**Algoritmos y Programación I**

**Tarea Integradora 3**

En la unidad 3 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.

En la unidad 4 de nuestro curso hemos aprendido a utilizar el concepto de matriz como elemento de modelaje, pudiendo así agrupar los elementos del modelo de la solución en una estructura contenedora de dos dimensiones de tamaño fijo y estructuras contenedoras lineales de tamaño variable como elementos de modelado que permiten manejar una secuencia de objetos.

Esta tarea integradora presenta una actividad en la cual se requiere aplicar todos los conocimientos adquiridos hasta el momento. Por tanto, esta tarea es un instrumento para verificar el cumplimiento de los objetivos que han sido planteados para la unidad 3 y 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. 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. El modelo debe ser elaborado digitalmente, pero NO generado automáticamente.
2. Trazabilidad del Análisis al Diseño. Una tabla a tres columnas en la que se relaciona cada requerimiento con el método o métodos que permiten satisfacer dicho requerimiento.
3. Implementación en Java. Incluya en la implementación, los comentarios descriptivos sobre los atributos y métodos de cada clase. Recuerde que todos los artefactos generados en la fase de diseño e implementación deben ser en inglés.
4. Documentación en JavaDoc (Debe entregarse el JavaDoc generado y ubicarlo en la carpeta docs).
5. Usar GitHub como repositorio de código fuente y documentación utilizando la estructura de carpetas aprendida en clase.
6. Elaboración de un video con la ejecución del programa.
7. Subir a moodle los puntos anteriores el plazo máximo es

Recuerde que puede encontrar la Rúbrica de la tarea integradora en el siguiente [link](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1AErjCmzhBhZweTD8Y5KsyZqPiXcLgRPEK4-9NFJsiUQ/edit?usp=sharing)..

| **Nota:**   * Usted debe entregar 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:   **proyecto/**  **src/**  **bin/**  **doc/**   * 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/. El directorio doc tendrá toda la documentación de análisis y diseño * Su código debería compilar de acuerdo con lo explicado en la diapositiva 15 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 sus grandes habilidades como programador, usted ha sido contratado por una empresa multinacional automotriz que desea abrir un concesionario de vehículos en Cali. En su parque automotor, la empresa contará con diferentes tipos de vehículos tanto nuevos como usados. Se podrá encontrar una amplia gama de automóviles o motocicletas a gasolina y un considerable número de carros eléctricos o híbridos.

En cuanto a los vehículos, cada uno de ellos contará con las siguientes características: un precio base, un precio de venta, una marca, modelo, cilindraje, kilometraje, un tipo que indique si el vehículo es nuevo o usado y una placa (en caso de ser nuevo, la placa estará sin asignar). Asimismo, tendrá unos listado de documentos asociados (SOAT y revisión técnico mecánica). El vehículo podrá tener una tarjeta de propiedad (al ser vendido).

Los documentos del vehículo contarán con un precio, un año y una imagen (representada por un arreglo bidimensional cuadrado de enteros) que se podrá decodificar para obtener el código del documento (la decodificación variará entre los tipos de documentos). Adicionalmente en el certificado de revisión técnico mecánica se indicarán los niveles de gases que arrojó el auto y en el SOAT se informará acerca del monto de cobertura en lo que a accidentes a terceros se refiere.

Para decodificar el código de los documentos se deberá retornar una cadena formada por los enteros siguiendo un recorrido en específico sobre la matriz:

1. Número del SOAT: Recorrido en letra L
2. Número de la revisión técnico mecánica: Recorrido en letra Z
3. Número de la tarjeta de propiedad: el número de las casillas i,j, recorriendo la matriz de abajo hacia arriba y de derecha a izquierda, cuando la suma i+j sea un número par.

