar y clarificar de qué manera lo voy a medir para hacer una correcta evaluación de dicho resultado.

- b. Obtención y procesamiento de la información: Los objetivos primordiales en esta etapa son:

-Plantear hipótesis del funcionamiento básicas para formular el modelo.

-Establecer parámetros, rangos de validación de variables, condiciones de arranque de las variables.

-obtener los datos de comparación que nos permitan realizar las tareas de validación del modelo.

Etapas: 1) Elección de las variables de las que se precisa información 2) Recolección de datos (o sistemas estadísticos), 3) Procesamiento de datos.

- c. Formulación del modelo: Definición y formulación de un modelo simbólico que, representan al sistema bajo estudio, pueda ser utilizado para obtener respuestas en función al objetivo planteado (debe estar asociado al objetivo, no es una duplicación del sistema).

Actividades - Pasos:

- 1) En esta etapa se identifican el conjunto de variables que permitan representar todas las actividades de interés del sistema.

- 2) Obtención de relaciones entre las distintas variables y reglas de operación, siendo estas relaciones representativas del comportamiento básico del sistema bajo estudio.

- 3) Cuantificación de objetivos en base a las variables adoptadas

- d. Adopción de los procedimientos básicos de la simulación:

-Reloj de la simulación, adopción o elección de la forma en que se desarrollará temporalmente la simulación: evento a evento, Δt discreto.

-Determinación de qué información debo obtener de este proceso de simulación y de qué forma.

e. Implementación del proceso: generación del programa o pruebo mi modelo con un software de simulación.

- f. Validación de la operación simulada:

-Verificación: Comparación del comportamiento de las operaciones del modelo con las hipótesis iniciales.

-Validación: comparación de resultados obtenidos en la operación con información del sistema real.

g. Diseño de experimentos: Definir condiciones sobre las cuales se va a operar, variables aleatorias, intervalos de confianza, tamaño de las muestras.

- h. Ejecución de la simulación: corrida del programa

i. Análisis de resultados: Utilizar información que brinda el modelo para la toma de decisiones.

2. Definición de simulación y modelo

Simulación: Es el proceso de diseñar un modelo de un sistema real y llevar a cabo experiencias con el mismo con el fin de comprender su funcionamiento o evaluar nuevas estrategias para el mismo.

Modelo: Es una representación de un sistema que puede ser experimentado y manipulado con el fin de comprender el sistema.

La finalidad de ambos es comprender el sistema y evaluar alternativas.

3. ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de un estudio de simulación?

Ventajas:

- Es una muy buena herramienta para conocer el impacto de los cambios en los procesos sin necesidad de llevarlos a cabo en la realidad.
- Mejora el conocimiento del proceso actual al permitir que el analista vea cómo se comporta el modelo generado bajo diferentes escenarios.
- Puede utilizarse como medio de capacitación para la toma de decisiones.
- es más económico realizar un estudio de simulación que hacer muchos cambios en los procesos reales.
- Permite probar varios escenarios en busca de las mejores condiciones de trabajo de los procesos que se simulan.
- En problemas de complejidad, la simulación permite generar una buena solución.
- Es una buena herramienta para estudiar los sistemas sin interrumpir su funcionamiento (útil en realidades donde no se puede perturbar el sistema)

Desventajas:

- Es muy costoso cuando se la emplea en resolución de problemas sencillos.
- Los resultados son subjetivos ya que dependen de la interpretación del analista (dificultad en la validación de resultados y se requieren conocimientos de estadística para definir el modelo).
- No es una herramienta de optimización.
- Se requiere bastante tiempo, para realizar un buen estudio de simulación.

4. Definición de simulación con terminación y simulación estacionaria: Ejemplos

Simulación con terminación: La ocurrencia de un evento determina la finalización de la simulación. Ej: la simulación se termina a los 200 días.

Simulación estacionaria: No existe un suceso o evento que dé por terminada la simulación.

Ej: La simulación termina cuando el sistema entra en un estado estable.

5. ¿Cuándo recomienda desarrollar modelos? ¿Por qué?

- Cuando se desea estudiar sistemas existentes sin alterar el funcionamiento de los mismos.
- Cuando se quiere estudiar sistemas inexistentes o futuros.
- cuando se desea estudiar sistemas existentes sin destruirlos.

Porque: - Experimentar con el sistema real puede llevar a la destrucción del mismo

- Puede ser muy costoso
- Interesa alterar las escalas de tiempo.

