

En la unidad 5 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 esta unidad y verificar de esta manera el cumplimiento de los objetivos que han sido planteados para la unidad 5 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 (Definición del problema, identificación de entidades, sus características y relaciones) y especificación de Requerimientos Funcionales
2. Diagrama de Clases Completo (incluye el Modelo y el Main en la interfaz). El modelo debe ser elaborado digitalmente, pero NO generado automáticamente (por ejemplo, no es válido entregar modelos generados por Object Aid o ninguna otra herramienta).
3. Diagrama de Objetos de la situación inicial de su software.
4. Trazabilidad del Análisis al Diseño. Una tabla a dos columnas en la que se relaciona cada requerimiento con el método o métodos que permiten satisfacer dicho requerimiento.
5. 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 y el código java está compilado de acuerdo con lo explicado en la diapositiva 13 de esta presentación: <http://tinyurl.com/y3bd9bg2>
6. Generación del API del proyecto el cual contiene toda la documentación completa del mismo.
7. Usar GitHub como repositorio de código fuente utilizando la estructura de carpetas aprendida en clase: src/ bin/ docs/ . Dentro de los directorios src/ y bin/ estarán presentes estos directorios, representando cada uno de sus paquetes: model/ ui/

Usted debe entregar un archivo en formato pdf con toda la documentación (análisis, diseño y tabla de trazabilidad) y la URL de su repositorio git Hub donde se deben encontrar los archivos de codificación en sus respectivos paquetes.

Recuerde que puede encontrar la Rúbrica laboratorio en el siguiente [enlace](#).

Se espera que usted haya realizado la actividad 1 para su primer clase práctica de la unidad 5 (viernes o sábado), se realizará la revisión de esta actividad.

Para llevar a cabo la actividad 1 recuerde que:

1. Los sustantivos describen posibles candidatos a entidades.
2. Los verbos asociados a posibles entidades sugiere los requerimientos funcionales.
3. Las relaciones usualmente están dadas cuando encuentre frases como: "se relaciona con" o "tiene".

Usted debe subrayar con diferentes colores las entidades, sus características, sus relaciones y los requerimientos funcionales identificados.

### Enunciado

Uno de los grandes accionistas mayoritarios de un gran holding empresarial no cree que usted como estudiante de los primeros semestres de ingeniería de sistemas/telemática, logre encontrar un modelo que represente sus compañías y que se pueda realizar un programa prototipo del registro de las mismas.

Un holding empresarial es un conjunto de empresas, que según el diccionario de la Universidad de Oxford significa, entre otras cosas, poseer. Así la empresa principal posee el control de todas las empresas subordinadas, que tienen personalidad jurídica propia pero no de decisión.

La personalidad jurídica de una empresa está representada por un nombre registrado ante la cámara de comercio, un nit asignado, una dirección de correspondencia, un teléfono de contacto, cantidad de empleados, valor en pesos de los activos, fecha de constitución, el tipo de organización y nombre del representante legal.

Los tipos de organización son:

AGRICULTURA, CAZA, SILVICULTURA Y PEZCA

EXPLOTACION DE MINAS Y CANTERAS

INDUSTRIA MANUFACTURERA

ELECTRICIDAD, GAS Y VAPOR

CONSTRUCCION

COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR

TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y COMUNICACIONES

EST.F/CIEROS,SEGUROS,B.INMUEBLES,SERV. A COMPANIAS

COMUNALES, SOCIALES

El holding está compuesto por empresas de servicio y por empresas de fabricación. Las empresas de servicios han sido divididas a su vez en empresas de tecnológicas y empresas de educación.

Las empresas de fabricación pueden producir varios productos y si la empresa decide especializarse en la fabricación de medicamentos, debe almacenar la información reglamentaria dada por el invima, registro sanitario, estado (Vigente, No renovado), vencimiento(Mes y año) y Modalidad (fabricar y exportar, fabricar y vender, importar y vender).

