

Taller en Sala 10 Árboles Binarios



Objetivo: 1. Explicar cómo el balanceo de árboles afecta las operaciones de un árbol binario de búsqueda. 2. Usar la notación O para encontrar formalmente la complejidad asintótica en tiempo de algoritmos



Consideraciones: Lean y verifiquen las consideraciones de entrega,



Trabajo en
Parejas



Mañana,
plazo de
entrega



Docente entrega
plantilla de
código en
GitHub



Sí .cpp, .py
o .java



No .zip, .txt,
html o .doc



Alumnos
entregan
código sin
comprimir
GitHub



En la carpeta Github del curso, hay **un código iniciado y un código de pruebas (tests)** que pueden explorar para solucionar los ejercicios



Estructura del documento: a) Datos de *vida real*, b) *Introducción* a un problema, c) Problema a resolver, d) Ayudas. Identifiquen esos elementos así:

a)



b)



c)



d)



PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473



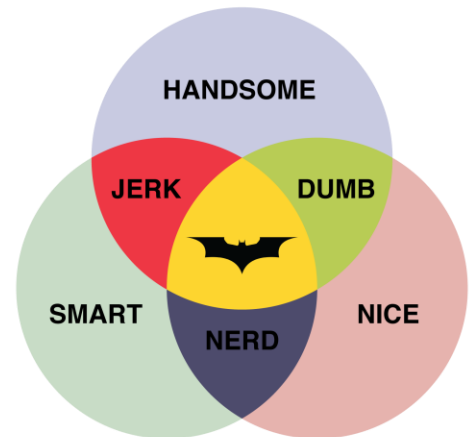
Ejercicios a resolver



Los árboles binarios de búsqueda se utilizan las bases de datos (por ejemplo, MySQL, Oracle, SQL Server) y en sistemas de archivos (por ejemplo, NTFS, EXT4, HFS)

- 1 Una estructura discreta fundamental es el conjunto. Un problema que enfrenta un ingeniero con los conjuntos es decidir qué estructura de datos utilizar para su implementación. Si utiliza una lista o arreglo, la operación de pertenencia será $O(n)$.

Una solución muy frecuente es implementar un conjunto con un árbol binario de búsqueda. Como un ejemplo, la clase *TreeSet* del API de Java es un árbol binario de búsqueda. Su tarea es implementar un árbol binario de búsqueda. Por simplicidad, no implementaremos el autobalanceo



- ▶ Implementen el método buscar de un árbol binario de búsqueda. El método debe buscar un elemento en el árbol, tendiendo el algoritmo de búsqueda para este tipo de árboles. ¿Cuál es la complejidad de este algoritmo?
- ▶ Implementen el método insertar de un árbol binario de búsqueda. El método debe insertar un elemento en el árbol, tendiendo el algoritmo de inserción para este tipo de árboles. ¿Cuál es la complejidad de este algoritmo?
- ▶ [Ejercicio Opcional] Implementen el método borrar en un árbol binario de búsqueda. El método debe borrar un elemento en el árbol. Ideen un algoritmo que preserve la propiedad del árbol de que los mayores van a la derecha y los menores a la izquierda. ¿Cuál es la complejidad de este algoritmo?

PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

UNIVERSIDAD
EAFIT

Acreditación
Institucional
Renovación
2018 - 2026
Resolución MEN 2158 de 2018

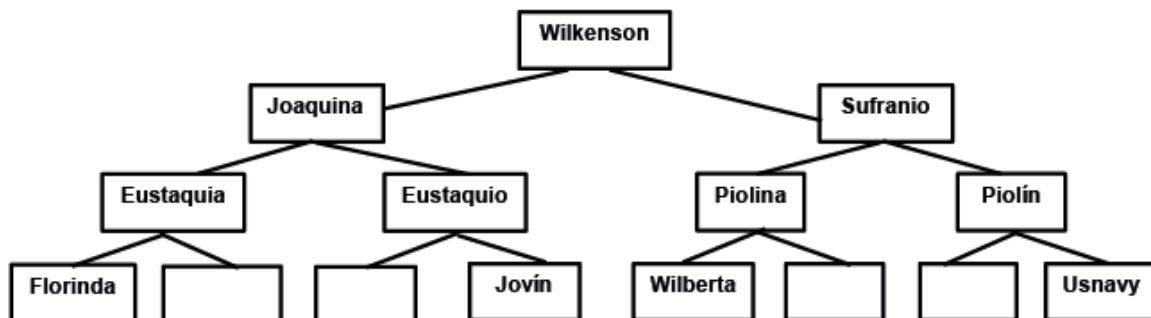


Los árboles se utilizan en videojuegos para representar eficientemente la renderización de las escenas y para la detección de colisiones. Para ampliar la información lean en el siguiente enlace: <https://bit.ly/2KAnJTs>

