

ARBOL BINARIO DE BUSQUEDA

Maria C. Torres Madroño
Profesora asociada
Departamento de Ciencias de la Computación y la Información

Objetivos

- Implementar la estructura de árbol binario de búsqueda y sus operaciones básicas

Recursos requeridos

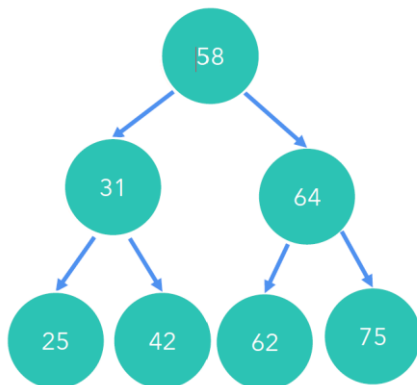
- PC
- IDE para JAVA o Python – el estudiante deberá seleccionar un lenguaje de programación para el desarrollo de las prácticas de laboratorio

Actividades preliminares al laboratorio

- Lectura de la guía

Marco teórico

ARBOL BINARIO DE BUSQUEDA



Un árbol binario de búsqueda es un conjunto S tal que sus elementos tienen una relación de orden. Un árbol binario de búsqueda o ABB es un árbol que:

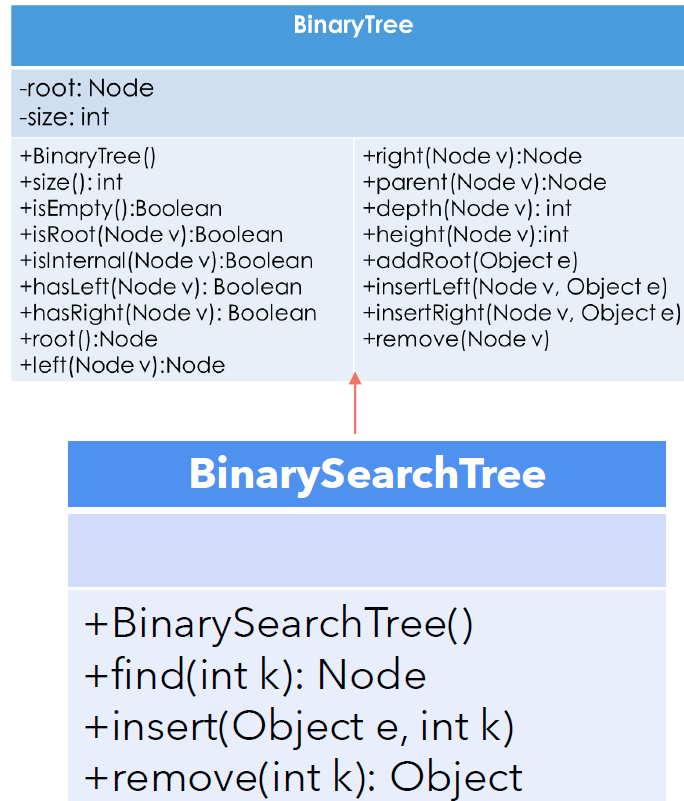
- Cada nodo v almacena un elemento de S
- Todos los elementos almacenados en el subárbol izquierdo de v son menores o iguales al elemento de v
- Todos los elementos almacenados en el subárbol derecho de v son mayores o iguales al elemento de v .

Propiedades:

- El recorrido inorder de un ABB retorna los datos organizados de menor a mayor
- El valor mínimo en un ABB se encuentra en el nodo extremo de la rama izquierda
- El valor máximo en un ABB se encuentra en el nodo extremo de la rama derecha

Implementación de heap

La clase `BinarySearchTree` es una extensión de la clase `BinaryTree`, heredando todos sus atributos y métodos.



- La descripción de cada uno de los métodos y atributos se encuentra en las presentaciones de la clase.

