

Apellidos:

Nombre:

---

Diseño de Sistemas Informáticos

4º Ingeniería Informática

Examen Junio 2009

**Parte I: Cuestiones Generales**

1. Estructura del patrón Método de Fabricación (*Factory Method*).
2. Usando un diagrama de secuencia, presente las colaboraciones típicas entre los participantes del patrón Visitante (*Visitor*).
3. Propósito del patrón Fábrica Abstracta (*Abstract Factory*).

4. Estructura del patrón Puente (*Bridge*).

5. Usando un diagrama de secuencia, muestre la colaboración típica de un Proxy que actúe de caché de su representado para un determinado servicio.

6. Usando un diagrama de secuencia, presente las colaboraciones típicas del patrón Comando (*Command*).

## Parte II: Diseño

Se desea diseñar un *subsistema de control basado en sensores* para supervisar el funcionamiento de varias plantas industriales. Un *Sensor* es un dispositivo que permite hacer una *Lectura* (magnitud y unidad) de algún parámetro físico dependiente de su *Tipo* (temperatura, presión, peso, etc.). Los sensores disponen de un *indicador de funcionamiento* que indica si el sensor está operativo. Además, los sensores ofrecen una *Descripción* en forma de cadena que típicamente incluye el nombre del fabricante y el modelo concreto de sensor. Un sensor se encuentra localizado físicamente en una *Máquina*, y las máquinas se localizan en *Áreas*, que a su vez están situadas en *Plantas*. En las plantas especialmente grandes, hay la posibilidad de que algunas áreas se agrupen en *Pabellones*.

Por razones de seguridad, (a) un sensor puede replicarse para constituir un *Clúster* de sensores del mismo tipo en el que la lectura sea la media de todas las lecturas de los sensores en el clúster y (b) cada sensor puede tener un *Sensor de Respaldo* que sustituye al sensor cuando éste se encuentra en mantenimiento. Además, a un sensor se le puede incorporar un *Calibrador* que permite variar su lectura, bien de forma *Constante* (por ejemplo, incrementar la lectura en 0.5 unidades) o en un *Porcentaje* (por ejemplo, decrementar la lectura un 10%).

Un sensor se considera operativo si sus lecturas pueden ser utilizadas. Cada sensor individual puede estar funcionando de forma *Normal*, en cuyo caso sus lecturas pueden utilizarse, o en modo *Mantenimiento*, en cuyo caso sus lecturas no deberían ser utilizadas salvo que tenga un sensor de respaldo, lógicamente del mismo tipo, asociado con él que sí esté operativo. Si el sensor se encuentra *Desactivado*, sencillamente sus lecturas no pueden utilizarse aunque tenga sensor de respaldo.

Aunque interesa un tratamiento homogéneo de todos los sensores, los sensores físicos son muy distintos y cada fabricante ofrece unos controladores diferentes para interactuar con ellos. Por ejemplo, el fabricante *Simons* fabrica un sensor de temperatura modelo S69 para el cual proporciona el componente *SimonsS69TempDriver* que ofrece una interfaz para recuperar la temperatura como un flotante (que se asume que esta en grados Kelvin); el fabricante *Toxics Instruments*, en cambio, ofrece el componente *T481516Ctrl* para su sensor de temperatura modelo T481516 en el que se puede configurar su unidad de medida (“C” o “F”, para Celsius y Fahrenheit respectivamente) y tiene otra operación que devuelve la temperatura x 100 en un entero (por ejemplo, 2342 sería 23.42). (NOTA: asuma que cada sensor puede autoinvocar uno de sus métodos cada cierto tiempo para hacer *polling* del sensor físico)

Para facilitar su gestión, se define un *Buscador de Sensores* que permite identificar todos los sensores del sistema que cumplen una determinada *Especificación*. Estas especificaciones pueden ser la *Localización* de los sensores (por ejemplo, todos los sensores que están en una planta concreta), *Palabras* que aparezcan en su descripción (por ejemplo, el nombre de un fabricante), el *Tipo* del sensor, o una combinación arbitraria de estos.

Adicionalmente, se requiere un *Puesto de control* que actúa de interfaz de usuario del anterior subsistema. Lógicamente, debe ser lo más independiente posible del subsistema de control. Esta interfaz tiene una *Ventana Principal* con la que el operador puede realizar una búsqueda concreta de entre un conjunto de búsquedas predefinidas y visualizar los sensores seleccionados. El operador puede cambiar el orden en el que aparecen los sensores en la ventana principal (*Alfabéticamente* por descripción o por *Localización*) y puede lanzar una ventana de *Monitorización de Sensor* que muestre información específica de un sensor particular permanentemente actualizada.

Se pide:

- Diseño del sistema, justificando las decisiones tomadas. Recuerde que un diseño no es solo un diagrama de clases. En particular, incluya:
  - Diagrama de objetos y de secuencia que presente un escenario con un clúster de dos sensores (un S69 y un T481516) y explique cómo se efectúa una lectura sobre éste.
  - Diagrama de secuencia que explique las interacciones de la interfaz de usuario con el subsistema de control basado en sensores.