

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

Clases

Atributos

Constantes

Interfaz

Métodos

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 TABLETS.	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 es igual a 20-%estudiantes estrato 1 y 2
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:

1. Registrar las empresas según el modelo diagramado por usted
2. Desplegar en un listado toda la información ingresada
3. 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 ha 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:

%procultura es igual a 40 - % 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 electrónico 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.*

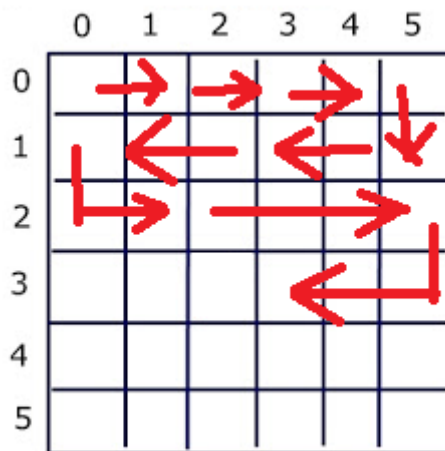


Figura 1. Espiral por fila

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

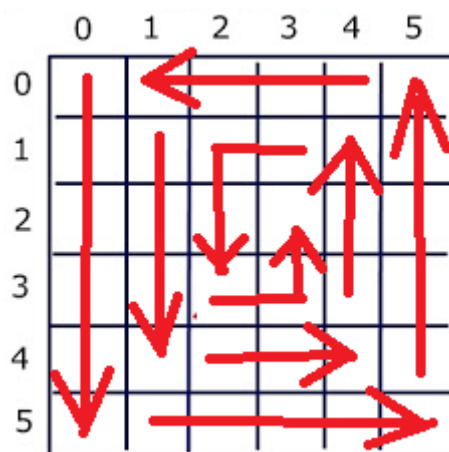


Figura 2. Espiral por columna

SOLUCIÓN

Identificación del problema:

Se requiere de un programa de software que permita al usuario ingresar información acerca de las compañías que hacen parte del holding, con el objetivo de diferenciar cada compañía dependiendo de sus características tales como el tipo de servicio que brindan, especialización, clientes, etc. El programa debe permitir registrar esta información y hacer posibles operaciones con la misma.

Identificación de los requerimientos funcionales

Nombre	R.# 1. Registrar un holding.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre un holding el cual tenga un conjunto de compañías para poder realizar futuras operaciones con ellas.
Entradas:	
Resultados: El holding ha sido registrado.	

Nombre	R.# 2. Registrar una compañía con su respectiva personalidad jurídica y tipo.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre una compañía con su responsabilidad jurídica y tipo.
Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Nit • Dirección de correspondencia • Teléfono de contacto • Cantidad de empleados 	

<ul style="list-style-type: none"> • Valor de los activos • Fecha de constitución • Tipo de organización • Nombre del representante legal
Resultados: La compañía ha sido registrada y agregada al holding.

Nombre	R.# 3. Registrar empresas de servicio
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre empresas de servicio y que sean agregadas al conjunto de compañías del Holding.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Nit • Dirección de correspondencia • Teléfono de contacto • Cantidad de empleados • Valor de los activos • Fecha de constitución • Tipo de organización • Nombre del representante legal 	
Resultados: La empresa de servicio ha sido registrada.	
Nombre	R.# 4.Registrar empresas de fabricación.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre empresas de fabricación y que sean agregadas al conjunto de compañías del Holding.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Nit • Dirección de correspondencia • Teléfono de contacto • Cantidad de empleados • Valor de los activos • Fecha de constitución • Tipo de organización • Nombre del representante legal 	
Resultados: La empresa de fabricación ha sido registrada.	

Nombre	R.# 5. Registrar una empresa tecnológica.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre empresas tecnológicas y que sean agregadas al conjunto de compañías del Holding.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Nit • Dirección de correspondencia • Teléfono de contacto • Cantidad de empleados • Valor de los activos • Fecha de constitución • Tipo de organización • Nombre del representante legal • Cantidad de energía utilizada 	
Resultados: La empresa de tecnológica ha sido registrada.	

