

Trabajo Práctico Energías Renovables: Speculative Vulture, Inc.

Práctica de Clase

Viernes TN. Campus Montserrat

Materia: Paradigma Orientado a Objetos

Enunciado

A continuación se presenta una descripción a alto nivel de un posible Sistema de Gestión una planta de Energía Renovable.

La gran corporación de capitales transnacionales **Speculative Vulture, Inc.** ha decidido invertir en la creación de una nueva planta de energía sostenible de última generación en nuestro país. Esta planta no solo generará electricidad a partir de diversas fuentes renovables, sino que también integrará un sistema de almacenamiento y distribución inteligente. Inicialmente la planta se situará en los Esteros del Iberá.

Ud, ha sido sub-sub contratado por una tercerizadora para integrar el equipo de Ingeniería. Su tarea es diseñar el modelo de clases que servirá como base para el sistema de control y monitoreo de toda la planta dado que nadie parece estar tomando ese rol.

El sistema debe ser capaz de gestionar las diferentes unidades de generación, el almacenamiento de energía, la distribución a la red eléctrica y el personal que opera en las instalaciones.

0.1 Descripción del Sistema

La planta de energía está compuesta por múltiples unidades de generación. Cada unidad de generación es única y no puede existir fuera del contexto de la planta. Existen varios tipos de unidades de generación: paneles solares, turbinas eólicas y turbinas hidráulicas.

Todas las unidades de generación comparten características, como un número de identificación, su estado operativo (activo, inactivo, en mantenimiento), su capacidad máxima de producción (en megavatios) y la cantidad de energía que están produciendo en tiempo real.

Cada tipo de unidad tiene atributos y comportamientos específicos:

1. **Paneles Solares:** Tienen una superficie y un ángulo de incidencia el cual puede ser ajustado desde la central mediante la operación

`ajustarAngulo(Angulo);`

2. **Turbinas Eólicas:** Tienen una altura, número de aspas. Poseen un mecanismo de seguridad que al superar un cierto umbral de revoluciones se activa el freno de seguridad para bajar hasta el rango de seguridad operativa.
3. **Turbinas Hidráulicas:** Se caracterizan por la cantidad de caudal de agua que procesan. Existen dos tipos de turbinas: Kaplan y Francis. Poseen una función de regulación de caudal al abrir y cerrar la compuerta.

La energía generada se envía a un banco de baterías centralizado para su almacenamiento. El mismo está compuesto por numerosos módulos de batería individuales.

El banco gestiona los módulos, pero los módulos son componentes independientes que podrían, en teoría, ser reemplazados o utilizados en otros contextos.

Cada módulo tiene un código, un nivel de carga actual y una capacidad máxima de almacenamiento. El banco de baterías, como un todo, tiene la responsabilidad de: almacenarEnergia(cantidad) y suministrarEnergia(cantidad).

La planta es operada por un equipo de empleados y contratistas tercerizados (como Ud.). Existen dos tipos principales de empleados de staff: ingenieros y operadores. Por otra parte, los tercerizados son mencionados como "provider". Todos los empleados tienen un nombre, un número de legajo y un turno asignado. En el caso de los proveedores, poseen además un responsable que debe ser un empleado de staff (quien responde por la contratación) y una empresa contratista.

1. **Ingenieros:** Tienen una especialización (eléctrica, mecánica, etc.) y son los únicos autorizados para realizar el mantenimiento. Tienen la responsabilidad de ejecutar un planDeMantenimiento() sobre una unidad de generación específica. Para esto, utilizan un conjunto de herramientas de diagnóstico específica para cada tipo de unidad.
2. **Operadores:** Se encargan de la supervisión diaria desde la sala de control. Cada operador está asignado a monitorear un conjunto específico de unidades de generación durante su turno.
3. **Contratistas:** Solamente realizan tareas de mantenimiento preventivo sobre los equipos. A diferencia de los ingenieros, pueden brindarle mantenimiento a cualquier tipo de equipo de generación.

La sala de control es una entidad única en la planta. Desde aquí, se utilizará un software de monitoreo para supervisar el estado de todas las unidades. Este software depende de una base de datos externa para registrar los eventos históricos y las mediciones. Cuando un operador utiliza el software para generar un reporte de producción, el sistema crea un objeto ReportePDF.

La creación de este reporte es una operación puntual; el reporte es un objeto temporal que se genera y se entrega, sin que el sistema principal mantenga una conexión estructural con él.

Finalmente, la planta tiene un contrato con Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima (CAMMESA). La planta se asocia con el SADI (Sistema Argentino De Interconexión). Esta relación es fundamental, pero la red eléctrica es una entidad completamente externa e independiente de la planta.

0.2 Objetivos

Analizar la descripción anterior y producir un diagrama de clases UML completo y detallado que modele el sistema de gestión de la planta de energía.

0.3 Requisitos del Diagrama

1. **Clases y Atributos:** Identificar todas las clases relevantes con sus respectivos atributos y tipos de datos (puede usar tipos primitivos como String, int, float, etc.) u otros objetos.
2. **Métodos:** Definir los métodos o comportamientos principales para cada clase.
3. **Relaciones:** Modelar correctamente todas las relaciones entre las clases. Se espera que el diagrama contenga ejemplos de:
 - (a) Asociación: Relaciones entre objetos que son independientes pero colaboran entre sí.
 - (b) Agregación: Una relación "tiene un" donde una clase contiene a otra, pero el ciclo de vida de los objetos no está estrictamente ligado.
 - (c) Composición: Una relación "es parte de" más fuerte, donde el ciclo de vida del objeto contenido depende del contenedor.
 - (d) Herencia (Generalización): Relaciones "es un" que modelan jerarquías entre clases.
 - (e) Dependencia: Una relación de uso, donde una clase utiliza a otra de forma puntual sin tener una conexión estructural permanente.

0.4 Entregable

Se deberá entregar un único archivo de plantUML con el código y su correspondiente imagen (por ejemplo, en formato PNG o JPG) o un PDF que contenga el diagrama de clases UML. El diagrama debe ser claro, legible y utilizar la notación estándar de UML.