



Análisis y planteamiento de la solución del desafío II

Faith Alvarado Silva
Carla Zapata Valencia

Profesor: Aníbal Guerra
Informática II

Octubre 12, 2024

ÍNDICE

1. Introducción
2. Funcionalidades
3. Planteamiento del diagrama de clases, relaciones y cardinalidad

Introducción

El presente informe detalla el desarrollo de un sistema de gestión para una red de estaciones de servicio de combustible. El sistema debe gestionar de forma eficiente las estaciones de servicio, las máquinas surtidoras y las respectivas ventas de combustible.

Cada estación de servicio posee un nombre, un código identificador, un gerente, una región y una ubicación geográfica (expresada en coordenadas GPS). Además, cada una tiene un tanque central donde se almacenan separadamente las 3 categorías de combustible disponible para vender (Regular, Premium y EcoExtra). A este tanque central se conectan entre 2 a 12 máquinas surtidoras desde las cuales se venderá directamente a los vehículos. La estación de servicio puede estar subdividida en varias islas, en las cuales se agrupan varios puntos surtidores de forma contigua. Cada punto surtidor registra individualmente todas las ventas realizadas en el día, registrando: la fecha, hora, cantidad y categoría de combustible, método de pago (Efectivo, TDebito, TCrédito), número de documento del cliente y la cantidad de dinero correspondiente.

Funcionalidades

A continuación se especifican las funcionalidades del sistema:

Gestión de la red: La red nacional se encargará de las siguientes funcionalidades.

1. Agregar estaciones de servicio.
2. Eliminar una estación de servicio de la red nacional (solo si las máquinas surtidoras están desactivadas).
3. Calcular el monto total de las ventas en cada estación de servicio del país, discriminado por categoría de combustible (Regular, Premium, EcoExtra).
4. Fijar los precios del combustible para toda la red.

Gestión de estaciones de servicio: Cada una de las estaciones tiene las siguientes funcionalidades.

1. Agregar o eliminar un surtidor a una estación de servicio.
2. Activar o desactivar un surtidor de una estación de servicio.
3. Consultar el histórico de transacciones de cada punto surtidor de la estación de servicio.
4. Reportar la cantidad de litros vendida según cada categoría de combustible.
5. Simular una venta de combustible.
6. Asignar la capacidad del tanque de suministro, con un valor aleatorio entre 100 y 200 litros para cada una de las categorías

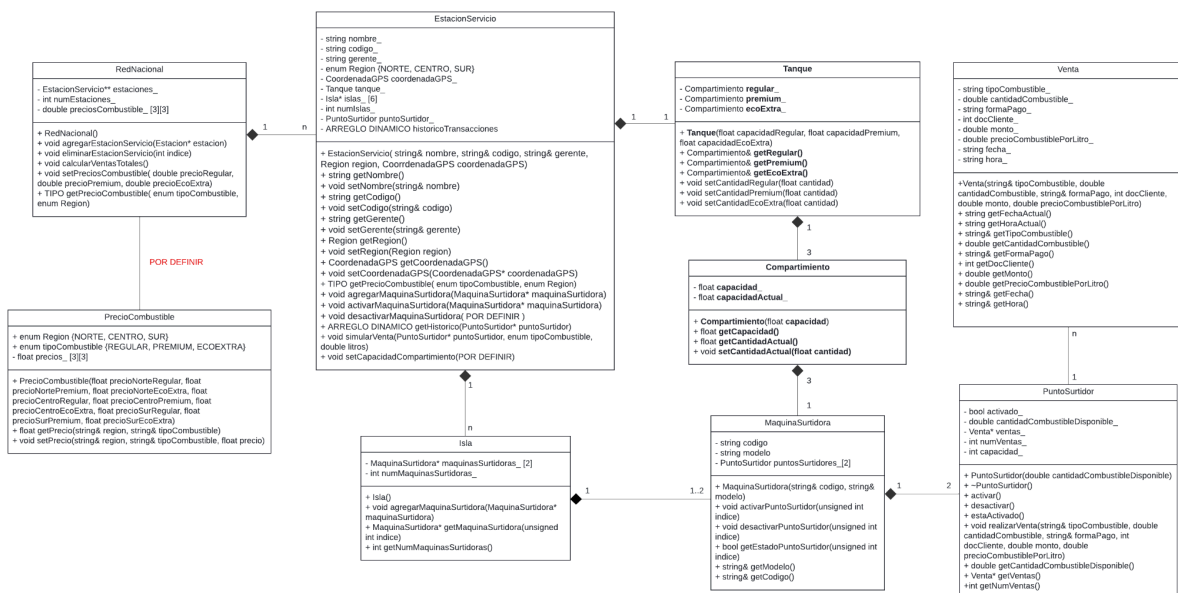
Sistema nacional de verificación de fugas: El programa debe permitir detectar la existencia de fugas de combustible en cualquiera de las estaciones del país. Para ello, según cada categoría de combustible, debe verificarse que lo vendido más lo almacenado en el tanque de la estación de servicio corresponda a más del 95% de la capacidad original del tanque. Esta verificación opera sobre una estación de servicio específica que sea seleccionada entre todas las de la red.