Anexa ejemplo:

LISTADO DE REGISTROS SANITARIOS VIGENTES DE MEDICAMENTOS CON PRINCIPIO ACTIVO							FECHA DE GENERACION
							6/02/2019
EXPEDIENTE	PRODUCTO	PRINCIPIO_ACTIVO	REGISTRO_SANITARIO	ESTADO_REGISTRO	VENCIMIENTO	MODALIDAD	TITULAR
2202	PLITICAN TABLETAS.	CLORHIDRATO DE ALIZAPRIDE 55,80MG EQUIVALENTE A ALIZAPRIDE BASE	INVIMA 2017M-007695-R3	Vigente	2022-09-22	FABRICAR Y VENDER	SANOFI-AVENTIS DE COLOMBIA S.A.

De un producto se almacenará su nombre, su código, la cantidad de agua(litros) requerida para la fabricación y el número de unidades en inventario.

Las empresas ubicadas en el sector de educación tendrán el número de registro de aprobación ante el MEN (Ministerio de educación nacional), el número de años acreditados como entidad de alta calidad, puesto nacional según exámenes saber11, puesto nacional según exámenes saberPro, nombre del rector, sector educativo (bachillerato, universidad), cantidad de estudiantes activos estrato 1 y 2 y cantidad total de estudiantes activos.

Las empresas tecnológicas tienen una lista de los servicios que ofrecen como son: consultoría, capacitación, desarrollo de software a la medida, infraestructura como servicio, software como servicio, Plataforma como servicio

Existen comportamientos adicionales para los diferentes tipos de empresas de acuerdo a lineamientos gubernamentales:

- En las empresas de servicios educativos, se permite conocer el % de impuesto educativo llamado procultura de acuerdo al % de estudiantes activos estrato 1 y 2 que tiene la empresa educativa. Así:  $\%procultura = \frac{\%estudiantes\ estrato\ 1\ y\ 2}{100} \times 100$ . Si el cálculo es negativo, la empresa queda eximida de cobrarlo.
- En las empresas de fabricación de medicamentos se implementa el servicio aguaXarbol, en la cual si la compañía consume agua, debe pagarla sembrando árboles así:

Cantidad de agua en litros consumida	Cantidad de árboles a sembrar en el año
1 litro a 140 litros	6 árboles
141 litros a 800 litros	25 árboles
Mayor a 800 litros	200 árboles

El programa deberá:

- Registrar las empresas según el modelo diagramado por usted
- Desplegar en un listado toda la información ingresada
- Agregar una empresa de fabricación de alimentos, para lo cual usted investigará que la hace diferente

//-----Continuación-----//

El accionista del holding ha visto su esfuerzo en el desarrollo de lo solicitado y ha empezado a confiar más en usted, por esta razón le solicita que en su solución incluya las siguientes solicitudes.

Todas las empresas de servicio deben valorar el nivel de satisfacción de sus clientes. Con este objetivo en mente las compañías de servicios deben realizar encuestas a sus clientes. Las encuestas son anónimas, lo único que se requiere conocer son las preguntas y respuestas. Cada empresa de servicio tiene entonces un indicador del nivel de satisfacción promedio de sus clientes, el cual debe calcularse con base en máximo 50 encuestas y mínimo 10. Las encuestas constan siempre de 3 preguntas y sus respectivas respuestas. Las preguntas son:

En una escala del 1 al 5 donde 1 es nada satisfecho y 5 es muy satisfecho qué tan satisfecho se encuentra con:

1. El servicio prestado
2. El tiempo de respuesta dado
3. La relación costo/ beneficio del servicio adquirido

Su programa debe permitir registrar encuestas para las empresas de servicio.

Otra tarea que el accionista del holding a decidido confiarle es el registro de empresas de servicios públicos, estas empresas además de tener personalidad jurídica como todas, debe encuestar a sus suscriptores y se requieren conocer tres atributos muy importantes: el tipo de servicio que prestan (Alcantarillado, energía, o acueducto), la cantidad actual de suscriptores totales y la cantidad de suscriptores en estrato 1 y 2. Este tipo de compañías también deben pagar el impuesto procultura. El cálculo de dicho impuesto se realiza de acuerdo al % de suscriptores activos estrato 3, 4, 5 y 6 que tiene la empresa. Así:

$\% \text{procultura} = 40 - \% \text{ suscriptores estrato 3, 4, 5 y 6}$

Si el cálculo es negativo, la empresa queda eximida de cobrarlo.