Nombre	R.# 6.Registrar una empresa de educación
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre empresas de educación y que sean agregadas al conjunto de compañías del Holding.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Nit • Dirección de correspondencia • Teléfono de contacto • Cantidad de empleados • Valor de los activos • Fecha de constitución • Tipo de organización • Nombre del representante legal • Numero de registro • 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 • cantidad total de estudiantes activos. 	
Resultados: La empresa de educación ha sido registrada y agregada al holding.	

Nombre	R.# 7. Registrar empresas que se especialicen en la producción de medicamentos.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre empresas de Medicamentos y que sean agregadas al conjunto de compañías del Holding.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Nit • Dirección de correspondencia • Teléfono de contacto • Cantidad de empleados • Valor de los activos • Fecha de constitución • Tipo de organización • Nombre del representante legal • registro sanitario • estado (Vigente, No renovado) • vencimiento (Mes y año) • Modalidad (fabricar y exportar, fabricar y vender, importar y vender). 	
Resultados: La empresa de medicamentos ha sido registrada y agregada al Holding.	

Nombre	R.# 8.Registrar empresas que se especialicen en la producción de Alimentos.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre empresas de Alimentos y que sean agregadas al conjunto de compañías del Holding.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Nit • Dirección de correspondencia • Teléfono de contacto • Cantidad de empleados • Valor de los activos • Fecha de constitución • Tipo de organización • Nombre del representante legal • Importador • Fabricador • Tipo de conservación 	
Resultados: La empresa de Alimentos ha sido registrada y agregada al Holding.	

Nombre	R.# 9.Agregar productos a las empresas de manufactura
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre productos y que estos sean agregados a las empresas de manufactura.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Código • Cantidad de agua • Unidades en inventario 	
Resultados: El producto ha sido creado y agregado a la empresa de manufactura	

Nombre	R.# 10.Agregar servicios a las empresas de tecnología
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre servicios y los registre en las empresas de tecnología.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de servicio 	
Resultados: El servicio ha sido registrado y agregado a la empresa de tecnología.	

Nombre	R.# 11.Calcular el impuesto procultura de las empresas Educativas
Resumen	El programa debe permitir que el usuario calcule el impuesto procultura de las empresas de servicios educativos dependiendo en la cantidad de estudiantes de estrato 1 y 2 que tiene la empresa registrados.
Entradas:	
Resultados: El impuesto procultura ha sido registrado.	

Nombre	R.# 12.Calcular el servicio aguaXarbol de las empresas de medicamentos.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario calcule el servicio aguaXarbol de las empresas de servicios de medicamento dependiendo en la cantidad de la cantidad de agua que utilice la empresa.
Entradas:	

Resultados: El servicio aguaXarbol ha sido registrado.	

Nombre	R.# 13. Valorar el nivel de satisfacción de los clientes a partir de encuestas en las empresas de servicios.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre encuestas que fueron realizadas a los clientes y agregarlas en las empresas de servicios para con esta información valorar el nivel de satisfacción de los clientes.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta 1 • Respuesta 2 • Respuesta 3 	
Resultados: El nivel de satisfacción de los clientes ha sido valorado.	

Nombre	R.# 14.Registrar empresas de servicios públicos.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario registre empresas de servicios públicos y agregarlas al holding.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre • Nit • Dirección de correspondencia • Teléfono de contacto • Cantidad de empleados • Valor de los activos • Fecha de constitución • Tipo de organización • Nombre del representante legal • Tipo de servicio • Cantidad de suscriptores totales • Cantidad de suscriptores estrato 1 y 2. 	
Resultados: La empresa de servicios públicos ha sido registrada y agregada al holding.	

Nombre	R.# 15. Calcular el impuesto procultura de las empresas de servicios públicos
Resumen	El programa debe permitir que el usuario calcule el impuesto procultura de las empresas de servicios públicos dependiendo en la cantidad de suscriptores de estrato 3,4,5 y 6 que tiene la empresa registrados.
Entradas:	
Resultados: El impuesto procultura ha sido registrado.	

Nombre	R.# 16. Calcular el servicio energiaXarbol de las empresas de servicios tecnológicos.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario calcule el servicio energiaXarbol de las empresas de servicios tecnológicos dependiendo en la cantidad de la cantidad de energía que utilice la empresa.
Entradas:	
Resultados: El servicio energiaXarbol ha sido registrado.	

