

Universidad Nacional de Costa Rica  
Escuela de Informática  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Ingeniería en Sistemas de Información



## **Proyecto II**

Estudiantes:

Nicole Araya Ballesteros

4-0250-0623

Esteban Mojica González

1-1858-0397

Profesor:

Gregorio Villalobos Camacho

Fecha de entrega:

16-11-2022

## Guía de Usuario

Se realizó la traducción de java a C++ de un Árbol 2-4, en el cual cuenta con diferentes funciones para realizar. Entonces a continuación se ejecutará un menú el cual cuenta con 8 opciones para elegir.

### Menú Principal

Al usuario se le mostrará un menú con 8 opciones para realizar diferentes funcionalidades, que es el siguiente.

```
***** ARBOL 2 - 4 *****
1. Insert n random Integers
2. Perform 2n operations with probability
3. Print In Order
4. View Tree level by level
5. Insert an element
6. Delete an element
7. Find an element
8. Quit
-----
Opcion
```

Si el usuario ingresa una opción no existente el programa se encarga de notificar y volver al menú principal para que ingrese de nuevo una opción existente.

```
***** ARBOL 2 - 4 *****
1. Insert n random Integers
2. Perform 2n operations with probability
3. Print In Order
4. View Tree level by level
5. Insert an element
6. Delete an element
7. Find an element
8. Quit
-----
Opcion 9
Presione una tecla para continuar . . . █
```

```
Opcion invalida!
Presione una tecla para continuar . . .
```

Ahora, a continuación le explicaremos que realizan cada una de las opciones.

### Opción 1 - Insert n random Integers

Esta opción permite agregar números al árbol 2-4 desde 1 hasta  $n$  que es el número que será ingresado por el usuario.

```
---Insert n random Integers---  
Enter the value of n 7  
Valores ingresados!!  
  
Presione una tecla para continuar . . .
```

### Opcion 2- Perform 2n operations with probability

Esta opción es como “Prueba de eficiencia”. Ejecuta  $2*n$  cantidad de operaciones siendo  $n$  un número ingresado por el usuario. Internamente ejecuta 3 diferentes operaciones: borrar, insertar y buscar. Cada una con una probabilidad de ser ejecutada de 0.25, 0.4, 0.35 respectivamente para luego mostrar un desglose de la cantidad de operaciones y el tiempo que duró el programa con todo el proceso.

```
Total No. of search operations performed :63  
Total No. of delete operations performed :57  
Total No. of insert operations performed :80  
Total Time Taken:0 nanoseconds  
  
Presione una tecla para continuar . . .
```

### Opción 3 - Print In Order

Esta opción se encarga de mostrar una lista en orden los valores insertados en el Árbol 2-4.

```
---Print In Order---  
In Order: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,  
Presione una tecla para continuar . . . █
```

### Opción 4 - View Tree level by level

Esta opción se encarga de mostrar el Árbol 2 - 4 con sus niveles respectivos y sus hijos.

```
---View Tree level by level---  
Tree:  
level=0 child=0 8,  
level=1 child=0 4,  
level=2 child=0 2,  
level=3 child=0 1,  
level=3 child=1 3,  
level=2 child=1 6,  
level=3 child=0 5,  
level=3 child=1 7,  
level=1 child=1 12, 16,  
level=2 child=0 10,  
level=3 child=0 9,  
level=3 child=1 11,  
level=2 child=1 14,  
level=3 child=0 13,  
level=3 child=1 15,  
level=2 child=2 18, 20,  
level=3 child=0 17,  
level=3 child=1 19,  
level=3 child=2 21, 22, 23,  
Presione una tecla para continuar . . .
```

### Opción 5 - Insert an element

Opción que inserta un número definido por el usuario solo en caso de que no exista

```
---Insert an element---  
Enter value to insert: 73  
  
Valor ingresado!!
```

En el caso de que el valor ya exista, no se ingresará nuevamente para así evitar que se repitan.

```
---Insert an element---  
Enter value to insert: 73  
  
¡Ya existe!
```

### Opción 6 - Delete an element

Se encarga de eliminar un número insertado por el usuario mientras que exista en el Árbol 2-4.

```
---Delete an element---  
Enter value to delete: 73  
Deleted 73  
  
Presione una tecla para continuar . . .
```

En caso de que no exista el valor dentro del árbol le notifica al usuario y no eliminará nada.

```
---Delete an element---  
Enter value to delete: 73  
  
No existe lo ingresado
```

### Opción 7 - Find an element

Esta opción busca si existe el número insertado por el usuario en el Árbol 2-4.

```
---Find an element---  
  
Enter value to find: 73  
  
Found 73  
  
Presione una tecla para continuar . . .
```

De no existir, el programa se encarga de notificar al usuario.

```
---Find an element---  
  
Enter value to find: 73  
  
No existe lo ingresado  
Presione una tecla para continuar . . .
```

### Opción 8 - Quit

Con esta opción logramos salirnos del programa y dar las gracias en inglés porque es un programa educado y bilingüe.

```
***Quit***  
  
Thank you!!!  
  
Presione una tecla para continuar . . .
```