

## Práctica 4.

**1. Los interfaces Selectivos**

El lenguaje Eiffel dispone de un mecanismo de exportación selectiva mediante el cual una clase puede indicar, para cada una de sus características (p.ej. operaciones), qué otras clases pueden acceder a ellas.

```
class X
  feature -- Características públicas
    rutina1 is
      do ... end;
  feature {A, B} --Características que pueden invocar objetos de clases A y B
    rutina2(y: REAL) is
      do ... end;
  feature (A, C) -- Características que pueden invocar objetos de las clases A y C
    rutina3(i: INTEGER) : BOOLEAN is
      do ... end;
  feature {} -- Características visibles sólo para la propia clase X y sus derivadas
    rutina4 : INTEGER is
      do ... end;
end
```

Esto permite que la clase X presente una interfaz protegida, tres interfaces distintas a cada uno de sus clientes A, B y C y una interfaz pública para el resto de las clases del sistema. Por el contrario, otros lenguajes como Java no disponen de mecanismos de exportación selectiva tan precisos, lo que puede causar problemas en ocasiones.

- Describir los mecanismos de exportación selectiva en Java y compararlo con el de Eiffel.
- Definir un patrón en Java para conseguir que una clase exporte sus funciones entre sus clientes, de manera realmente selectiva, tal y como se consigue en Eiffel. Utilizando el patrón, proporcionar una implementación para la clase X descrita. Discutir las ventajas e inconvenientes de la solución propuesta.

**2. Triestables**

Supongamos que necesitamos implementar un dispositivo software Biestable similar a un semáforo. Tal como muestra el diagrama de estados de la Figura (a), inicialmente el dispositivo estará en el estado Rojo, pasando a Verde tras recibir el mensaje abrir(). Desde este último estado, el dispositivo volverá a Rojo al recibir el mensaje cerrar(). El dispositivo será además capaz de reaccionar al mensaje estado(), devolviendo la cadena “cerrado” cuando está en Rojo y “abierto” cuando está en Verde.

- Describase un patrón de diseño (mediante diagramas UML, pseudocódigo y las explicaciones textuales adecuadas) que permita implementar de manera satisfactoria dispositivos que, como el mencionado, reaccionan de forma distinta ante el mismo mensaje, dependiendo de su estado interno. Muéstrese el código Java correspondiente a una particularización de dicho patrón de diseño para implementar el dispositivo Biestable descrito.

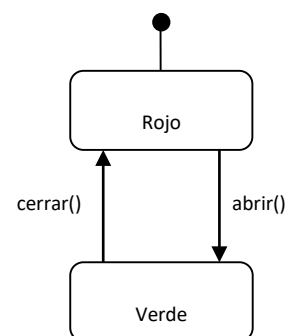


Figura (a). Biestable

## Modelado y Diseño de Software

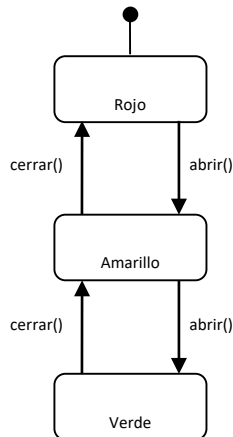


Figura (b). Triestable

**b)** Supongamos ahora que deseamos implementar un dispositivo Triestable. Tal como muestra la Figura (b), un Triestable incorpora un estado intermedio Amarillo en el que la respuesta al método estado() será la cadena "precaución". Amplíese la solución propuesta en el apartado anterior para reutilizar todo lo posible el código ya desarrollado, teniendo en cuenta que en nuestro sistema deberemos disponer tanto de dispositivos Biestable como Triestable. Discuta las ventajas e inconvenientes de la solución propuesta, en particular comentando si la reutilización de código corresponde a lo que cabría esperar dadas las semejanzas de comportamiento de ambos dispositivos. Si conoce algún patrón de diseño que sea de utilidad para implementar la ampliación requerida, justifique su uso y documéntelo de nuevo con diagramas UML, pseudocódigo y las explicaciones textuales adecuadas.

