



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Práctica de diseño de **Diseño Software**

Grado en Ingeniería Informática
Curso 2014-2015

Facultad de Informática

En un moderno centro polideportivo acuático orientado tanto al ocio como al deporte existen varias piscinas. Las piscinas están dotadas de sensores electrónicos que miden diferentes parámetros del agua, por ejemplo:

- el nivel del agua,
- la temperatura,
- el nivel de cloro,
- el nivel de pH o
- el número de personas en el agua.

Necesitamos diseñar una aplicación que permita la correcta gestión de las piscinas del centro, el mantenimiento de estas y la seguridad de los bañistas.

Piscinas

Nuestra aplicación necesita reflejar el estado actual de las piscinas para poder ser consultado por el personal. Para ello, para cada piscina necesitamos conocer, además de un nombre y una ubicación, los valores de todos los parámetros que se obtienen de los sensores instalados en ellas (nivel del agua, temperatura, cloro, pH y personas en el agua).

Existe, además, otro tipo de piscina dedicada al relax del que es importante conocer el nivel de sales minerales del agua, parámetro que no es relevante en el resto de piscinas. El centro también cuenta con sensores para dicho parámetro.

Personal

En el polideportivo existe personal de cinco diferentes categorías: socorristas, encargados, mantenimiento, marketing y gestores. El personal de cada categoría realiza diversas tareas

sobre las piscinas por lo que tienen que estar al tanto de lo que sucede con ellas. Para la correcta gestión de las piscinas el personal se puede organizar en equipos y subequipos.

Ejemplo El equipo de mantenimiento puede estar formado por dos personas de mantenimiento y el de salvamento puede estar formado por tres socorristas diferentes y por el equipo de mantenimiento.

Alarmas

Para poder tener informado al personal adecuado de qué sucede con las piscinas, se debe implementar un sistema de alarmas. Existen alarmas para controlar cambios en cada uno de los parámetros mensurables en las piscinas. De cada piscina, según sea su función y características, se establecerán unas alarmas u otras. La idea de las alarmas es que, si un determinado parámetro sube por encima de un umbral o baja por debajo de otro se mande un aviso al personal encargado de la piscina en cuestión.

Ejemplo Si la piscina olímpica desciende por debajo de los 25° grados se disparará la alarma de temperatura y se avisará al responsable o equipo encargado de la temperatura, por ejemplo, al equipo de mantenimiento asociado a esa piscina.

Para simular el aviso al personal, las alarmas solo tienen que invocar al método `avisar(...)` del personal. Dicho método debe devolver una cadena de texto con la información¹ reflejada en el ejemplo.

```
# Alarma en piscina "Olímpica" (activa), ubicada en "Nave principal".
# Parámetro "temperatura", baja por debajo de 25°, valor actual: 23°.
* Avisado equipo "mantenimiento piscina olímpica"
- Avisado "Paco" (personal de mantenimiento).
- Avisado "Andrés" (personal de mantenimiento).
- Avisada "Marga" (personal gestor).
* Avisado equipo "mantenimiento del centro":
- Avisada "Eva" (personal encargado)
- Avisado "Alejandro" (personal de mantenimiento)
# Avisos realizados: avisadas 5 personas y 2 equipos.
```

Fases de las piscinas

Para la correcta gestión y mantenimiento de las piscinas, estas pueden pasar por diversas fases:

Piscina activa La piscina está en su régimen de funcionamiento normal y abierta al público. Se pueden disparar alarmas asociadas a cualquier parámetro. En función de estas alarmas, los encargados de las piscinas podrían cambiar su fase a “evacuación”. Se registra² cualquier cambio en los parámetros.

Piscina en mantenimiento Se están aplicando operaciones de mantenimiento a la piscina y por tanto no puede estar siendo utilizada por nadie. Se pueden disparar alarmas

¹Nótese que para esta alarma, Paco, Andrés, Marga y el equipo “mantenimiento del centro” pertenecen al equipo “mantenimiento piscina olímpica” y Eva y Alejandro pertenecen al equipo “mantenimiento del centro”

²Consultar siguiente apartado.

relativas, únicamente, al número de personas en la piscina (no debería haber nadie en una piscina en mantenimiento). No se registran los cambios en los parámetros.

