

Análisis Laboratorio No.5

Descripción del problema: automatizar el control de tanques que abastecen con agua a todos los municipios de la ciudad. El programa debe ser capaz de guardar los municipios y los diferentes tipos de tanques en un solo arreglo, ya que la programación se implementará para una aplicación móvil y al tener más de un arreglo congestionará la memoria del teléfono móvil. Cada municipio tiene su respectivo tanque y cada tanque cuenta con diez válvulas que son las que abastecen con agua a los municipios. Se debe de tener el control de cuánta agua tiene el tanque, ya que el programa debe ser capaz de detectar cuando este ha llegado a un nivel de agua de 25% de agua y así mostrar una advertencia de que no se podrá abastecer el municipio con agua no permitiendo que las válvulas se abran. Así mismo si el tanque llega a un nivel de 10% de agua las válvulas del tanque se deben de cerrar automáticamente. Como se espera en un futuro que la ciudad crezca, el programa debe de guardar como máximo diez tanques.

Requerimientos funcionales del sistema (funciones del programa)

- Mostrar la lista al usuario de todos los tanques con que actualmente cuenta el acueducto.
- Mostrar al usuario la cantidad de válvulas de tanques cilíndricos que están abiertos.
- Mostrar al usuario la cantidad de metros cúbicos disponibles actualmente para la región.
- Saber qué forma tiene un determinado tanque para llevar un mejor control.
- Mostrar una advertencia si un determinado tanque llega a menos del 25% de su capacidad.
- Se deben cerrar automáticamente todas las válvulas si la cantidad de agua está por debajo
- de 10% de la capacidad del tanque.
- Llevar el control de cuando las válvulas se cierran o se abren con la fecha en que se realiza
- dicha acción.
- Poder comprar un tanque nuevo (agregar un tanque a la colección).
- Poder agregar una nueva región a la que se le quiere sumista con agua.
- Un arreglo para poder guardar los tanques y su información, así poder mostrarlos al usuario cuando este necesite investigar el rendimiento del tanque.
- Sistema que permita abrir y cerrar las válvulas de un tanque y a su vez bajarle el nivel de agua que ha salido por las válvulas al tanque al cual estas pertenecen.

Descripción de clases para la solución del problema

1. Tanque:

Aquí se almacenarán las características propias de los diferentes tanques que puede tener el acueducto, todas estas clases serán hijas de la clase padre **Tanque**.

a. Atributos de la clase padre

- i. Identificación: número con el que se identificara el tanque que se ha ingresado independientemente que tipo de tanque sea. El sistema le asigna automáticamente la identificación para evitar repetir numeros de identificación.
- ii. Porcentaje de agua: el porcentaje de agua que tiene actualmente el tanque, al ingresar el tanque se supone que el tanque ingresará con su máxima capacidad de agua entonces el porcentaje de agua será de 100%. El porcentaje de agua se irá actualizando cada vez que una válvula de este tanque se abra.
- iii. ValvulasEnUso: Este es un **int** este podrá tener valores de 0-10. Este valor es cuantas válvulas están en uso.
- iv. Válvula: como cada tanque tiene diez válvulas, se hará un arreglo de 10 espacios para cada válvula que tenga este tanque.
- v. Volumen: la capacidad del tanque estará dado por el volumen en metros cúbicos que este tiene como el de la clase padre es de un cubo la capacidad (volumen).
- vi. enUso: Esta variable dirá si el tanque está en funcionamiento o no.

b. Métodos

- i. Calcular el porcentaje de agua: método que calcula el porcentaje de lleno o de agua que tiene el tanque. Al abrir una válvula esta saca 2000 litros de agua del tanque lo que es equivalente a 2 metros cúbicos del volumen del tanque. Para calcular el porcentaje de cantidad de agua que ha salido del tanque se hará una regla de tres:

El resultado de la última expresión será el porcentaje de agua que tiene el tanque después de haber abierto alguna válvula, al tener este resultado se debe de actualizar el atributo de porcentaje de agua.

- ii. Llenar el tanque: método que permitirá restablecer nuevamente el agua de tanque, cambiando así el atributo de porcentaje de agua nuevamente a 100%.
- iii. Revisar tanque: método que mostrará toda la información del tanque al usuario. Se recomienda hacer un toString. En las clases hijas este método será override.
- iv. Obtener capacidad: método que retorna la capacidad del tanque
- v. Obtener identificación del tanque: método que retorna la identificación del tanque.