Simulación de ventas: Dada una E/S, se asigna de forma aleatoria uno de los puntos surtidores activos para que gestione la transacción. Además, para cada venta se solicita de forma aleatoria entre 3 y 20 litros de gasolina. Una vez que se ha bombeado la gasolina deberán mostrarse los datos de la transacción.

Se tendrá en cuenta que el precio por litro de cada categoría de combustible depende de la región a la que pertenece la estación. Por otra parte, sólo se consideran tres regiones: Norte, Centro y Sur. Dicho valor es temporal, y puede variar entre días.

Planteamiento del diagrama de clases

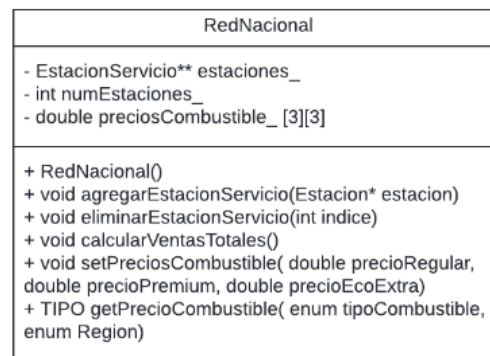
En el siguiente diagrama de clases se establecen las relaciones entre clases y su respectiva cardinalidad, cada una de las cuales tiene sus propias responsabilidades. Cabe mencionar que dicho diagrama está sujeto a cambios.



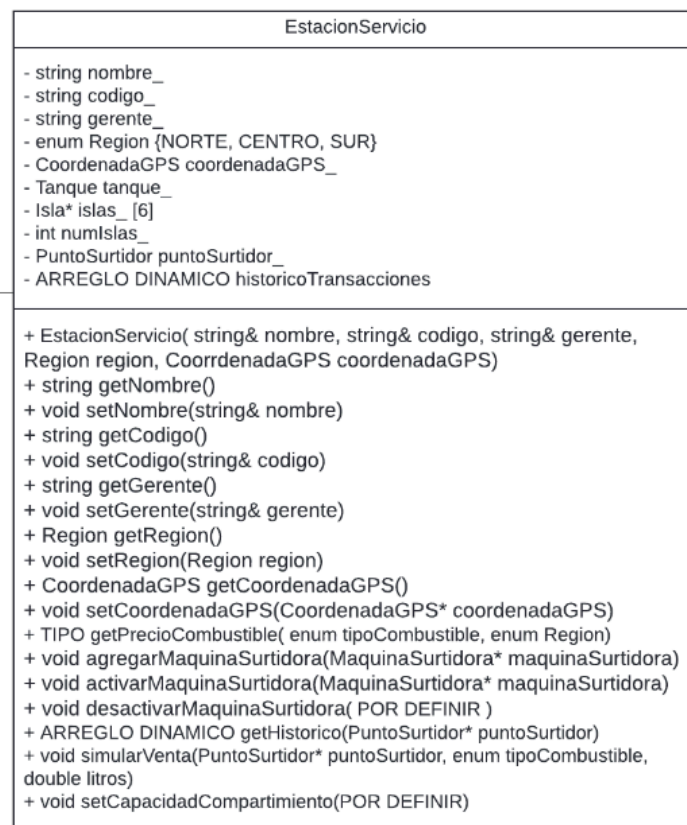
A continuación se detallan las responsabilidades de cada clase:

La clase **RedNacional** es responsable de administrar todas las estaciones de servicio del sistema; la conforman varias E/S, y es responsable de agregar y eliminar E/S, calcular las ventas totales de las estaciones, establecer los precios del

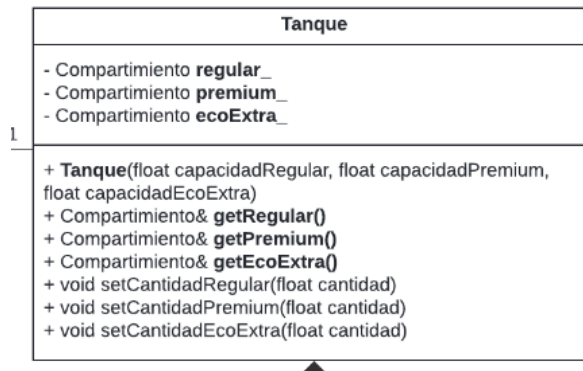
combustible en cada una de las estaciones según cada tipo de gasolina y región a la cual pertenece dicha estación.



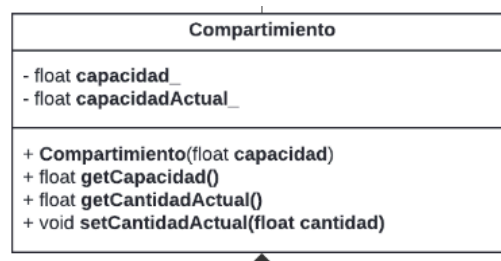
La clase **EstaciónServicio** representa una estación de servicio individual. Tiene un nombre, código, gerente, región, coordenadas GPS, tanque y un arreglo dinámico de puntos surtidores. Es responsable de administrar las ventas de combustible, los surtidores de combustible y el tanque de combustible.



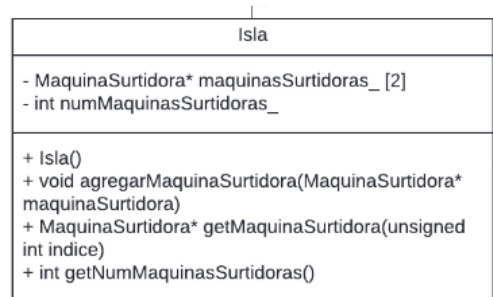
La clase **Tanque** representa el tanque de combustible de una estación de servicio. Tiene tres compartimentos cada uno para un tipo de combustible, regular, premium y EcoExtra.



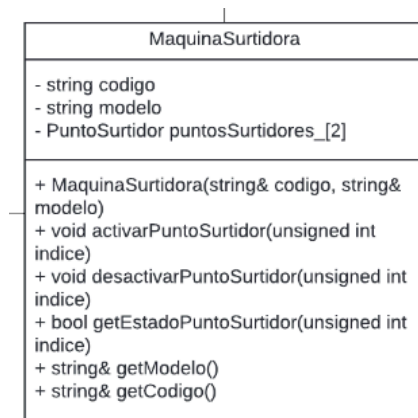
La clase **Compartimiento** representa un compartimiento individual del tanque. Tiene una capacidad y una cantidad actual. Es responsable de administrar la cantidad de combustible en el compartimento.



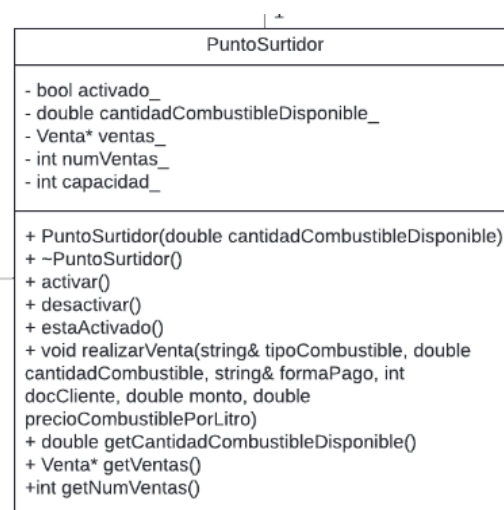
La clase **Isla** representa un conjunto de surtidores de combustible de una estación de servicio. Tiene un arreglo de Maquinas Surtidoras. Es responsable de administrar las máquinas surtidoras.



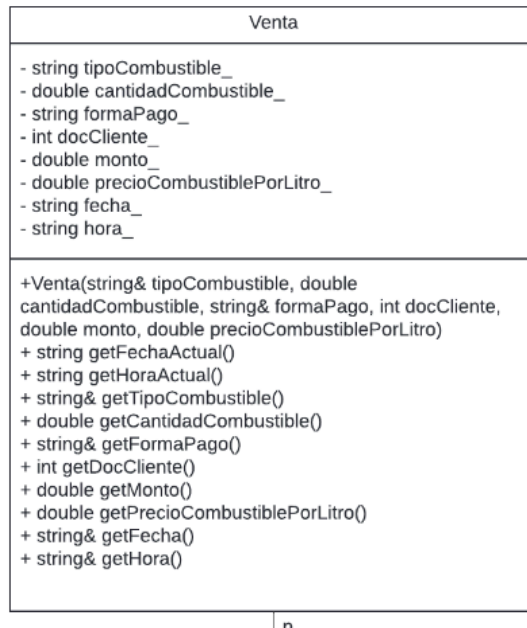
La clase **MaquinaSurtidora** representa una máquina surtidora de combustible. Tiene un código, modelo, un arreglo de puntos surtidores y es responsable de administrar los puntos surtidores.



La clase **PuntoSurtidor** representa un surtidor de combustible individual. Tiene una cantidad de combustible disponible, un estado de activado o desactivado, una colección de ventas. Es responsable de administrar las ventas de combustible y el estado de la máquina (activa o desactiva).



La clase **Venta** representa una venta de combustible. Tiene el tipo de combustible, la cantidad de combustible, una forma de pago, el documento de cliente, el monto total, el precio por litro, la fecha y la hora de venta. Es responsable de administrar la información de las ventas.



Relaciones y cardinalidad

Relación entre RedNacional y EstacionServicio:

Tipo de relación: Composición.

Cardinalidad: 1 a n (una instancia de RedNacional tiene múltiples EstacionServicio).

Relación entre EstacionServicio y Tanque:

Tipo de relación: Composición (porque "Tanque" es parte fundamental de "EstacionServicio").

Cardinalidad: 1 a 1 (cada EstacionServicio tiene un único tanque central).

Relación entre Tanque y Compartimiento:

Tipo de relación: Composición (los compartimientos están dentro del tanque y no existen por separado).

Cardinalidad: 1 a 3 (cada Tanque tiene tres compartimientos, uno para cada tipo de combustible).

Relación entre EstacionServicio y Isla:

Tipo de relación: Composición (una estación está compuesta por varias islas).

Cardinalidad: 1 a n (cada EstacionServicio puede tener múltiples Islas).

Relación entre Isla y MaquinaSurtidora:

Tipo de relación: Composición (las máquinas surtidoras son parte integral de la Isla, se destruyen si la isla desaparece).

Cardinalidad: 1 a 2 (cada Isla puede tener hasta dos máquinas surtidoras).

Relación entre Comportamiento y MaquinaSurtidora:

Tipo de relación: Composición (una máquina surtidora está conectada a los tres compartimientos).

Cardinalidad: 1 a 3 (una máquina surtidora se conecta a tres compartimientos).

Relacion entre MaquinaSurtidora y PuntoSurtidor:

Tipo de relación: Composición (una máquina surtidora está compuesta por dos puntos surtidores).

Cardinalidad: 1 a 2 (una máquina surtidora tiene solo dos puntos surtidores).

Relación entre PuntoSurtidor y Venta:

Tipo de relación: Asociación (una venta es una transacción independiente que se relaciona con el PuntoSurtidor).

Cardinalidad: 1 a n (un PuntoSurtidor puede tener múltiples ventas asociadas).