**Laboratorio 5 – Algoritmos y Programación 1**

**Daniel Machado – A00059303**

**Análisis del Problema.**

* **Definición del Problema:** Se requiere gestionar la información de todas las empresas pertenecientes a un holding empresarial, representándola a través del modelo más adecuado.
* **Identificación de entidades:** las posibles entidades del problema son:
  + **Holding,** clase principal.
  + **Empresa,** definición general de cualquier tipo de empresa.
  + **Empresa de Servicios,** entidad que define empresas dedicadas a la prestación de servicios en general.
  + **Empresa de Fabricación,** entidad que define empresas manufactureras en general.
  + **Empresa de Tecnología,** entidad heredada de Servicios.
  + **Empresa de Educación,** entidad heredada de Servicios.
  + **Empresa de Servicios Públicos**, entidad heredada de Servicios.
  + **Empresa de Medicamentos,** entidad heredada de Fabricación.
  + **Empresa de Alimentos,** entidad heredada de Fabricación.
  + **Servicio,** entidad que define qué ofrece una Empresa de Servicios.
  + **Producto,** entidad que define qué produce una Empresa de Fabricación.
  + **Edificio,** las entidades **Empresa** y **Holding** cuentan con uno.
  + **Cubículo,** cada edificio cuenta con varios distribuidos en pisos y puede tener o no un empleado asociado.

* **Identificación de relaciones y atributos en el enunciado.**
  + **Verde --- Clases o clases padre**
  + **Subrayado y verde --- Clases heredadas**
  + **Azul --- RF**
  + **Subrayado negro ---- RNF**
  + **Rojo / Subrayado rojo --- Relaciones**
  + **Naranja --- Parámetros**
  + **Morado --- Atributos**
  + **Dorado --- Constantes**
  + **Rojo oscuro --- Matriz**
  + **Azul grisáceo --- Interfaces**

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 estas.

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 pesca.
* Explotación de minas y canteras.
* Industria manufacturera.
* Electricidad, gas y vapor.
* Construcción.
* Comercio al por mayor y al por menor.
* Transporte, almacenamiento y comunicaciones.
* Estudios financieros, seguros, inmuebles, servicios a compañías.
* 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).

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 Saber 11, puesto nacional según exámenes Saber Pro, 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 con lineamientos gubernamentales:

* + - En las empresas de servicios educativos, se permite conocer el % de impuesto educativo llamado procultura de acuerdo con el % de estudiantes activos estrato 1 y 2 que tiene la empresa educativa. Así, %procultura = 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 agua x árbol, 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:

* El servicio prestado
* El tiempo de respuesta dado
* 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 con el % de suscriptores activos estrato 3, 4, 5 y 6 que tiene la empresa. Así:

% procultura = 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 energía x árbol, en la cual, si la compañía consume energía, debe pagarla sembrando árboles así:

|  |  |
| --- | --- |
| **Cantidad de energía consumida, KW** | **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, tienen 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 él, su cargo, su correo electrónico y su extensión. A pesar de 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 de este, 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.

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

* **Lista de posibles requerimientos funcionales.**
* Calcular el porcentaje del impuesto procultura para las empresas de servicios educativos, basado en el porcentaje de estudiantes activos de estratos 1 y 2 en dicha institución.
* Calcular la cantidad de árboles que debe sembrar una empresa fabricante de medicamentos, de acuerdo con su consumo de agua.
* Registrar empresas de acuerdo con el modelo más adecuado para el holding empresarial.
* Mostrar mediante una lista, la información existente en el sistema.
* Registrar empresas de fabricación de alimentos.
* Registrar encuestas de satisfacción de servicio para las empresas de servicios.
* Calcular índice de satisfacción de la clientela en las empresas de servicios, con base en una cantidad determinada de encuestas realizadas.
* Calcular el impuesto procultura de las empresas de servicios públicos basado en el porcentaje de suscriptores activos en los estratos 3 al 6.
* Calcular la cantidad de árboles que debe sembrar una empresa fabricante de medicamentos, de acuerdo con su consumo de agua.
* Asignar un cubículo a un nuevo empleado.
* Buscar la extensión de un empleado con base en su nombre.
* Realizar una búsqueda de tipo espiral de los correos de todos los empleados en un edificio, con base en un cargo.
* **Lista de posibles requerimientos no funcionales.**
* Las encuestas registradas deben ser anónimas.
* El número de encuestas para calcular el índice de satisfacción del cliente debe ser entre 10 y 50.
* El número de preguntas por encuesta es 3.
* El valor de los impuestos procultura debe ajustarse a cero si su cálculo es negativo.
* Todo cubículo debe tener una extensión asociada, sin importar si existe un empleado en él o no.
* La búsqueda de la extensión de un empleado en un edificio tiene 5 maneras de realizarse, mediante las letras L, Z, X, O, E.