- vi. SetValvulas(int n): este método actualizará la cantidad de válvulas que están abiertas. (recordar validar que esta cantidad no puede ser mayor que 10).
 - vii. getValvulas(): este método devuelve la cantidad de válvulas que están abiertas.
 - viii. setPorcentaje(int n): este método actualizará el porcentaje que tiene el tanque de agua, o sea que tan lleno está. (recordar validar que no sea un valor mayor a 100).
 - ix. SetOcupado(boolean n): este método actualizará la variable en uso, el cual indica si está en funcionamiento o no el tanque.
2. Tanque Cilindrico: esta clase servirá para modelar el comportamiento de uno de los tipos de tanques que hay, por lo que será una clase hija de la clase Padre.
- a. Atributos
 - i. Radio: Es el radio de la base del tanque.
 - ii. Altura: Es la dimensión de la altura del tanque.
 - iii. El resto de atributos se heredan de la clase padre Tanque.
 - b. Métodos
 - i. Calcular volumen: este método calculará el volumen con la siguiente fórmula: $\pi r^2 h$
 - ii. Hereda los mismos métodos de la clase Padre tanque.
3. Tanque Ortogonal: esta clase servirá para modelar el comportamiento de uno de los tipos de tanques que hay, por lo que será una clase hija de la clase Padre.
- a. Atributos
 - i. Altura: esta será la dimensión de la altura del tanque.
 - ii. Ancho: esta será la dimensión del ancho del tanque.
 - iii. Largo: esta será la dimensión del largo del tanque.
 - b. Métodos
 - i. Calcular volumen: este método calcula el volumen con la siguiente fórmula
4. Tanque Cubico: modela el comportamiento de un tanque cubico
- a. Atributos
 - i. Lado: sera uno de los lados del tanque
 - b. Métodos:
 - i. Calcular volumen: calculara el volumen del cubo= lado*lado*lado.
4. Acueducto: modela todas las operaciones que este mismo tendra, como el manejo de los tanques
- a. Atributos
 - i. Tanque []: un arreglo de tanques
 - ii. Region[]: un arreglo de las regiones guardadas
 - iii. Cc: objeto de tipo conexión para poder guardar en la base de datos
 - b. Métodos
 - i. Agregar un tanque cilindro a la base de datos: tiene como parametro un objeto de la clase Cilindro que es lo que se guarda en la base de datos
 - ii. Agregar un tanque cubico a la base de datos: tiene como parametro un objeto de la clase Cubico que es lo que se guarda en la base de datos

- iii. Agregar un tanque Ortogonal a la base de datos: tiene como parametro un objeto de la clase Ortogonal que es lo que se guarda en la base de datos
 - iv. Obtener la lista de tanques guardados: realiza una consulta en la base de datos y devuelve una lista polimorfica con todos los tanques de los diferentes tipos que se han guardado
 - v. Agregar una región a la base de datos: tiene como parametro un objeto de la clase Region que es lo que se guarda en la base de datos
 - vi. Obtener la lista de regiones guardadas: realiza una consulta en la base de datos y devuelve una lista con objetos de tipo Region
 - vii. Verificar si un tanque esta repetido o no: verifica con la identificacion si el tanque que se desea ingresar esta repetido o no
 - viii. Verificar si una región esta ingresa o no: verifica con la identificacion si el la region esta repetida o no
 - ix. Obtener la información de un tanque determinado: obtiene la informacion de un tanque
 - x. Obtener el volumen de una región: obtiene el volumen de una region
 - xi. Obtener la información de una región determinada: obtiene la informacion de una region
 - xii. Operar la simulación: maneja todo el sistema de operación
- 5. Region: modela las características de una region
 - a. Atributos
 - i. Munis[]
 - ii. Prom []
 - iii. Identificacion
 - b. Métodos
 - i. GetNecesidad(): obtiene la necesidad de agua de la region. La cantidad de agua promedio que consume una persona es de 250L al día entonces se uso como estimador para obtener la necesidad de la region.
 - ii. GetIdentificacion(): obtener la identificacion de la region
- 6. Registro: modela las características de las valvulas y de las fechas en que estas se cierra.
 - a. Atributos
 - i. Valvulas: el numero de valvulas que esta en uso
 - ii. Fechas[]: arreglo que guardara las fechas de cerrado y abierto
 - iii. Abierto: boolean
 - iv. Tanque: identificacion del tanque
 - b. Métodos
 - i. GetDescripcion(): devuelve la información de un determinado registro
- 7. Conexión: modela las características de conectar una base de datos con morphia con mongodb
 - a. Atributos
 - b. Métodos

- i. AddCilindro: agrega un objeto de tipo Cilindro a la base de datos en mongo
 - ii. AddCubico: agrega un objeto de tipo Cubico a la base de datos en mongo
 - iii. AddOrtogonal: agrega un objeto de tipo Ortogonal a la base de datos en mongo
 - iv. AddRegion: agrega un objeto de tipo Región a la base de datos en mongo
 - v. AddRegistro: agrega un objeto de tipo Registro a la base de datos en mongo
 - vi. MostrarGuardados(): método para obtener la lista de todos los tanques guardados en la base de datos
 - vii. UpdatePorcentaje(): método para actualizar el porcentaje de agua de un tanque en la base de datos
 - viii. MostrarRegiones(): método para obtener la lista de todas las regiones que están guardadas en la base de datos
8. Lab5: clase que interactúa con el usuario, es la interfaz grafica del programa. Únicamente maneja los datos a guardar y a pedir.

Acueducto: