

En la unidad 4 de nuestro curso hemos trabajado sobre la aplicación de mecanismos de reutilización como son la herencia y el polimorfismo. Estas técnicas enriquecen el comportamiento de las clases modeladas como parte de una solución en el diagrama de clases. Además, aprendimos como utilizar las interfaces para independizar los contratos funcionales de las implementaciones, con el fin de hacer más flexible y fácil, los cambios sobre el programa construido.

El presente laboratorio les presenta una actividad en la cual se requiere aplicar todos los conocimientos adquiridos en estas unidades y verificar de esta manera el cumplimiento de los objetivos que han sido planteados para la unidad 4 descritos en el programa del curso.

Para llevar a cabo este ejercicio es necesario realizar las actividades listadas a continuación:

### **Actividades**

Lleve a cabo las siguientes actividades de cada una de las etapas de desarrollo de software:

1. Análisis del problema (Lista de requerimientos funcionales en el formato visto en clase).
2. Diseño de la solución. Elabore un diagrama de clases que modele la solución del problema de acuerdo con las buenas prácticas y los patrones de diseño revisados hasta el momento en el curso. Su diagrama debe incluir el paquete modelo y el de interfaz de usuario.
3. Realice un diagrama de objetos que satisfaga su diagrama de clases.
4. Implementación en Java. Incluya en la implementación, los comentarios descriptivos sobre los atributos y métodos de cada clase. Recuerde que todos los artefactos generados de fase de diseño e implementación deben ser en inglés.
5. Documentación en JavaDoc (Debe entregarse el JavaDoc generado y ubicarlo en la carpeta docs).
6. Usar GitHub como repositorio de código fuente y documentación utilizando la estructura de carpetas aprendida en clase. Recuerde que se debe evidenciar su avance a través de los días en el laboratorio.
7. Subir a moodle los puntos anteriores el plazo máximo es 27 de octubre de 2019

Recuerde que puede encontrar la Rúbrica laboratorio en el siguiente enlace.

**Nota:** Usted debe entregar un archivo en formato pdf con toda la documentación (análisis) y la URL de su repositorio GitHub donde se deben encontrar los archivos de codificación en sus respectivos paquetes.

Tenga en cuenta que su repositorio GitHub debe presentar una estructura base como por ejemplo:

**Waste/**  
**src/**  
**bin/**  
**docs/**

Dentro de los directorios src/ y bin/ estarán presentes estos directorios(representando cada uno de sus paquetes):

ui/  
model/

El directorio src (source code) contiene sus clases .java dentro del directorio ui/ y model/. Por otro lado el directorio bin (binary files) contiene los archivos .class en el directorio ui/ y model/.

Su código debería compilar de acuerdo con lo explicado en la diapositiva 13 de esta presentación:  
<http://tinyurl.com/y3bd9bg2>

A continuación, encontrará un enunciado que narra de forma detallada la situación problemática que se espera usted solucione.

## Enunciado

Debido a la creciente concientización sobre los efectos del ser humano sobre el medio ambiente diversas entidades han empezado a preocuparse por ayudar a disminuir el impacto negativo que tenemos sobre el medio ambiente. Entre esas entidades encontramos a **RECICLAMOS**, el personal de reciclamos desea crear una aplicación que les ayude a capacitar a sus empleados y las personas en general sobre el manejo adecuado de los residuos, tratando de aplicar siempre las 3R, Reutilizar, Reciclar y Reducir.

Lo primero que se desea guardar es la información de los residuos, de cada residuo se debe indicar un identificador, un nombre, una procedencia (industriales, domiciliarios, municipales, construcción, hospitalarios), un color, el tiempo que le toma descomponerse (en días) y un producto que lo produce. Existen diferentes tipos de residuos, y se clasifican en distintas categorías, las principales categorías son biodegradables, inertes y reciclables. De los biodegradables además de las características de los residuos ya mencionadas se desea conocer si es apto para compostaje o no. De los reciclables se desea conocer su tipo, los tipos pueden ser: papel, carton, vidrio, plasticos, metales. Además del tipo se desea guardar una descripción de cuál es la manera más adecuada de realizar la disposición de estos elementos para los hogares y para la industria. Los residuos inertes son aquellos que no se pueden reciclar y que tardan un largo tiempo en descomponerse, por ejemplo el icopor, de este tipo de residuos se desea guardar consejos para reducir su uso.

De cada producto asociado a un residuo se desea guardar un identificador, un nombre, y una descripción. Se espera que el sistema tenga la capacidad de buscar la información asociada a un residuo ya sea por su nombre o por el identificador del producto que lo produce, para lo cual se debe mostrarle al usuario un listado de los productos registrados. Tenga en cuenta que un producto puede producir más de un residuo.

Todos los residuos tienen la capacidad de calcular su efecto nocivo sobre el planeta teniendo en cuenta su procedencia, para realizar este cálculo se multiplica el tiempo que toma descomponerse por un factor determinado por su procedencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Procedencia	Factor
Industriales	10%
Domiciliarios	5%
Construcción	8%
Municipales	12%
Hospitalarios	15%

Todos los residuos realizan este cálculo, sin embargo, si es un residuo reciclable, se le resta un 2% y si es un residuo biodegradable apto para compostaje se le resta un 1%.

Los residuos biodegradables y reciclables tienen un comportamiento adicional referente a si son aprovechables o no. Para calcular si un residuo biodegradable es aprovechable, se debe cumplir que el tiempo de descomposición sea menor a un año y sea apto para compostaje. Para los residuos reciclables se debe cumplir que exista la descripción de la forma adecuada de disponer los desechos.

El programa debe cumplir los siguientes requisitos además de los mencionados anteriormente:

1. Permitir agregar un residuo teniendo en cuenta el tipo de residuo, pues no tiene sentido agregar un residuo de ningún tipo. Debe ser asociado a un producto que puede o no existir previamente, si no existe debe permitir agregar el producto.
2. Generar un reporte de los residuos que están registrados, donde se muestre un título con el tipo de residuo y se lista la información de los residuos de ese tipo. Por ejemplo,

#### Biodegradable

- a. Cáscara de banano - domiciliario - verde- 10 días en descomponerse- Banano (identificador - 0001 - descripción- fruta)

b. ....

c. ....

#### Reciclable

d. ....

e. ....

#### Inerte

f. ....

g. ....

3. Permitir agregar un producto y los residuos que puede generar.
4. Buscar la información de un residuo por nombre de residuo o identificador de producto.
5. Mostrar una lista de productos registrados

6. Calcular el efecto nocivo de un residuo.
7. Determinar si un residuo biodegradable o reciclable es aprovechable.
8. Listar los residuos de un producto teniendo en cuenta sus efectos nocivos, mostrando primero el más nocivo.