Actividades

Problema 1 Implementación de las clases BinaryTree, BSTEntry y BinarySearchTree

En esta primera etapa del laboratorio, implemente la clase BinaryTree, BSTEntry, y BinarySearchTree. Se sugiere que la implementación del BSTEntry permita almacenar datos genéricos (tipo Object) asociados a una clave de tipo entero. La implementación del BinarySearchTree debe permitir al menos realizar las siguientes operaciones:

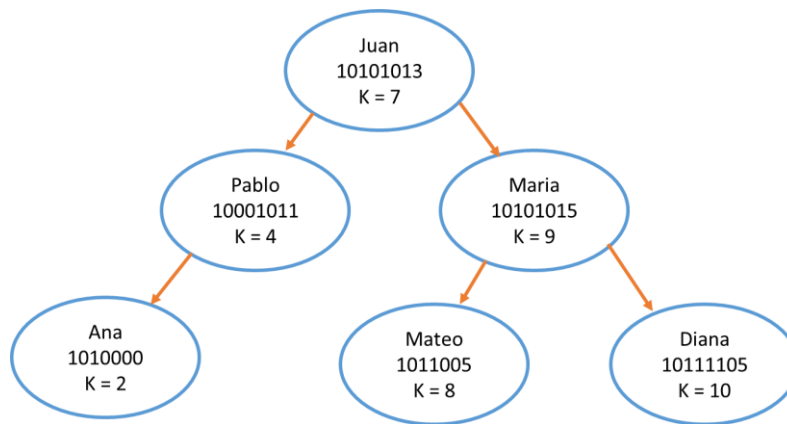
- Insertar un nuevo dato con su respectiva clave, el sistema debe ingresar el objeto en la posición correcta del árbol para mantener las propiedades de árbol binario de búsqueda
- Eliminar un objeto dada la clave: dada una clave entera, el sistema debe buscar el objeto en el árbol, y si existe debe eliminar el nodo, manteniendo las propiedades de árbol binario de búsqueda
- Buscar un objeto dada la clave: dada una clave entera, el sistema buscar el objeto respectivo y retornar el nodo completo.
- Valor máximo: cuando se llame este método, el sistema debe retornar el objeto con la clave mas grande en el árbol
- Valor mínimo: cuando se llame este método, el sistema debe retornar el objeto con la clave mas pequeña en el árbol.
- Mostrar árbol: este método debe permitir visualizar el árbol en la pantalla. Presente una forma ingeniosa de mostrar los datos del árbol y su estructura.
- Recorrido inorder: este método debe mostrar en pantalla las claves de los nodos cuando se realiza el recorrido inorder.

Problema 2 Prueba de la implementación

Para probar su implementación de árbol binario de búsqueda, construya un objeto que almacene el nombre y numero de identificación. Asumiremos la clave como el numero entero resultante de sumar los dígitos del numero de identificación. Realice la prueba de los diferentes métodos, ingresando usuario a su ABB.

Por ejemplo, para los siguientes usuarios el árbol binario de búsqueda resultante debe ser:

- Juan 10101013 k=7
- Pablo 10001011 k = 4
- Maria 10101015 k = 9
- Ana 1010000 k=2
- Diana 10111105 k = 10
- Mateo 10110005 k = 8.



Instrucciones de entrega

- La solución de los problemas debe desarrollarse en JAVA o Python. Los estudiantes tendrán la libertad de seleccionar el lenguaje de programación y plataforma para presentar la solución de los problemas.
- La solución debe emplear librerías nativas y se invita a los estudiantes a no usar código descargado de internet. Los laboratorios están diseñados para practicar los fundamentos teóricos; entre más código escriba el estudiante más fácil será su comprensión de los temas de clase.
- La solución se puede presentar en grupos de hasta 3 estudiantes.
- La solución de los problemas debe entregarse y sustentarse en el aula de clase o en la hora de asesoría a estudiantes. No se reciben soluciones por correo electrónico.