

PEC 3 – SIMULACIÓN DE UNA COLA DE IMPRESIÓN

Una cola de impresión es un servicio del sistema operativo que recibe solicitudes de impresión por parte de diferentes aplicaciones en ejecución, y gestiona la impresión de dichas solicitudes en las impresoras disponibles de forma ordenada.

Mediante un programa multihilo, vamos a simular cómo operaría una cola de impresión. Para ello, crearemos un hilo que gestionará la cola de impresión y simulará las impresiones de documentos, y una serie de hilos que simularán enviar trabajos de impresión a la cola. Todos los hilos serán objetos, no funciones.

La simulación deberá mostrar en todo momento por pantalla qué hilos están en ejecución, cuáles obtienen el acceso a la cola de impresión y qué es lo que se está imprimiendo en cada momento. La siguiente imagen es una muestra parcial de la salida por la consola:

```
[26-02-2024 12:23:25] - Abierta la cola de impresión
[26-02-2024 12:23:25] - Enviado trabajo nº 1: nhVzqmfm.docx - Word.exe - Jose Luis - 8 seg.
[26-02-2024 12:23:25] - Número de trabajos en la cola: 1
[26-02-2024 12:23:25] Imprimiendo: nhVzqmfm.docx - Word.exe - Jose Luis - 8 seg.
[26-02-2024 12:23:25] Trabajos imprimidos: 1 - Número de trabajos en la cola: 0
[26-02-2024 12:23:25] - Enviado trabajo nº 1: 2si3QPhY.docx - Excel.exe - Antonio - 5 seg.
[26-02-2024 12:23:25] - Número de trabajos en la cola: 1
[26-02-2024 12:23:25] - Enviado trabajo nº 1: ToS3BLDO.docx - PowerPoint.exe - Celia - 10 seg.
[26-02-2024 12:23:25] - Enviado trabajo nº 1: Hg4MDitL.docx - Notepad.exe - Ana - 8 seg.
[26-02-2024 12:23:25] - Número de trabajos en la cola: 3
[26-02-2024 12:23:25] - Número de trabajos en la cola: 3
[26-02-2024 12:23:33] Imprimiendo: 2si3QPhY.docx - Excel.exe - Antonio - 5 seg.
[26-02-2024 12:23:33] - Enviado trabajo nº 1: 6NJkxolU.docx - Notepad++.exe - Felipe - 8 seg.
[26-02-2024 12:23:33] Trabajos imprimidos: 2 - Número de trabajos en la cola: 3
[26-02-2024 12:23:33] - Número de trabajos en la cola: 3
[26-02-2024 12:23:38] Imprimiendo: ToS3BLDO.docx - PowerPoint.exe - Celia - 10 seg.
[26-02-2024 12:23:38] - Enviado trabajo nº 1: VVwnZgUT.docx - AdobeReader.exe - Carlos - 1 seg.
[26-02-2024 12:23:38] Trabajos imprimidos: 3 - Número de trabajos en la cola: 3
[26-02-2024 12:23:38] - Número de trabajos en la cola: 3
```

(continua...)

Como se puede ver, cada mensaje irá precedido por la fecha-hora del sistema en formato “[dd-mm-aaaa hh:mm:ss]” (utilizar el módulo datetime y crear una clase FechaHora para poder imprimir la fecha y la hora en el formato especificado cada vez que lo necesitemos).

Los trabajos de impresión

Un trabajo de impresión es un objeto que contendrá:

- El nombre de la aplicación que la ha generado.
- El nombre del usuario.
- El nombre del archivo que se va a imprimir (el nombre del archivo deberá ser una secuencia de 8 caracteres aleatorios más una extensión de 3 caracteres).
- El tiempo en segundos que tardará en imprimirse. Será un valor aleatorio de entre 1 y 10 segundos.

Si imprimimos un objeto de esta clase, la salida debería ser como la siguiente:

```
nhVzqmfm.docx - Word.exe - Jose Luis - 8 seg.
```

Si necesitamos acceder al valor de alguno de los atributos, lo haremos con un método get creado a tal efecto.

Los hilos demandantes de servicios de impresión

Crearemos 10 hilos, que a su vez crearán 5 trabajos de impresión cada uno. Los trabajos de impresión se enviarán a una cola Queue, común para todos los hilos, cuyo tamaño inicial será de 3 trabajos.

Cada vez que tengan acceso a la cola sólo podrán depositar un trabajo de impresión. Entre un trabajo y el siguiente, el hilo descansará entre 5 y 20 segundos. Durante el tiempo de descanso deberán ceder su acceso a la cola para que otros hilos puedan depositar sus trabajos de impresión.

En la imagen anterior, las líneas que contienen las frases “- Enviado trabajo nº...” y “- Número de trabajos en la cola...” son creadas por estos hilos.

El hilo que gestiona la cola de impresión

Este hilo accederá a la cola desde el principio y nunca cederá su acceso a la misma. Simulará la impresión de los documentos escribiendo las frases que contienen “Imprimiendo...” y “Trabajos impresos: ...”, y además volcará a un archivo de texto llamado log.txt la primera de las frases.

Para simular el número de segundos que se tardaría en imprimir cada trabajo de impresión, este hilo descansará el número de segundos indicado en el propio trabajo de impresión.

Notas generales

- Para no saturar la cola de impresión, se restringirá el acceso a la misma a 5 hilos a la vez como máximo.
- La cola tendrá un tamaño máximo de 3 posiciones.
- Cuando una aplicación intenta acceder a la cola de impresión, primero deberá tener permiso de acceso, para a continuación enviar la solicitud de impresión y por último liberar el acceso para dejar vía libre al resto de aplicaciones.
- Podéis utilizar alguna función auxiliar si lo creéis conveniente