



Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

Práctica 28

Datos generales:

| | |
|--|-------------------------------------|
| Nombre de la Práctica | Aplicaciones de Árboles |
| Nombre de la carrera | Ingeniería de Software |
| Nombre de la materia | Laboratorio de Estructuras de Datos |
| Número y nombre de Unidad(es) temática(s) | IV. Estructuras no lineales. |
| Docente que imparte la materia | Aldonso Becerra Sánchez |
| Fecha de entrega para los alumnos | 8-noviembre-2021 |
| Fecha de entrega con penalización | 9-noviembre-2021 |
| Fecha de elaboración: | 8-noviembre-2021 |

| | |
|---|---|
| Objetivo de la Práctica | Practicar con las operaciones sobre árboles binarios de búsqueda en ejemplo práctico |
| Tiempo aproximado de realización | 4 horas |
| Introducción | Los árboles binarios son un tipo especial de árbol que permite realizar de forma simple y eficiente las operaciones sobre él, a diferencia de un árbol general. Uno de sus usos es como índices de una base de datos. |

Referencias que debe consultar el alumno (si se requieren):

Referencia 1:

1. Cairo, Osvaldo; Guardati, Silvia. Estructura de Datos, Tercera Edición. McGraw-Hill, México, Tercera Edición, 2006.



Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

Referencia 2:

2. Mark Allen Weiss. Estructura de datos en Java. Ed. Addison Wesley.

Referencia 3:

3. Joyanes Aguilar, Luis. Fundamentos de Programación. Algoritmos y Estructuras de Datos. Tercera Edición, 2003. McGraw – Hill.

Actividades que debe realizar el alumno:

Actividad inicial:

Generar el reporte en formato IDC.

Actividad 1:

Primero genere la **introducción**.

Actividad 2:

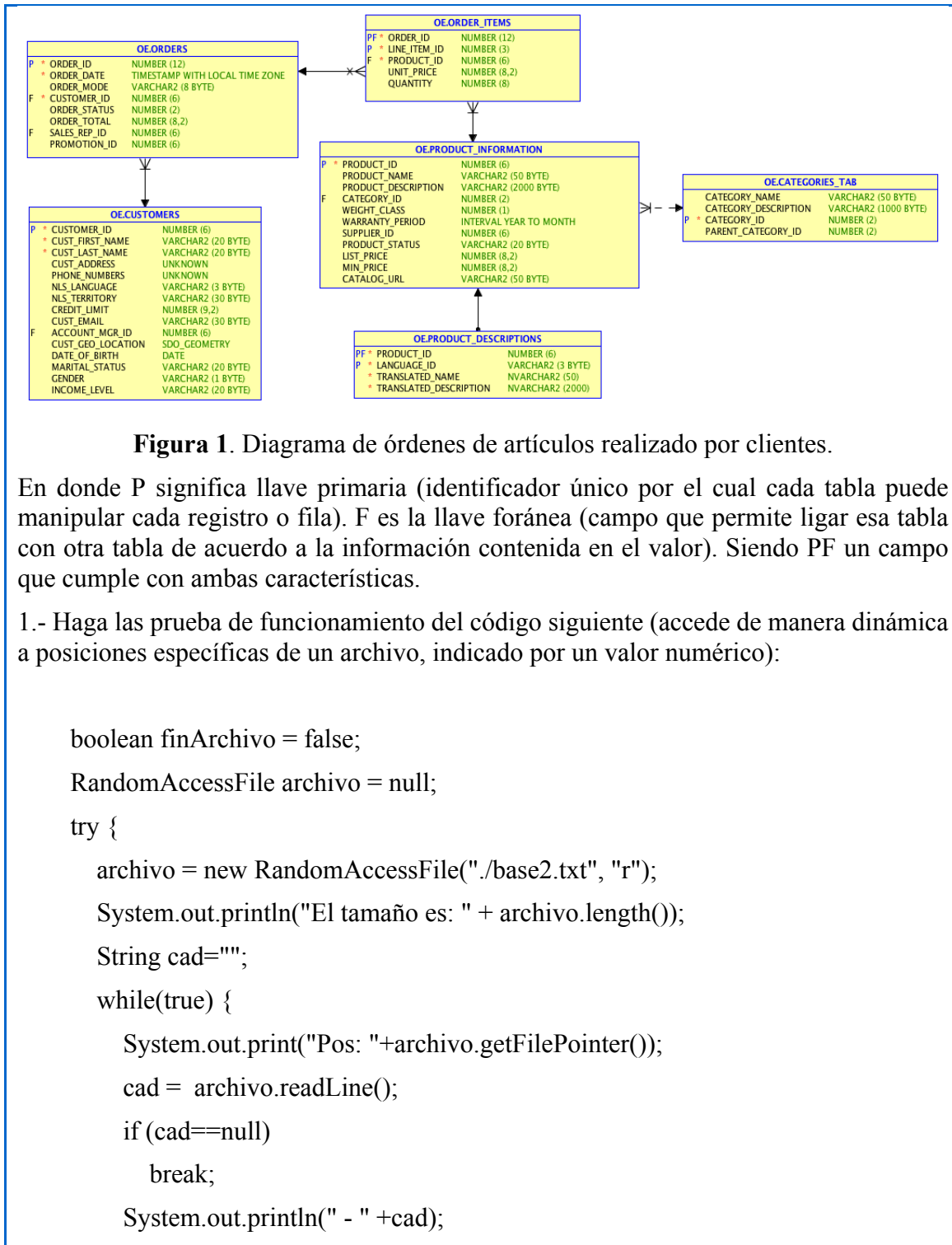
Genere un programa que permita realizar búsquedas de varias tabla de base de datos (proporcionada en archivos adjuntos, ver Figura 1) usando el concepto de índices (son parecidos a los índices de los libros, es decir se utiliza una lista donde viene el título de lo que quiero buscar, asociado a un número que indica dónde puedo encontrar el total de la información referente a ese título). Para realizar esto se necesita utilizar el programa de árbol binario de búsqueda. El procedimiento a realizar es el siguiente:



Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software





```
}  
} catch (FileNotFoundException fe) {  
    System.out.println("No se encontro el archivo");  
}  
System.out.println("\n");  
archivo.seek(9071);  
System.out.println(archivo.readLine());  
System.out.println("\n");  
archivo.close();
```

El código lo que hace es leer un archivo (de empleados), donde cada renglón es un registro de la tabla empleados. Se muestra en pantalla la posición en memoria que ocupa dicho registro dentro del archivo, además de mostrar el registro como tal (ignore el primer renglón, que son los encabezados). Al final el código muestra cómo se puede acceder a una posición de memoria específica dentro del archivo, y leer directamente de ahí. Analice bien los datos del programa, porque es fácil confundirse con el número de registro y la dirección de memoria.

2. – Realice un programa que permita crear un índice (por medio de un árbol binario de búsqueda), dicho índice será almacenado en el árbol (lo que se grabará en cada nodo será un objeto de tipo “NodoBusquedaBinaria”, compuesto por los campos de índice, y dirección, donde índice es el valor de un campo de la base de datos utilizado como mecanismo de indexación única/no repetible. En nuestro ejemplo ustedes definirán los campos que permitirán realizar estas búsquedas para cada tabla. Tome en cuenta que se pueden generar índices para campos con valores repetidos como género (en clientes); los cuales se pueden crear con diferentes técnicas, tales como ejemplo usando árboles dentro de árboles (un nodo guardaría un árbol dentro de sí mismo para guardar los valores repetidos en el árbol padre, pero que en este subárbol usarán otro identificador que los identifique de manera única). Aunque la técnica usada para resolver el problema puede ser libertad del programador. El campo de dirección es utilizado como referencia para poder localizar directamente el registro de cada tabla.

NOTA: el índice no guarda el registro completo de cada tabla, solo guarda la referencia de memoria donde está localizado.



Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

El procedimiento es leer el archivo registro por registro, obteniendo el identificador que usted defina para cada índice y disponer a la vez la dirección de memoria donde está guardado el registro. Estos datos permitirán ir creando nodos que se ingresarán en el árbol binario de búsqueda. Posteriormente este árbol binario de búsqueda será utilizado como un índice de un libro, que servirá para poder consultar más rápidamente los datos del archivo, sin necesidad de leer los datos del archivo completo. Sólo debe colocarse en memoria el árbol y el registro (crear un TDA según corresponda la tabla a usar). Este registro es el que será mostrado en pantalla. Recuerde que el parámetro de búsqueda para nuestro programa será el identificador que usted eligió para cada tabla.

3.- Agregue un módulo que permita insertar nuevos datos en nuestro conjunto de índices en el almacenamiento y árbol.

4.- Agregue un módulo que permita ir borrando datos de registros con base en el índice apropiado.

Por tanto, se pide que realice búsquedas mediante este mecanismo de indexación y el uso de árboles binario de búsqueda.

Haga el programa (actividad 2, la cual es el **Desarrollo** del programa, junto con la captura de pantalla del programa funcionando).

Actividad 3:

Pruebe el funcionamiento del programa de las actividades con todo y sus capturas de pantalla.

Actividad 4:

Realice la sección de **Código agregado** (diagrama de clases UML).

Actividad 5:

Realice la sección de **Pre-evaluación** (use los lineamientos establecidos).



Universidad Autónoma de Zacatecas

Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica

Programa Académico de Ingeniería de Software

Actividad 6:

Finalmente haga las **Conclusiones**.

Actividad 7:

Enviar en <http://ingsoftware.reduaz.mx/moodle>

Archivo anexo que se requiere para esta tarea (opcional):

Dudas o comentarios: [a7donso@gmail](mailto:a7donso@gmail.com)