**Ejemplos**

| **SOAT** | **Tecnico mecánica** | **Tarjeta de propiedad** |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

Los automóviles tendrán características adicionales como su tipo (sedan o camioneta), número de puertas y si sus ventanas son polarizadas o no. Adicionalmente habrá 3 tipos de coches: a gasolina, eléctricos o híbridos. Los autos a gasolina tendrán una capacidad de tanque (en galones), un tipo de gasolina (extra, corriente o diesel) y un consumo de gasolina (galones por km). Los carros eléctricos a su vez estarán equipados con un tipo de cargador (rápido o normal), una duración de batería (por km) y un consumo de batería (kilowatts por km). Por último los híbridos, como su nombre lo indica, tendrán en su haber elementos de ambos tipos.

Las motocicletas, por otro lado, contarán con un tipo (estándar, deportiva, scooter y cross), una capacidad de gasolina (por galón) y un consumo de gasolina (galones por km).

Para calcular elementos como el consumo de gasolina y el consumo de batería se deben tener en cuenta distintos casos:

1. Consumo de gasolina:
   1. Para autos a gasolina: capacidad del tanque \* (cilindraje / 150)
   2. Para autos híbridos: capacidad del tanque \* (cilindraje / 180)
   3. Para motocicletas: capacidad del tanque \* (cilindraje / 75)
2. Consumo de batería:
   1. Para autos eléctricos:
      1. Si el tipo de cargador es rápido: (duración batería + 13) \* (cilindraje / 100)
      2. Si el tipo de cargador es normal: (duración batería + 18) \* (cilindraje / 100)
   2. Para autos híbridos:
      1. Si el tipo de cargador es rápido: duración batería \* (cilindraje / 200)
      2. Si el tipo de cargador es normal: (duración batería + 7) \* (cilindraje / 200)

Finalmente el concesionario tiene un parqueadero donde guarda los autos antiguos que no se han podido vender. El tamaño de este parqueadero es de 10 x 5 y se desea que aquellos carros que todavía se encuentren a la venta, sean usados y de un año menor a 2015 se muevan allí. Para ubicar los carros en este lugar se deben seguir unas reglas bien específicas: Los carros del 2014 sólo pueden guardarse en la columna 1, los del 2013 en la segunda, y así hasta la columna 4. En la última columna se pueden guardar todos los carros con modelo menor a 2011. Se debe poder consultar por años y mostrar la información de los carros, tambien saber si el parqueadero está lleno y necesita ser ampliado.

La aplicación debe ofrecer las siguientes funcionalidades.

1. Registrar vehículos (nuevos o usados) para la venta.
2. Calcular el precio total de venta de un vehículo, pero este mecanismo variará de acuerdo al tipo del vehículo. Si el vehículo cuenta con la documentación vencida (es decir que dentro de los documentos asociados al vehículo no haya SOAT y certificado de revisión técnico mecánica del año en curso) se le debe cobrar $500,000 adicionales. Los autos eléctricos cuestan un 20% adicional de su precio base, los híbridos un 15%, y a los de gasolina no se les varía nada. Si el automóvil es usado tiene un descuento del 10%. Las motocicletas, por la alta demanda que tienen en el país, tienen un costo adicional de 4%, si son usadas tienen un descuento del 2%. A los cálculos ya mencionados, el concesionario puede descontarle un porcentaje adicional.
3. Generar informes con todos los datos de los vehículos (incluido el precio total de venta) de acuerdo a los siguientes criterios:
   1. Tipo de vehículo
   2. Tipo de combustible
   3. Autos nuevos/usados
4. Dado el id de un vehículo, se debe mostrar el estado de sus documentos y generar un listado con los números de SOAT, revisión técnico mecánica y tarjeta de propiedad (si la tiene)
5. Generar un mapa del parqueadero que permita identificar los espacios vacíos y ocupados.
6. Generar informes de la opcupación del parqueadero de acuerdo a los siguientes criterios:
   1. Listado de vehículos (y su información) dado un rango de años.
   2. Datos del vehículo más antiguo y más nuevo.
   3. Porcentaje de ocupación del parqueadero.

**Primera entrega**

Para la primera entrega debe entregar los artefactos de análisis, diseño e implementación que le permiten completar los requerimientos de 1 a 3.

**Segunda entrega**

Para la segunda entrega debe entregar los artefactos de análisis, diseño e implementación que le permiten completar los requerimientos de 4 a 6.