



Ejercicio 8. Temario B

Competencias a desarrollar:

- Identifica los requisitos funcionales del sistema a desarrollar a partir del problema planteado.
- Elabora el análisis y el diseño del programa utilizando un diagrama de clases en UML.
- Reconoce elementos polimórficos en el diseño de la solución.

Ejercicio:

En el Acueducto de Albear se desea automatizar el control de los tanques de agua que abastecen del preciado líquido a una ciudad. Para almacenar el agua existen un conjunto de tanques, que pueden tener forma cilíndrica, cúbica u ortogonal, y de cada uno se conoce: un número que lo identifica y sus dimensiones, con las que se puede calcular su capacidad. Cada tanque tiene un conjunto de 10 válvulas y cada una de ellas alimenta a un municipio. Las válvulas se cierran o abren en dependencia de las necesidades de abastecimiento del municipio y se guarda la fecha en que se realizan estas acciones. De cada municipio se conoce el nombre y la cantidad promedio de habitantes. Se conoce que si la cantidad de agua que tiene el tanque es menos que el 25 % de su capacidad no va a poder abastecer al municipio por lo que el sistema no puede permitir que se abra, mostrando una advertencia. Por otra parte el sistema debe cerrar automáticamente todas las válvulas si la cantidad de agua está por debajo del 10% de la capacidad del tanque. Dado el crecimiento acelerado de la ciudad la infraestructura del acueducto debe ampliarse, por lo que en un futuro cercano contará con unos 10 tanques, la forma de los mismos dependerá del aprovechamiento del espacio del recinto donde se ubica.

Se desea que el sistema sea capaz de:

- Mostrar la lista de todos los tanques con que cuenta actualmente el acueducto.
- Mostrar la cantidad de válvulas de tanques cilíndricos que están vertiendo.
- Mostrar la cantidad de m³ disponibles actualmente para la región.

Lo han contratado a usted para automatizar el sistema, pero con la condición de que sea lo más eficiente posible pues se está pensando implementar en dispositivos móviles para controlar los tanques. Los técnicos del organizador conocen que el uso de listas o arreglos congestiona bastante la memoria por lo que lo han limitado a la utilización de **solamente un arreglo** para gestionar todos los tanques. Además le han exigido que el sistema debe realizar todos los cálculos, por lo que el usuario no debe tener que calcular nada para ingresar datos al sistema. Como siempre para poder aprobar la implementación del sistema el organizador le exige el análisis detallado de los componentes que desarrollará, así como sus relaciones representadas en un diagrama de clases en UML.

Adicionalmente le han dicho que usted es el ingeniero de software contratado para reconocer el problema y modelar la solución. A su cargo tendrá 1 programador que debe interpretar su análisis y diseño e implementar el sistema como usted lo concibió. Es por eso que su análisis y diseño debe ser exhaustivamente detallado, porque a pesar de que usted está a cargo del proyecto, no lo va a programar. Al terminar el proyecto, se le pedirá

al programador que evalúe su desempeño como ingeniero, utilizando como base los documentos que usted le entregó.

Evaluación:

Requisitos Funcionales (10 puntos):

- Identifica correctamente todo lo que debe hacer el programa según la situación planteada.

Análisis (40 puntos):

- Identificación de Clases (17 puntos):
 - (6 puntos) Se identifican correctamente las clases que se necesitan para resolver el problema.
 - (3 puntos) El número de clases identificadas es suficiente para darle solución a la situación planteada.
 - (4 puntos) Se identifica correctamente la jerarquía de clases (herencia) que se presenta en el problema planteado.
 - (4 puntos) Se explica correctamente y de forma lógica el propósito de cada una de las clases.
- Atributos de las clases (13 puntos):
 - (3 puntos) Se identifican correctamente todos los atributos de cada una de las clases seleccionadas. Son los necesarios para resolver el problema planteado.
 - (3 puntos) Se identifican los atributos comunes que se ponen en la súper clase, no se repiten atributos en varias clases.
 - (3 puntos) Se identifican correctamente los atributos polimórficos.
 - (4 puntos) Se explica correctamente y de forma lógica el propósito de cada uno de los atributos.
- Métodos de las clases (10 puntos):
 - (3 puntos) Se identifican correctamente los métodos necesarios para resolver la situación planteada.
 - (3 puntos) Queda claro cuáles son los métodos que se superponen (override) en la jerarquía de clases.
 - (4 puntos) Se explica correctamente y de forma lógica el propósito de cada uno de los métodos de las clases.

Diseño (40 puntos):

- Diagrama de Clases en UML
 - (8 puntos) Se representa correctamente la jerarquía de clases identificadas, utilizando las relaciones correctas.
 - (6 puntos) Se representan correctamente el resto de las relaciones entre las clases identificadas.
 - (10 puntos) Están representadas todas las clases que se identificaron en el análisis.
 - (8 puntos) Todos los atributos y métodos tienen correctamente representada la visibilidad que poseen.
 - (8 puntos) Los métodos tienen todos los parámetros y valor de retorno correctamente representados.

Prototipo de Interfaz (10 puntos):

- Se elaboró un prototipo de Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) lo suficientemente detallado para que su equipo de programadores lo entienda y lo pueda programar en menos de un día.