Nombre	R.# 17. Agregar un edificio a las compañías del holding y al holding.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario agregue un edificio al holding y a las compañías de este.
Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de pisos del edificio. 	
Resultados: El edificio ha sido creado y agregado a la compañía/Holding.	

Nombre	R.# 18. Asignar un empleado al primer cubículo vacío que se encuentre en el edificio de la compañía o del Holding.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario agregue un empleado a un cubículo vacío del edificio de la compañía o del Holding.
Entradas:	
<ul style="list-style-type: none"> Nombre del empleado Nombre del cargo del empleado Extensión del cubículo donde se asignará el empleado 	

Resultados: El empleado ha sido asignado a un cubículo del edificio de una compañía o del holding.

Nombre	R.# 19. Buscar la extensión de un empleado dado el nombre del mismo.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario haga el recorrido del edificio en forma de una letra específica, de una compañía en busca de la extensión del empleado dado el nombre de este.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del empleado • Letra para hacer el recorrido del edificio. 	
Resultados: La extensión del empleado ha sido encontrada.	

Nombre	R.# 20. Realizar búsqueda en espiral de los correos de todos los empleados dado un cargo específico.
Resumen	El programa debe permitir que el usuario haga el recorrido del edificio en forma de una letra específica, de una compañía en busca de los correos de todos los empleados dado un cargo específico.
Entradas: <ul style="list-style-type: none"> • Cargo del empleado. • Letra para hacer el recorrido del edificio 	
Resultados: Los correos de los empleados han sido encontrados.	

TRAZABILIDAD

REQUERIMIENTO	MÉTODOS	CLASES
R.# 1. Registrar un holding.	+Holding(String name):void	Main
R.# 2. Registrar una compañía con su respectiva personalidad jurídica y tipo.	+Company(String name, String nit, String address, String phone, int amountOfEmployees, double assetValue, int constituionDay, int constitutionMonth, int constitutionYear, String type, String legalRepresentative):void + addCompany():void +getCompany():ArrayList<Company> +setCompany(ArrayList<Company>):void	Main Company Holding
R.# 3. Registrar empresas de servicio	+ServiceCompany(String name, String nit, String address, String phone, int amountOfEmployees, double assetValue, int constituionDay, int constitutionMonth, int constitutionYear, String type, String legalRepresentative):void + addCompany():void +getCompany():ArrayList<Company> +setCompany(ArrayList<Company>):void	Main Holding ServiceCompany
R.# 4.Registrar empresas de fabricación.	+ManufacturingCompany(String name, String nit, String address, String phone, int amountOfEmployees, double assetValue, int constituionDay, int constitutionMonth, int constitutionYear, String type, String legalRepresentative):void + addCompany():void +getCompany():ArrayList<Company> +setCompany(ArrayList<Company>):void	Main Holding Manufacturing company
R.# 5. Registrar una empresa tecnológica.	+TechnologicalCompany(String name, String nit, String address, String phone, int amountOfEmployees, double assetValue, int constituionDay, int constitutionMonth, int constitutionYear, String type, String legalRepresentative, double satisfactionClient, double amountOfEnergyUsed):void + addCompany():void +getCompany():ArrayList<Company> +setCompany(ArrayList<Company>):void	Main Holding TechnologicalCompany
R.# 6.Registrar una empresa de educación	+EducationCompany(String name, String nit, String address, String phone, int amountOfEmployees, double assetValue, int constituionDay, int constitutionMonth, int constitutionYear, String type, String legalRepresentative, double satisfactionClient, int registrationNumber, intHighQualityIdentityYears, int saber11NationalPosition, int	Main Holding EducationCompany

