

Tema 6: Análisis y Diseño Orientado a Objetos con UML

Modelado del Comportamiento del Sistema

1. Vehículo

Dibuja el diagrama de estados correspondiente al funcionamiento del sistema de la caja de cambios de un vehículo.

2. Máquina de café

Dibujar el diagrama de estados que ilustre el comportamiento de una máquina expendedora de café.

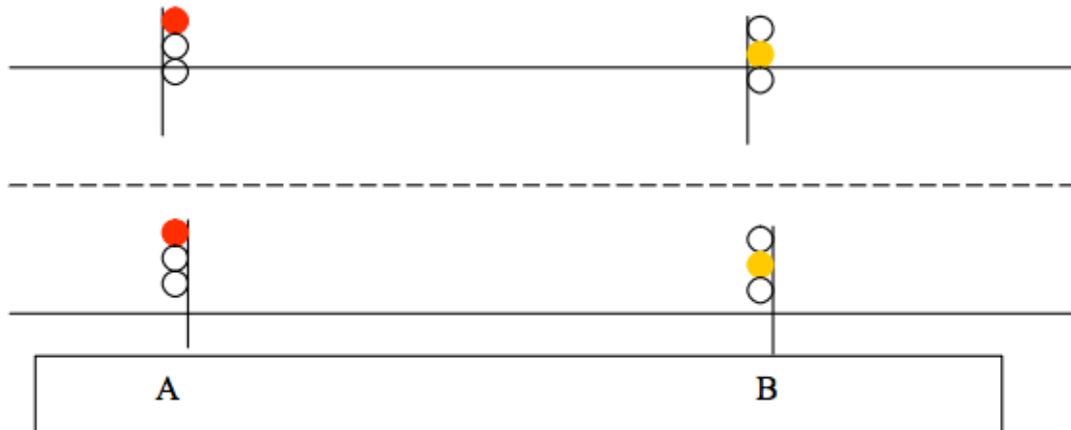
- Cuando se recibe una petición la máquina prepara el café para lo cual se realizan las siguientes tareas: 1) Situar Vaso en Posición, 2) Calentar Líquido, 3) Mezclar Ingredientes, y 4) Suministrar Café.
- Cada 30 minutos, si la máquina está inactiva, se realiza automáticamente un proceso de auto-mantenimiento que consiste en la realización en paralelo de las siguientes tareas: Limpieza (en primer lugar se expulsa un chorro de agua durante 20 segundos y luego se procede a la activación del sistema de secado) y Ajuste del Funcionamiento.
- No se sirve ninguna petición de café durante el proceso de mantenimiento. Si se detecta alguna anomalía durante el proceso de mantenimiento, la máquina se bloquea y no permite realizar ninguna operación. En caso contrario la maquina queda a la espera de nuevas peticiones de café.
- Si durante la preparación del café, la máquina detecta algún problema, se pasa al estado de bloqueo hasta que el problema se resuelve, tras lo cual el proceso de realización de café se reanuda en el punto en el que se había quedado.

3. Sistema de control de semáforos

Se desea diseñar un sistema informático que controle los semáforos de la calle mostrada en la siguiente figura. Cuando no hay peatones, el comportamiento de los semáforos es el siguiente (sea t el tiempo):

- a) $t=0$. Los semáforos de A y B están en verde.
- b) $t=60$. Los semáforos de A están en amarillo durante 3 segundos.

- c) $t=63$. Los semáforos de A pasan a rojo y los de B a amarillo durante 3 segundos.
 - d) $t=66$. Los semáforos de B se ponen en rojo.
 - e) $t=83$. Los semáforos de A se ponen en verde.
 - f) $t=86$. Los semáforos de B se ponen en verde.
- 0



Los peatones pueden sin embargo alterar su comportamiento pulsando un botón para solicitar rojo.

Si se solicita rojo en A:

- h) Si A está rojo o amarillo, no se hace nada.
- i) Si A está verde, se pone amarillo o bien a los 20 segundos de haber pulsado, o bien cuando le toque ponerse amarillo si no hubiera peatones (el momento que se cumpla antes). Una vez en amarillo, se continúa como en el punto b descrito arriba.

Si se solicita rojo en B:

- j) Si B está rojo o amarillo, no se hace nada.
- k) Si B está verde, se envía una solicitud de rojo a A y se continúa como en el punto h.

Se pide diseñar el sistema suponiendo que hay un Gestor que recibe las solicitudes de los semáforos (que son también clases), que conoce los estados de éstos y que se encarga de coordinarlos. El diseño incluirá un sencillo diagrama de clases y las máquinas de estados correspondientes.

4. SISTEMA BIBLIOTECARIO

Modelar el flujo de trabajo, mediante diagramas de actividades, de un sistema de gestión de peticiones y devoluciones de libros en una biblioteca.

a) Petición de libros.

Un usuario puede realizar una petición de uno o más libros a la biblioteca. Para ello, es necesario presentar el carné de usuario de la biblioteca y una ficha en la que se detallan los libros pedidos. Puede haber varios tipos de préstamo (préstamo de sala, colaborador, proyecto fin carrera, doctorado) en función de los cuales el usuario puede disponer de los ejemplares durante un periodo de tiempo específico. Una vez entregados el carné y la ficha, el sistema comprobará y aceptará la petición de los libros solicitados siempre que pueda satisfacer la petición, es decir, cuando haya ejemplares disponibles. Si se acepta la petición, se actualiza el número de unidades de los libros de la biblioteca y se guarda la ficha de préstamo.

b) Devoluciones de libros

Un usuario no puede realizar más peticiones hasta que no haya efectuado todas las devoluciones de la petición anterior. El usuario, para hacer la petición, necesita el carné, que no se le entrega hasta que no haya devuelto todos los libros. Si puede hacer una devolución parcial de los libros. Cuando un usuario realice una devolución, el sistema actualizará el stock de libros y comprobará la fecha de devolución de cada ejemplar para estudiar, en el caso de que la devolución se haga fuera de tiempo, la imposición de una sanción que tiene un coste de X euros por cada ejemplar y días de retraso en la devolución. En este caso, la sanción se emite cuando el usuario entrega el último ejemplar.

c) El bibliotecario se encarga de las altas y bajas de los libros de la biblioteca.