

Ingeniería en Informática y Sistemas
Estructuras de Datos I (2017)
Ing. Álvaro Ruano / Pablo Godoy

Laboratorio #3

Instrucciones Generales: Realizar el siguiente laboratorio en parejas utilizando Visual Studio 2015

Fecha de entrega: miércoles 12 de abril

Serie I

La empresa “Soluciones Tecnológicas S.A.” (STSA) lo ha contratado para el desarrollo de un componente de software denominado **Estructuras De Datos.dll**, el cual tiene como principales características las clases **ArbolB** y **ABB**. Estas estructuras de datos serán implementadas por STSA en el manejo de tablas de su nuevo producto “microSQL” y en la nueva versión del sistema de archivos de “microOperativeSystem”.

La clase **ArbolB** consiste en una implementación genérica de la conocida estructura de datos Árbol B, la cual deberá ser instanciada enviando como mínimo los siguientes parámetros:

- **TLlave:** Parámetro de tipo, indicará el tipo de dato de la llave a utilizar. Se sabe que este parámetro deberá implementar las interfaces genéricas **Comparable** e **Comparable<TLlave>**.
- **T:** Parámetro de tipo, indicará el tipo de dato de los datos a almacenar en la estructura.
- **FileName:** Parámetro de tipo **string** que indica el nombre de archivo con el que deberá almacenarse el árbol B en memoria secundaria.
- **Orden:** Parametro de tipo **int** que indica el número máximo de hijos que puede tener un nodo.

Adicionalmente deberá implementar la lógica de interfaces necesarias para asegurar que los nodos en el archivo sean de tamaño fijo, para lo cual tiene la libertad de desarrollar las interfaces que considere necesarias.

Serie II

STSA le ha pedido que realice pruebas de estrés sobre la librería que se ha implementado. Para ello, es necesario realizar una aplicación de ejecución automática que cumpla con los siguientes requisitos:

- Puede ser una aplicación de Consola o de Windows Forms.
- Deberá solicitar un nombre de archivo CSV donde se presentará el resultado final, el cual se explicará en los siguientes incisos.
- La aplicación deberá contar con un único punto de inicio, a partir del cual realizará las siguientes acciones de forma secuencial.
- Crear 8 árboles B de los siguientes órdenes, los cuales deberán ser almacenados en la misma ruta donde se almacenará el archivo de salida CSV con un nombre con el formato "ArbolB-<Orden>.btree":
 - Orden 3
 - Orden 4
 - Orden 5
 - Orden 6
 - Orden 7
 - Orden 8
 - Orden 9
 - Orden 10
- Por cada uno de los árboles del inciso anterior deberá realizar el siguiente proceso:
 - Utilizando la clase GUID (proveída por .Net), generar 1,000,000 de registros únicos e insertarlos en el mismo.
 - De cada 10,000 registros generados e insertados en el árbol, deberá guardar uno en una lista enlazada. Al finalizar la inserción, deberá contar con 1,000 registros guardados en dicha lista.
 - Realizar la búsqueda de cada uno de los registros de la lista
 - Por cada una de dichas búsquedas deberá tomar el tiempo transcurrido.
 - Promediar los tiempos de todas las búsquedas
 - Realizar la eliminación de cada uno de los registros de la lista
 - Por cada una de dichas eliminaciones deberá tomar el tiempo transcurrido.
 - Promediar los tiempos de todas las eliminaciones
 - Proceder al realizar los mismos pasos, con el siguiente árbol (el siguiente orden)
 - Terminar la ejecución del sistema con un reporte de los tiempos promedio de búsqueda y eliminación para cada uno de los 8 árboles.
- Deberá incluir un resumen de una página indicando sus observaciones con respecto al rendimiento dependiendo del orden del árbol B. Si lo considera necesario, puede ampliar el rango de ejecución hasta el punto donde considere las diferencias de orden sean relevantes.