Como un ejemplo, vean aquí: <http://bit.ly/2x05oep>

4

[Ejercicio Opcional] Implementen en Java el siguiente árbol genealógico de ancestros en la clase *Ejemplos*, en el archivo *Ejemplos.java*, dentro del método *main*



5

[Ejercicio Opcional] Implementen un método para imprimir en *inorden* un árbol binario. Este método va en la clase *Arbol*.

PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

UNIVERSIDAD
EAFIT

Acreditación
Institucional
Renovación
2018 - 2026
Resolución MEN 2158 de 2018

ESTRUCTURA DE DATOS 1
Código ST0245

- 6** [Ejercicio Opcional] En la clase *Arbol*, implementen un método para dibujar un árbol binario, generando código para esta herramienta:
<http://www.webgraphviz.com/>
- 7** [Ejercicio Opcional] Utilicen el método anterior para dibujar el árbol genealógico.

Ayudas para resolver los Ejercicios

Ejercicios 1,2,3.....	<u>Pág. 6</u>
Ejercicio 1.....	<u>Pág. 6</u>
Ejercicio 2.....	<u>Pág. 7</u>
Ejercicio 3.....	<u>Pág. 8</u>
Ejercicio 4.....	<u>Pág.8</u>
Ejercicio 5.....	<u>Pág.9</u>



Ejercicios 1,2,3



Pista 1: El siguiente código es la implementación de un árbol binario de búsqueda

```
public class Node {  
  
    public Node left ;  
    public Node right ;  
    public int data ;  
    public Node ( int d ){  
        data = d ;  
    }  
}  
  
public class BinarySearchTree {  
  
    Node root ;  
    public BinarySearchTree () {  
        root = null ;  
    }  
    public void insertar(int n) {...}  
    public boolean buscar(int n) {...}  
}
```



Ejercicio 1



Pista 1: Implementen el siguiente método:

```
public boolean buscar(int n) {  
  
}
```

PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473



ESTRUCTURA DE DATOS 1

Código ST0245

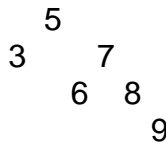


Pista 2: Creen un método auxiliar de la siguiente forma:

```
private boolean buscar(Node nodo, int n)
```



Ejemplo 1: En el árbol siguiente, está el elemento 3, pero no está el elemento 6:



Ejercicio 2



Pista 1: Implementen el siguiente método:

```
public void insertar(int n) {
}

```



Pista 2: Creen un método auxiliar de la siguiente forma:

```
private boolean insertar(Node nodo, int n)
```



Pista 3: En una hoja de papel, inserten en un árbol binario ordenado los números del 1 al 10 en este orden:

- 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
- 5,3,6,2,7,1,9,8,10

PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473





Pista 4: Herramientas como BlueJ y Jgrasp les permiten observar gráficamente el árbol



Ejercicio 3



Pista 1: Implementen el siguiente método:

```
public void borrar(int n) {  
  
}
```



Pista 2: Creen un método auxiliar de la siguiente forma:

```
private boolean borrar(Node nodo, int n)
```



Ejercicio 4



Error Común:

PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473



ESTRUCTURA DE DATOS 1
Código ST0245



Ejercicio 5



Pista 1: Este método se usa en el método *main* de la clase *Ejemplos*.

PhD. Mauricio Toro Bermúdez

Docente | Escuela de Ingeniería | Informática y Sistemas
Correo: mtorobe@eafit.edu.co | Oficina: Bloque 19 – 627
Tel: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

**UNIVERSIDAD
EAFIT®**

**Acreditación
Institucional**
Renovación
2018 - 2026
Resolución MEN 2158 de 2018

¿Alguna inquietud?

CONTACTO

Docente Mauricio Toro Bermúdez

Teléfono: (+57) (4) 261 95 00 Ext. 9473

Correo: mtorobe@eafit.edu.co

Oficina: 19- 627

Agenden una cita dando clic en la pestaña

-*Semana*- de <http://bit.ly/2gzVg10>