6. Definición de número, variable y valor aleatorio.

- Número aleatorio: entre 0 y 1. Probabilidad uniforme. Son utilizados para generar variables aleatorias.
- Variable aleatoria: responde a una distribución de probabilidad.

- Valor aleatorio: valor que puede tomar una variable aleatoria.

7. ¿Para qué se realizan las pruebas estadísticas para los números pseudo aleatorios?

Las pruebas se realizan para asegurar de que el conjunto de valores obtenidos cumplan con las propiedades de los números aleatorios:

1. Prueba de media: valor esperado de la media a 0.5
2. Prueba de la varianza: Valor esperado de la varianza a 1/12
3. Prueba de uniformidad, valores uniformes, que se encuentren distribuidos uniformemente en el intervalo entre 0 y 1. Chi-Cuadrada y Kolmogorov
4. Prueba de la independencia: Prueba de corrida arriba abajo y arriba debajo de la media, asegurar que no exista correlación entre los valores.

8. ¿Con qué fin se utiliza la prueba de Chi-Cuadrada cuando se realiza la definición de una variable aleatoria a partir de un conjunto de datos?

La prueba de Chi-cuadrada se utiliza con la finalidad de determinar la distribución de probabilidad de los datos. Consiste en calcular un estadístico de prueba y compararlo con un valor crítico (de tabla).

La distribución de Chi-Cuadrada, al igual que ocurre con cualquier distribución de la probabilidad, suministra un modelo ideal sobre cómo probablemente debería variar la variable x , según un determinado grado de libertad o de independencia que se le puede atribuir a esa variable aleatoria, frente a otras similares dentro de un mismo conjunto de datos.

9. ¿Cuándo utilizaría Montecarlo? ¿En qué contexto puede considerarse válida su utilización?

Se utilizará Montecarlo cuando no existe una función que determine el comportamiento del modelo o su cálculo es muy complejo, ya que Montecarlo permite prescindir de la generadora.

También cuando hay disponibilidad de datos históricos confiables y a su vez es muy probable que el sistema siga comportándose de la misma manera.

10. ¿Cuál es el objetivo de la dinámica de sistemas?

Comprender las causas estructurales que provocan el comportamiento del sistema

11. ¿Qué pretenden suministrar los modelos de predicción?

Los modelos de predicción buscan otorgar un valor preciso acerca de la situación futura para la toma de decisión.

12. ¿Qué es el diagrama causal?

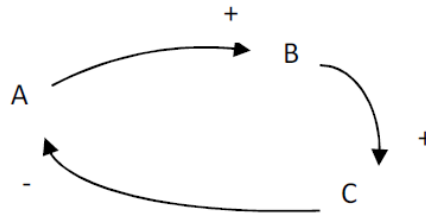
El diagrama Causal es un diagrama que identifica los elementos claves de un sistema y las relaciones.

13. ¿Cómo queda conformado el bucle?

El bucle está conformado por una cadena cerrada de relaciones causales. Está formado por un estado real, un estado deseado, entre los cuales se calcula una diferencia y en base a esta se toman acciones.

14. ¿Cuándo se detecta un bucle negativo?

Se detecta un bucle negativo cuando se tiene un número impar de relaciones causales(negativas). Actúan como estabilizadores de los sistemas, al dirigirlos hacia un objetivo determinado.



15. Considerando el bucle que domina el sistema. ¿Cuándo es estable?

Un sistema se considera estable, cuando se encuentra predominado por bucles negativos.

16. En un diagrama de flujos. ¿cómo se representan los distintos elementos que podemos definir?(nombrar, dibujar y explicar cada una)

En un diagrama de flujos representamos los niveles con un rectángulo, flujos con flecha, sumideros o fuente con una nube, y los datos auxiliares con un punto y flecha simple.

17. Longitud de una réplica...

Los resultados no pueden basarse en una sola simulación. Es necesario realizar varias réplicas de la misma, corriendo cada una de ellas con números pseudoaleatorios diferentes, con la finalidad de obtener estadísticas del intervalo más cercanas al verdadero valor de la variable.

La cantidad de simulaciones quedará determinada hasta que el sistema se encuentre estable.

18. Elementos de un modelo:

1. **Entidad:** es la representación de los flujos de entrada a un sistema, es el elemento responsable de que el estado de un sistema cambie. Ejemplo: Cliente.

