



Prácticas de Programación Concurrente y Distribuida

3º Curso de Grado en Ingeniería Informática

Curso 2014-15

EXAMEN

Enero de 2015

CONSIDERACIONES PREVIAS:

- No se permite el uso de ningún tipo de documentación.
- El acceso a Internet está desactivado conscientemente.
- Apague el teléfono móvil.

ANTES DE COMENZAR EL EXAMEN:

- Cree una carpeta con su nombre y primer apellido en el **Escritorio** separados por un guión bajo (ejemplo: **Pedro_Abad**).
- En dicha carpeta aparecerá un proyecto por cada una de las preguntas del examen. Dichos proyectos se denominarán **Proyecto1**, **Proyecto2**, ..., **Proyecto5**.

ENUNCIADO:

Un lavadero de coches dispone de dos túneles de lavado, el de coches y el de todoterrenos. Los todoterrenos solo caben en su túnel específico, pero los coches pueden usar cualquiera de los dos indistintamente.

PROYECTO1.

Tiempo estimado: 15 minutos.

Puntos: 1,5

Será el proyecto base para solucionar el enunciado. Contendrá las siguientes clases:

- **Todoterreno.** Representará cada uno de los todoterrenos mediante un hilo. El hilo se creará heredando de la clase `Thread`. El hilo pondrá un mensaje de inicio indicando su identificador, esperará una cantidad aleatoria de segundos entre 2 y 5 (uso del túnel) y pondrá un mensaje final con su identificador indicando que ha finalizado el lavado.
- **Coche.** Representará cada uno de los coches mediante un hilo. El hilo se creará implementando el *interface* `Runnable`. El hilo pondrá un mensaje de inicio indicando su identificador, esperará una cantidad aleatoria de segundos entre 2 y 5 (uso del túnel) y pondrá un mensaje final con su identificador indicando que ha finalizado el lavado.
- **Generador.** Contendrá el método `main` y será quién comience la ejecución. Debe lanzar, de forma aleatoria, coches o todoterrenos a intervalos de tiempo de entre 1 a 3 segundos. Deberá esperar a que finalicen todos los hilos para finalizar.

Dado que es el proyecto base, no se controlará el acceso a los túneles de lavado.

PROYECTO2.

Tiempo estimado: 25 minutos.

Puntos: 2,5

Se añadirá al *Proyecto1* una nueva clase llamada **Lavadero**. La clase `Lavadero` mantendrá el estado de ocupación de los túneles de lavado e implementará los siguientes métodos:

- **EntraTT**. Que deberá ser invocado por los todoterrenos cuando quieren ser atendidos en el lavadero .
- **SaleTT**. Que deberá ser invocado por los todoterrenos al terminar de ser atendidos en el lavadero.
- **EntraCoche**. Que deberá ser invocado por los coches cuando quieren ser atendidos en el lavadero.
- **SaleCoche**. Que deberá ser invocado por los coches al terminar de ser atendidos en el lavadero.

Se modificarán también el comportamiento de los coches y todoterrenos para controlar el acceso al lavadero mediante la invocación de los métodos de la clase `Lavadero`.

El control de la concurrencia y la sincronización se realizará en la clase `Lavadero`, mediante las primitivas de Java `wait()`, `notify()` y/o `notifyAll()`.

No habrá ningún tipo de prioridad en el acceso a los túneles de lavado. El vehículo que lo consiga será atendido. Los hilos de los coches, deberán poner en el mensaje indicando el túnel que están utilizado.

PROYECTO3.

Tiempo estimado: 30 minutos.**Puntos: 3**

Se modificará el *Proyecto2* para que la clase `Lavadero` controle la concurrencia mediante `ReentrantLocks` y `Conditions`.

Se modificará también la forma de proceder de los coches, de forma que sólo podrán usar el túnel de lavado de los todoterrenos si no hay ninguno de ellos esperando para usarlo.

PROYECTO4.

Tiempo estimado: 15 minutos.**Puntos: 2**

Tomará como base el *Proyecto2* y se modificará la clase `generador` para que use un `ThreadPool` con un tamaño fijo de 2 hilos para crear coches. Al finalizar, cada coche deberá devolver el túnel que ha usado, y generador pondrá un mensaje final indicando cuantos coches han usado cada uno de los túneles

PROYECTO5.

Tiempo estimado: Depende de la implementación que se pretenda**Puntos: 1**

Se creará un *Applet* que visualice de forma gráfica, mediante un `Canvas`, la situación de los túneles de lavado y las colas de espera del *Proyecto2*.

El nivel de representación gráfica es libre, pero al menos, se deberán identificar la ocupación del almacén y las colas de clientes y proveedores con sus respectivas necesidades.