Además de lo anterior, las empresas de servicios tecnológicos usualmente tienen un consumo elevado de energía para mantener adecuada la temperatura de los equipos computacionales. Por lo cual debe implementar un servicio energíaXarbol, en la cual si la compañía consume energía, debe pagarla sembrando árboles así:

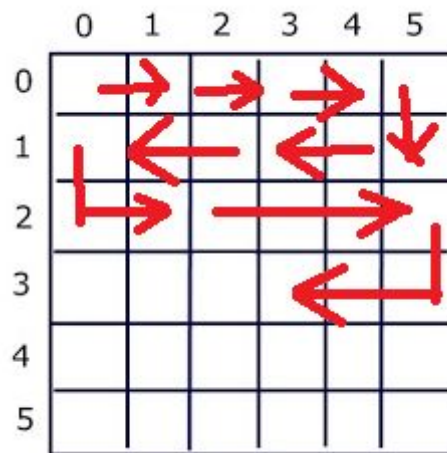
Cantidad de energía consumida en kilowatts	Cantidad de árboles a sembrar en el año
1 a 1000	8 árboles
1001 a 3000	35 árboles
Mayor a 3000	500 árboles

Todas las empresas, incluyendo el holding tiene un edificio asignado para su funcionamiento, los edificios pueden tener entre 3 y 7 pisos dependiendo de la asignación dada al crear la compañía. Cada piso del edificio tiene hasta 20 cubículos para los empleados. De cada cubículo es importante conocer el nombre del empleado laborando en el, su cargo, su correo electronico y su extensión. A pesar que un cubículo no tenga un empleado asignado si tiene una extensión. Si llega un empleado nuevo a la compañía se requiere asignarle el primer cubículo disponible ("iniciando la búsqueda en el primer piso del edificio"). Además, se requiere la funcionalidad de buscar la

extensión de un empleado dado el nombre del mismo, esta búsqueda se puede realizar de diferentes maneras, por lo cual usted debe permitirle al usuario seleccionar cómo se realizará la búsqueda, las opciones son las siguientes:

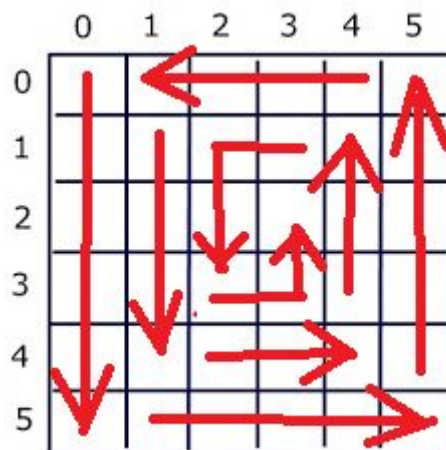
**Nota:** Tenga en cuenta que las matrices no son cuadradas, por lo cual las diagonales no cubren la matriz entera.

- Letra L: busca en los primeros cubículos de todos los pisos, junto con los cubículos del primer piso de la matriz.
- Letra Z: busca en los cubículos del primer y último piso, junto con los cubículos de la diagonal inversa.
- Letra X: busca en los cubículos ubicados en la diagonal principal y la diagonal inversa.
- Letra O: busca en los cubículos del primer y último piso, junto con los cubículos ubicados en las ventanas del edificio (primero y último de cada piso).
- Letra E: busca en todos los cubículos del edificio pero en espiral por fila. Este tipo de recorrido solo se puede realizar si la cantidad de pisos del edificio es impar.



**Figura 1.** Espiral por fila

Finalmente, se requiere que haga una búsqueda en espiral de los correos de todos los empleados dad un cargo específico.



*Figura 2. Espiral por columna*

