



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
MAGÍSTER EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Trabajo Final

Curso Estructuras de Datos Compactas

Profesor: Miguel Romero Vásquez

Plazo: 26 de febrero 2021

El trabajo tiene tres partes: implementación de LOUDS, caso práctico y experimentación.

1. IMPLEMENTACIÓN DE LOUDS

Implemente la estructura de datos sucinta *Level Order Unary Degree Sequence* (LOUDS) y sus algoritmos. Puede hacerlo siguiendo el enfoque de la programación estructurada o bien orientado a objetos. Las operaciones que debe implementar son las siguientes:

- **first-child(x)**, retorna el primer hijo del nodo x
- **next-sibling(x)**, retorna el siguiente hermano del nodo x
- **parent(x)**, retorna el padre del nodo x
- **child(x,i)**, retorna el i -ésimo hijo del nodo x
- **data(x)**, entrega la información asociada al nodo x

2. ORGANIGRAMA

Usando su implementación de LOUDS, cree una aplicación que permita realizar consultas sobre un organigrama de una empresa. Las consultas a responder son las siguientes:

- **subordinados(x)**, mostrar el nombre de los subordinados del nodo x
- **jefe(x)**, mostrar el nombre del jefe del nodo x
- **colegas(x)**, mostrar el nombre de todos los colegas de x
- **cadenaDeMando(x)**, mostrar el nombre de los jefes de forma ascendente hasta la raíz.
- **buscaNodo(nombre)**, devuelve el nodo que contiene el nombre de la persona buscada. El nombre es único en todo el árbol.
- **imprimirArbol()**, imprime todo el árbol de manera similar al comando tree de unix, mostrando en pantalla el nombre del funcionario y, a reglón seguido y de forma indentada, los subordinados de manera recursiva.

3. EXPERIMENTACIÓN Y REPORTE

Escriba un pequeño reporte (2 hojas) en formato paper que explique el trabajo realizado. El reporte debe incluir una sección de experimentación que muestre el tiempo promedio de ejecutar cada una de las operaciones de su implementación de LOUDS (parte 1 de este trabajo). Junto con lo anterior, incluya unas conclusiones respecto de los resultados obtenidos en la experimentación y del trabajo en general.

Para la experimentación considere lo siguientes requisitos:

1. cree tres árbol generales de manera aleatoria con los siguientes tamaños: 1.000 nodos, 10.000 nodos y 100.000 nodos. Cuando cree un nodo, también de manera aleatoria determine el número de hijos en el rango [1,50].
2. cada nodo tiene asociado un nombre de persona
3. seleccione un subconjunto de 50 nodos por cada árbol, los cuales serán utilizados como datos de prueba durante la experimentación.
4. por cada consulta se deberá entregar el tiempo promedio de ejecutar dicha consulta con cada valor del conjunto de datos de pruebas.

realice un tabla y un gráfico que muestre el tiempo promedio (tiempo de CPU) para cada una de las operaciones de LOUDS en los tres árboles creados de manera aleatoria. La tabla debe tener el siguiente formato:

Consulta	Tiempo Árbol 1	Tiempo Árbol 2	Tiempo Árbol 3
first-child(x)			
next-sibling(x)			
parent(x)			
data(x)			