Piscina cerrada La piscina no está abierta al público. Solo se disparan alarmas relativas al número de personas, pues no debería de haber nadie. Cuando se quiere abrir una piscina, tiene que pasar a la fase “en mantenimiento” previamente para que el personal pueda acondicionarla. Una vez hecho esto, el personal cambia la fase de la piscina a “activa”. En la fase “cerrada” no se registra ningún cambio en los parámetros. Al cerrar una piscina se eliminarán todos los registros existentes.

Piscina en evacuación Debido a algún tipo de alarma se ha puesto la piscina en fase de evacuación (que debería durar unos minutos) para que la gente que se encuentre en ella salga para que puedan ser tomadas las medidas adecuadas. Cuando el número de personas de una piscina en evacuación es cero, la piscina pasa a la fase de “mantenimiento”. En la fase de “evacuación” se registran los cambios en los parámetros.

Registro e informes de las piscinas

Periódicamente, el personal de categoría gestor debe extraer un informe de las piscinas. Para ello es necesario, para cada una de las piscinas, registrar cada evento que suceda. Los eventos pueden ser de dos tipos:

- Cambio en un parámetro. Han de registrarse el parámetro que cambia, el valor antiguo, el valor actual y la fecha y hora del cambio.
- Cambio en la fase de una piscina. Han de registrarse la fase antigua, la fase nueva y la fecha y hora del cambio.

Cada piscina debe mantener un máximo de n registros, parámetro que podrá ser cambiado en cualquier momento. Si el número de registros excede a n serán eliminados los registros más antiguos.

El informe de la piscina podrá ser generado en cualquier momento y será devuelto como una cadena de texto que tendrá el formato presentado en el ejemplo a continuación.

```
# Informe de piscina "Olímpica", ubicada en "Nave principal".
# Generado el 10 de noviembre de 2014 a las 08:30am
- 09-11-2014 14:34:26 Parámetro "temperatura" cambia de 26° a 25°
- 09-11-2014 15:15:35 Parámetro "personas" cambia de 2 a 1
- 09-11-2014 17:26:45 Parámetro "temperatura" cambia de 25° a 24°
- 09-11-2014 17:45:01 Cambio de fase de "activa" a "evacuación"
- 09-11-2014 17:46:35 Parámetro "personas" cambia de 1 a 0
- 09-11-2014 17:46:35 Cambio de fase de "evacuacion" a "mantenimiento"
- 09-11-2014 19:15:26 Cambio de fase de "mantenimiento" a "activa"
- 09-11-2014 20:01:18 Parámetro "personas" cambia de 0 a 3
- 09-11-2014 21:58:57 Parámetro "PH" cambia de 7,4 a 7,5
# Fase actual: activa.
```

Prueba global

Además de las pruebas de unidad de cada una de las clases, se deberá realizar una prueba global que permita comprobar el funcionamiento de la aplicación completa. Para ello han

de crearse al menos tres piscinas, diverso personal y diversas alarmas, simular variaciones en los parámetros de las piscinas y comprobar visualmente (con salidas por pantalla) cómo va cambiando la fase de las piscinas, qué alarmas se disparan y qué personal es notificado.

Se pide

1. Diseño del sistema utilizando para ello diagramas UML y patrones de diseño. Deben realizarse, al menos, los siguientes diagramas:
 - Diagramas de clase.
 - Diagramas de estado donde sea necesario.
 - Diagramas de secuencia relacionados con la modificación de los parámetros de una piscina. Dichos diagrama deben recoger como mínimo el registro del cambio en los parámetros, el disparo de una alarma y la notificación al personal.
 - Diagrama de comunicación para el caso en que la última persona sale de una piscina en evacuación.
2. Implementación del sistema de acuerdo al diseño realizado. La implementación debe incluir pruebas y cobertura de las clases desarrolladas.
3. Breve comentario de los principios de diseño y patrones utilizados. Se valorará la claridad a la hora de explicar el diseño y a la hora de identificar los patrones usados. Es **fundamental** explicar el motivo de usar un determinado patrón así como la identificación del rol que juega cada clase creada dentro de dicho patrón.

Entrega

Se entregará un proyecto NetBeans en los repositorios **subversion** de la asignatura. El proyecto llevará el nombre del grupo con el sufijo PD (práctica de diseño). Por ejemplo: DS-11-01-PD.

La documentación explicando el diseño y los principios y patrones utilizados se entregará como un fichero PDF dentro de un directorio doc del proyecto NetBeans.

La fecha límite de entrega es el **19 de diciembre de 2014**.