**c)** Supongamos por último que necesitamos realizar una nueva ampliación de nuestro sistema, en el que a la recepción de un mensaje cambio(), un dispositivo Biestable pasará a partir de ese momento a comportarse como un Triestable, y viceversa. Para ello, deberemos efectuar una fase de transición, tal como muestran las flechas discontinuas de la Figura (c), en el que pasaremos del diagrama de estados inicial (a la izquierda, con dos estados) al final (a la derecha, con tres estados) al recibir por primera vez los mensajes abrir() o cerrar() tras el mensaje cambio(). Discútase la mejor forma de modificar la solución propuesta en los apartados anteriores para tener en cuenta el nuevo requisito, de nuevo intentando la mayor reutilización de código posible. Discútase así mismo cómo tratar la situación de un Triestable que recibe un mensaje cambio() cuando se encuentra en estado Amarillo. Si conoce algún patrón de diseño que sea de utilidad para implementar la ampliación requerida, justifique su uso y documéntelo de nuevo con diagramas UML, pseudocódigo y las explicaciones textuales adecuadas.

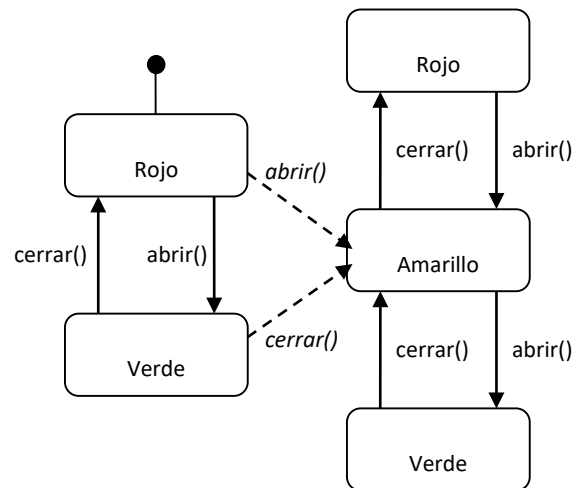
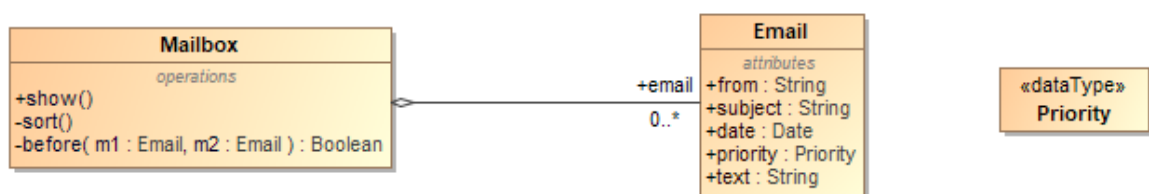


Figura (c). Transición de Biestable a Triestable

### 3. Cliente de correo e-look

*e-look* es un programa cliente de correo electrónico con el que el usuario puede gestionar sus mensajes de e-mail, almacenados en un *mailbox*.



Una de las funciones de *e-look* es la de permitir visualizar (método show() ) los e-mails de un *mailbox* ordenados por diferentes criterios (from, subject, date, priority, ...). Para ello, hemos implementado en la clase Mailbox una operación sort(), utilizando el llamado método de la burbuja:

```
private void sort() {  
    for ( int i = 2; i <= email.size(), i++ )  
        for ( int j = email.size(); j >= i; j-- )  
            if ( before(email.at(j),email.at(j-1)) )  
                // intercambiar los mensajes j y j-1  
                ...  
}
```

que, como vemos, se basa a su vez en una operación `before()`. Como es lógico, el resultado que devuelva `before` dependerá del criterio de ordenación elegido para visualizar el *mailbox* (from, subject, date, priority, ...), por lo que sería necesario parametrizar de alguna manera `sort()` de acuerdo a dicho criterio

*Descríbase, por medio de diagramas, esquemas de código y descripciones textuales, un patrón de diseño que nos permita resolver la situación presentada, permitiendo incluso cambiar de un criterio de ordenación a otro mientras el usuario utiliza e-look, y de forma que sea fácilmente extensible (por ejemplo para ordenar por otros criterios aparte de los indicados). Mostrar de forma esquemática la implementación en Java del patrón propuesto al problema descrito.*