

Tarea 2 Simular fila G/G/1/k como DES orientada por eventos

1. Objetivo

Simular un sistema que está modelado como una fila G/G/1/k. Los tiempos de llegada y los tiempos de atención son desconocidos.

2. Descripción del sistema

El sistema a simular se muestra en la Figura 1. Los trabajos llegan a una fila de espera de capacidad k cada Δt_{LL} unidades de tiempo. Cada trabajo se distingue de otro a través de un identificador numérico. Si la fila de espera está llena, el trabajo que llega abandona el sistema. Si el servidor está libre, el trabajo pasa en forma inmediata al servidor para ser atendido. Su tiempo de atención es Δt_s unidades de tiempo. Cuando termina, el siguiente trabajo se seleccionada por orden de llegada.

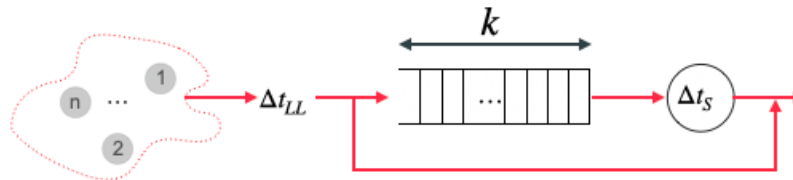


Figura 1

3. Modelo del sistema

Para este modelo, se definen los eventos que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Eventos modelados para el sistema propuesto

Evento	Descripción
LL	Llegada
IS	Inicio del servicio
FS	Fin del servicio
LL'	Postergación de la llegada

Además, se definen las variables de estado que se muestran en Tabla 2

Tabla 2

Variable de estado	Descripción	Definición
$trabajosEnEspera$	cantidad de trabajos en espera	$trabajosEnEspera \in \{0,1,...,K\}$
$totalAbandonos$	cantidad acumulada de abandonos	$totalAbandonos \in \mathbb{N}$
$totalAtendidos$	cantidad acumulada de atendidos	$totalAtendidos \in \mathbb{N}$
$espaciosDisponibles$	espacios disponibles en la fila	$espaciosDisponibles \in \{0,1,...,K\}$
$servidorLibre$	estado de ocupación del servidor	true: libre false: ocupado

Finalmente, los parámetros del sistema se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3 Parámetros del modelo

Parámetros	Descripción	Definición
K	capacidad de la fila de espera	$K \in \mathbb{N}$
Δt_{LL}	tiempo entre llegadas	$\Delta t_{LL} \sim N(\mu, \sigma)$ $\mu = 5 \text{ min}$ $\sigma = 2 \text{ min}$ $0 < \Delta t_{LL} \leq 15$
Δt_s	tiempo de servicio	$\Delta t_s \sim \exp(\lambda)$ $\lambda = 2 \text{ min}$

En base a estas definiciones, se propone el modelo DES orientado por eventos de la Figura 2.

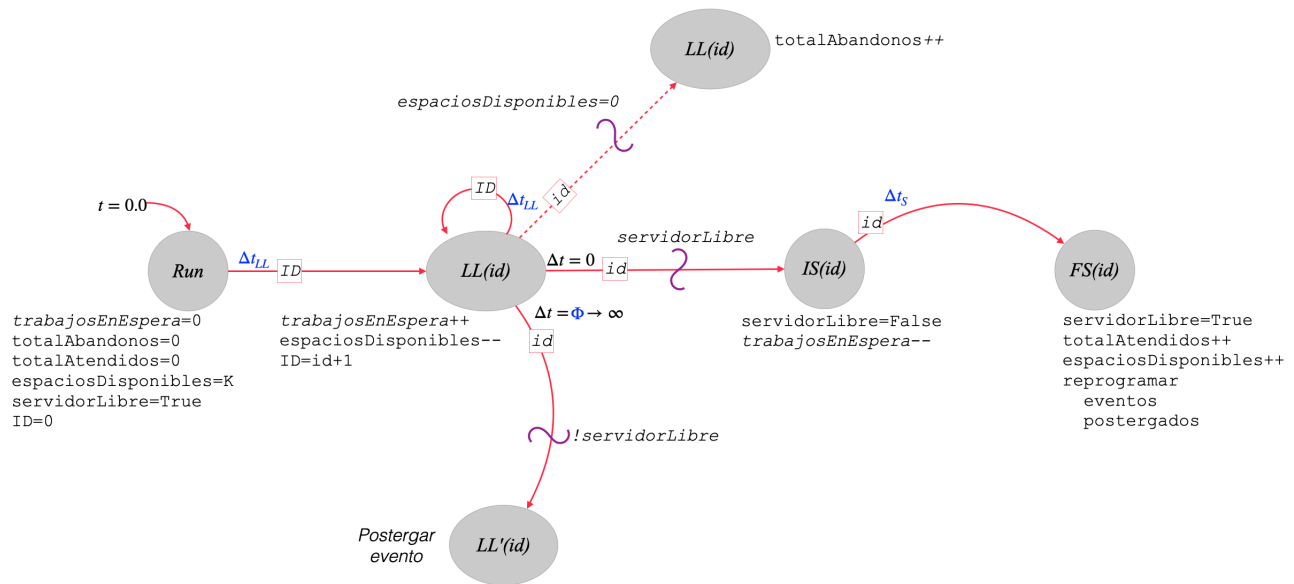


Figura 2 Modelo DES del sistema orientado por eventos.

4. Trabajo a realizar

Realice un simulador de eventos discretos orientado por eventos para el modelo descrito, utilizando como base el simulador explicado en clases. El simulador deberá entregar, por cada ejecución, las siguientes salidas:

- Capacidad de la Fila
- Promedio de tiempo entre llegadas
- Promedio de tiempo de atención
- Ocupación promedio de la fila
- Total de atendidos
- Total de abandonos
- Promedio de atendidos
- Promedio de abandonos

Se requiere la elaboración de un informe detallado sobre las tareas realizadas. Este informe debe presentar una solución clara y comprensible, la cual será explicada mediante un modelo lógico basado en un diagrama de clases. El diagrama de clases servirá como herramienta visual para representar las entidades y relaciones del sistema, ofreciendo una visión sistemática y organizada del trabajo realizado. La plantilla se encuentra disponible en el aula virtual de la asignatura. El trabajo puede ser realizado en forma individual o en grupos de hasta dos personas.

Deberá entregar un archivo ZIP (**tarea02-apellido1-apellido2-nombre.zip**) con el código fuente de su simulador y un archivo pdf con el informe respectivo. El archivo ZIP, al descomprimir, debe tener la estructura que se muestra en la Tabla 3.

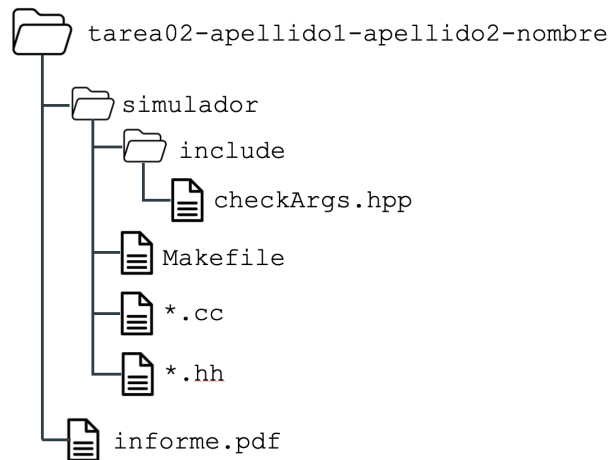


Figura 3