	saberProNarionalPosition, String rectorName, String educationSector, int stratum, int activeStudents) + addCompany():void +getCompany():ArrayList<Company> +setCompany(ArrayList<Company>):void	
R.# 7. Registrar empresas que se especialicen en la producción de medicamentos.	+MedicineManufacturingCompany(String name, String nit, String address, String phone, int amountOfEmployees, double assetValue, int constituionDay, int constitutionMonth, int constitutionYear, String type, String legalRepresentative, String sanitaryRegistration, String status, int expirationMonth, int expirationYear, String modality) + addCompany():void +getCompany():ArrayList<Company> +setCompany(ArrayList<Company>):void	Main Holding MedicineManufacturingCompany
R.# 8.Registrar empresas que se especialicen en la producción de Alimentos.	+FoodManufacturingCompany(String name, String nit, String address, String phone, int amountOfEmployees, double assetValue, int constituionDay, int constitutionMonth, int constitutionYear, String type, String legalRepresentative, String importer, String maker, String conservationType) + addCompany():void +getCompany():ArrayList<Company> +setCompany(ArrayList<Company>):void	Main Holding FoodManufacturingCompany
R.# 9.Agregar productos a las empresas de manufactura	+ showActualCompanies():String + addProductsToACompany(String nameOfCompany, String nameOfProduct, String codeOfProduct, double amountOfWater, int unitsInInventory):void + addProducts(Product p):void	Holding ManufacturingCompany
R.# 10.Agregar servicios a las empresas de tecnología	+addServiceToTechnologicalCompany(String nameOfCompany, String type):void + addService(Service s):void	Holding TechnologicalCompany
R.# 11.Calcular el impuesto procultura de las empresas Educativas	+ calculateProcultureTax(String nameOfCompany):void + procultureTax():String	Holding EducationCompany
R.# 12.Calcular el servicio aguaXarbol de las empresas de medicamentos.	+ calculateNaturalResource(String nameOfCompany):void + naturalResourceXTree():String	Holding MedicineManufacturingCompany
R.# 13. Valorar el nivel de satisfacción de	+ realizePoll(String nameOfCompany, int a1, int a2, int a3):void + addPoll(Poll p):void	Holding ServiceCompany Poll

los clientes a partir de encuestas en las empresas de servicios.	+ setAnswer1(int answer1):void + setAnswer2(int answer2):void + setAnswer3(int answer3):void +calculateSatisfactionClients(String nameOfCompany):void +calculateSatisfactionClient():void	
R.# 14.Registrar empresas de servicios públicos.	+PublicServiceCompany(String name, String nit, String address, String phone, int amountOfEmployees, double assetValue, int constitutionDay, int constitutionMonth, int constitutionYear, String type, String legalRepresentative, String typeOfService, int totalNumberOfSuscribers, int suscribers1an2) + addCompany():void +getCompany():ArrayList<Company> +setCompany(ArrayList<Company>):void	Holding PublicServiceCompany
15.Calcular el impuesto procultura de las empresas de servicios públicos	+calculateProcultureTax(String nameOfCompany):void +procultureTax():String	Holding PublicServiceCompany
R.# 16.Calcular el servicio energiaXarbol de las empresas de servicios tecnológicos.	+ calculateNaturalResource(String nameOfCompany):void + naturalResourceXTree():String	Holding TechnologicalCompany
R.# 17.Agregar un edificio a las compañías del holding y al holding	+ addBuildingToACompany2(String nameOfCompany, int numberOfFloors):void + setBuilding(Building building):void	Holding Company
R.# 18. Asignar un empleado al primer cubículo vacío que se encuentre en el edificio de la compañía o del Holding.	+addEmployeeToACubicleHolding(String employeeName, String employeeEmail, String employeeCharge):void +assignCubicleEmployeeName(String employeeName, String employeeCharge, String employeeEmail):void + getAvailableCubicle():Boolean + setEmployeeName(String employeeName):void + setEmployeeCharge(String employeeCharge):void + setEmployeeEmail(String employeeEmail):void + setAvailableCubicle(boolean availableCubicle):void +addEmployeeToACubicleCompany(String nameOfCompany, String employeeName, String employeeEmail, String employeeCharge)	Holding Building Company

R.# 19. Buscar la extensión de un empleado dado el nombre del mismo.	+ haulHolding(String lyric, String employeeName):void + showLyricToTheHaul():void + haulExtensionX(String nameEmployeeed) + haulExtensionZ(String nameEmployeeed) + haulExtensionL(String nameEmployeeed) + haulExtensionE(String nameEmployeeed) + haulExtensionO(String nameEmployeeed) +haulBuilding(String lyric, String nameOfCompany, String employeeName)	Company Holding Cubicle Building
R.# 20. Realizar búsqueda en espiral de los correos de todos los empleados dado un cargo específico.	+ haulEmailCompanyMethod(String companyName, String chargeName):void + haulEmail(String chargeEmployeeed):String + haulEmailEmployeeed(String employeeCharge):String + haulEmail(String chargeEmployeeed):String	Cubicle Company Holding