

Ejercicios de laboratorio – primera entrega

- La entrega consiste en la realización de un informe (documento único, en formato pdf) con la resolución de todos los ejercicios, siguiendo las pautas de resolución (*PR*) indicadas en la letra.
- Para ejercicios de implementación computacional, además se deben entregar los programas fuente (.java).
- La entrega se hace en formato electrónico a través del sitio EVA del curso. Incluir todos los archivos en un único .zip de nombre *Entrega1_GrupoX.zip*, donde *X* es el número de grupo.
- La fecha límite para realizar la entrega es el 17 de setiembre hasta la medianoche.

Ejercicio 1 (estructuración, eventos):

Identificar los eventos discretos relevantes en los siguientes sistemas:

- Estudio de las colas en una estación de servicio de combustible.
- Decisión sobre el número de mozos requeridos en un restaurant.

PR: Listar todas las hipótesis que considere necesarias para definir el alcance del problema en cada caso.

Ejercicio 2 (estructuración, calendario y ejecutivo):

La tabla 2.3 de Davies y O’Keefe muestra la evolución del contenido del calendario y las colas en el día 6 del hospital simple, usando los datos de las tablas 2.1 y 2.2. Hacer lo mismo para los días 4 y 5.

Ejercicio 3 (muestreo de variables aleatorias):

Probar el generador de números pseudoaleatorios de Java (clase `Java.util.Random`), generando un torrente suficientemente grande y realizando las pruebas de uniformidad y no correlación serial.

Implementar en Java el método de la transformación inversa para obtener muestras de una distribución exponencial negativa y de una distribución empírica arbitraria (variantes continua y discreta). Integrarlo al código del hospital simple. Modificar el código del modelo para que: (i) los tiempos entre arribos sigan una distribución exponencial negativa con media igual al valor fijo utilizado en el modelo determinístico, (ii) los tiempos de estadía sigan una distribución empírica dada por los datos de la figura 4.3 de Davies y O’Keefe. Verificar que el nuevo código genera muestras con las distribuciones deseadas.

PR: Realizar incrementalmente las diferentes partes del ejercicio e integrarlas en un único modelo.

Ejercicio 4 (recolección de datos de salida):

Implementar en Java los histogramas: (i) ponderado en el tiempo, (ii) de observación y (iii) de tendencias. Incorporarlos al código del hospital simple y utilizarlos para registrar el largo medio de la cola de espera para admisión, el tiempo medio de espera de los pacientes y la tendencia del largo de la cola, respectivamente. Ejecutar el modelo y reportar los resultados.

PR: Realizar incrementalmente las diferentes partes del ejercicio e integrarlas en un único modelo, incluyendo los cambios incorporados en el ejercicio 3.

Ejercicio 5 (caso de estudio):

Especificar el estudio de SED para el caso del banco de Davies y O’Keefe (página 13, ver transcripción al final de este documento). Realizar una primera versión de la especificación del modelo incluyendo los objetivos, variables de decisión, parámetros y salidas de interés. Considerar todos los tiempos determinísticos. Realizar una primera versión del modelo del aspecto dinámico del sistema.

Caso de estudio del banco

Una sucursal de un conocido banco tiene cuatro cajas, una de las cuales (caja 4) está abierta solamente cuando el banco está muy ocupado. La caja 2 está reservada para clientes que realizan transacciones con cheques, aunque estos clientes pueden, si lo desean, ir a cualquier caja. Todas las cajas (excepto la 2), realizan diferentes tipos de transacciones, incluyendo depósitos, cambio de moneda extranjera y pago de cuentas. El tiempo para servir a los diferentes clientes varía considerablemente. Aquellos que depositan dinero de comercios y pequeños negocios, en particular, insumen mucho tiempo.

El gerente del banco ha recibido quejas de los clientes sobre los altos tiempos de espera, especialmente cuando hacen cola detrás de alguien que está depositando mucho dinero. También mencionan que cuando el banco está muy ocupado, es difícil identificar la cola más corta y desplazarse hacia una cola que está lejos de la entrada.

El gerente piensa que una configuración alternativa, en la que los clientes esperan en una única cola y son servidos por la primera caja disponible, podría resolver estos problemas. Hay voluntad de implementar estos cambios, sin embargo, existe la preocupación de que un sistema de una cola podría ser menos personal y podría perjudicar a aquellos clientes que simplemente quieren realizar una transacción de cheque, quienes actualmente tienen la opción de una caja eventualmente más rápida. Además, el gerente observa que el tiempo adicional que insumiría a un cliente moverse desde el primer lugar de la cola única hasta la caja (para ser atendido) se estima en 10 segundos en promedio. Se sospecha que este tiempo adicional podría revertir los eventuales beneficios obtenidos con el cambio.