2. **Estado del sistema:**

- Variables de operación: Cantidad de pacientes esperando, cantidad de pacientes por médico, etc.
- Variables acumuladas: tiempo promedio de espera, tiempo promedio de atención, etc.

3. **Evento:** Se clasifican en actuales y futuros. Ejemplo: Llegada de clientes, llegada de pacientes, llegada de proveedor, pedidos a proveedor.

4. **Atributo:** es una característica de una entidad. Ej: nombre y apellido, DNI, etc

5. **Variables:**

- Puntuales
- Acumuladas

6. **Reloj de simulación:**

- Absoluta: parte de cero y termina en un tiempo total de simulación definido. Ej: un año
- Relativa: solo considera el lapso de tiempo que transcurre entre dos eventos. Ej: tiempo entre cliente y cliente.

7. **Recursos:** dispositivos necesarios para llevar a cabo una operación.

8. **Localizaciones:** Lugares donde se realiza la operación. Cola de espera, cabina del cajero, consultorio.

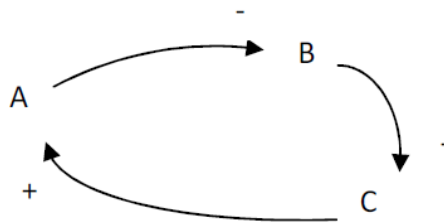
19 ¿Con qué fin se utiliza la prueba de kolmogorov- smirnov cuando se realiza la definición de una variable aleatoria a partir de un conjunto de datos?

Determinar la distribución de probabilidad de una serie de datos. Es una prueba no paramétrica que determina la bondad de ajuste de dos distribuciones de probabilidad entre sí.

Se utiliza solamente para variables continuas.

20 Bucle Positivo

La Cantidad de relaciones negativas es par. Tienden a hacer inestable el sistema. Causan crecimiento, evolución y también el colapso de los sistemas.



21 Pruebas de independencia

Tratan de corroborar si los números en el intervalo (0,1) son independientes o, en otras palabras, si parecen pseudo aleatorios. Demuestra que no existe correlación entre números aleatorios.

22 Modelo predictivo vs modelo gerencial

- Modelo de predicción: busca otorgar un valor preciso para tomar la decisión.
- Modelo de gestión: lo único que hace es asegurar, entre alternativas, cual es mejor o peor que la otra, pero no necesariamente la óptima.

V-F:

- Las variables controlables son susceptibles de manipulación por quienes toman decisiones para el sistema. **V**
- Un evento puede generar un evento futuro no condicionado igual a él. **V**
- Los datos y las variables de control son variables endógenas. **F**
- La clasificación de las variables depende de los límites del modelo. **V**
- El fin último de un modelo es proyectar hacia el futuro cuales pueden ser los distintos estados del sistema ante diferentes hipótesis. **V**
- Los resultados obtenidos en un proceso de simulación dependen de los valores de las variables de control. **V**
- Realismo y simplicidad son dos características sin importancia en un modelo. **F**
- El método del rechazo es más eficiente que el método de la función inversa. **F**
- Experimentamos modelos bajo ciertas condiciones estáticas. **F**
- La simulación no debe utilizarse para dividir un sistema complejo en subsistemas. **F**
- En el diseño del experimento se establecen las hipótesis de simplificación. **F**
- El modelo es una simplificación de la realidad. **V**

- En la metodología evento a evento el intervalo en el avance del tiempo es constante. **F**
- La ocurrencia de un evento siempre modifica las variables de resultado de una simulación. **F**
- La tabla de eventos futuros está formada por las variables que indican el estado del sistema. **F**
- Experimentamos modelos bajo ciertas condiciones estocásticas. **V**
- A mayor inercia el TP reacciona más lentamente frente a la perturbación externa. **V**
- En la metodología por incrementos constantes, en un Δt siempre ocurre un evento. **F**
- En los ejercicios de stock con perturbaciones externas aleatorias el tamaño del pedido se utiliza para calcular el "stock máximo de referencia". **F**
- En un ejercicio de stock donde no se prevén perturbaciones aleatorias externas y donde hay un FDP válida en primavera y otra en el resto del año, se resuelve utilizando TP constante con una simulación. **F**
- La inercia es la cantidad de ciclos que se consideran para calcular el tamaño de pedido constante. **F**
- Los problemas de almacenamiento intermedio no se resuelven con la metodología de evento a evento. **F**
- Un ciclo de inercia es el tiempo que pasa entre la llegada de dos pedidos. **V**