

Laboratorio Calificado 03

2025

ÍNDICE

1	Instrucciones	3
2	Contexto.....	3
3	Requisitos del Programa	3
3.1	Estructura del BST.....	3
3.2	Menú interactivo.....	3
3.3	Validaciones:	3
4	Entregables.....	4
5	Caso de Prueba	4
6	Rúbrica de Evaluación.....	5

Laboratorio Calificado 03

Sistema de Supervisión de Sensores Usando Árbol de Búsqueda Binaria (BST)

1 Instrucciones

Se ha creado la tarea “Laboratorio Calificado 3” en la sección Laboratorio Calificado 3 de la página del curso-horario en PAIDEIA. Cada alumno deberá entregar un archivo comprimido (formato ZIP) con todos los archivos del desarrollo realizado en el laboratorio. El nombre del archivo comprimido deberá tener el formato:

L3_<Código del alumno de 8 dígitos>.<Extensión del archivo>

Como ejemplo, el nombre de archivo del alumno 20236969 sería “L3_20236969.zip”. Es COMPLETA RESPONSABILIDAD DE CADA ALUMNO el colocar nombres correctos a sus archivos y evitar así confusiones al momento de la calificación.

2 Contexto

En una planta automatizada, múltiples sensores están instalados para supervisar variables como temperatura, presión, vibración y humedad. Para mantener un acceso eficiente a los sensores registrados, se implementará un **árbol de búsqueda binaria (BST)** que almacene los sensores ordenados por su ID.

Cada sensor tiene un identificador único, y la estructura debe permitir registrar sensores, buscar un sensor por ID, y visualizar la lista ordenada de sensores mediante un **recorrido en orden (in-order traversal)**.

3 Requisitos del Programa

3.1 Estructura del BST

- Cada nodo del árbol representa un sensor.
- El árbol debe ordenar los sensores por su ID numérico.
- Cada sensor debe tener los siguientes atributos:
 - ID (entero, proporcionado por el usuario)
 - Nombre del sensor (cadena)
 - Tipo de sensor (temperatura, presión, etc.)
 - Zona de instalación (cadena)

3.2 Menú interactivo

- Su programa debe implementar un menú con las siguientes opciones:
 - Registrar un nuevo sensor
 - El usuario ingresa todos los atributos del sensor.
 - El sensor se inserta en el árbol según su ID..
 - Buscar un sensor por ID
 - Solicita el ID a buscar y muestra la información del sensor si existe.
 - Mostrar sensores en orden (in-order).
 - Realiza recorrido en orden (izquierda, raíz, derecha) e imprime los sensores ordenados por ID.
 - Salir del sistema.

3.3 Validaciones:

- Validar que el ID ingresado no esté duplicado.

- Asegurar que los campos no estén vacíos.
- Mostrar mensajes claros en todos los casos.

4 Entregables

- Código fuente completo en C++/CLI, bien comentado.
- Captura de pantalla de una ejecución de prueba que muestre:
 - Registro de al menos **3 sensores**
 - Una búsqueda exitosa por ID
 - Visualización ordenada de los sensores (in-order)

5 Caso de Prueba

Ejemplo de ejecución esperada

```
=== SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE SENSORES ===
1. Registrar nuevo sensor
2. Buscar sensor por ID
3. Mostrar sensores en orden
4. Salir
Seleccione una opción: 1

Ingrese ID del sensor: 20
Nombre: Sensor T1
Tipo: Temperatura
Zona: Zona A
>> Sensor registrado correctamente.

=== SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE SENSORES ===
1. Registrar nuevo sensor
2. Buscar sensor por ID
3. Mostrar sensores en orden
4. Salir
Seleccione una opción: 1

Ingrese ID del sensor: 10
Nombre: Sensor P1
Tipo: Presión
Zona: Zona B
>> Sensor registrado correctamente.

=== SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE SENSORES ===
1. Registrar nuevo sensor
2. Buscar sensor por ID
3. Mostrar sensores en orden
4. Salir
Seleccione una opción: 1

Ingrese ID del sensor: 30
Nombre: Sensor H1
Tipo: Humedad
Zona: Zona C
>> Sensor registrado correctamente.

=== SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE SENSORES ===
1. Registrar nuevo sensor
2. Buscar sensor por ID
3. Mostrar sensores en orden
4. Salir
Seleccione una opción: 2

Ingrese ID a buscar: 10
>> Sensor encontrado:
ID: 10
Nombre: Sensor P1
```

```
Tipo: Presión
Zona: Zona B

=== SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE SENSORES ===
1. Registrar nuevo sensor
2. Buscar sensor por ID
3. Mostrar sensores en orden
4. Salir
Seleccione una opción: 3

>> Sensores registrados (in-order):
[10] Sensor P1 (Presión - Zona B)
[20] Sensor T1 (Temperatura - Zona A)
[30] Sensor H1 (Humedad - Zona C)

=== SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE SENSORES ===
1. Registrar nuevo sensor
2. Buscar sensor por ID
3. Mostrar sensores en orden
4. Salir
Seleccione una opción: 4

>> Cerrando sistema...
```

6 Rúbrica de Evaluación

Puntaje Máximo: 20 puntos

Criterio	Excelente (100%)	Bueno (75%)	Regular (50%)	Deficiente (25%)	No Cumple (0%)
Implementación del BST para inserción, búsqueda y recorrido (8 pts)	BST completamente funcional, con inserción ordenada por ID, búsqueda eficiente y recorrido in-order correctamente implementado. (8 pts)	BST bien implementado, pero con errores menores en inserción o búsqueda. (6 pts)	Implementación parcial del BST (funciona solo inserción o solo búsqueda). (4 pts)	Árbol incorrecto o mal estructurado; solo se simula el comportamiento. (2 pts)	No se implementa el BST o está inoperativo. (0 pts)
Diseño de clase SensorNode con atributos requeridos (5 pts)	Clase implementada con los 4 atributos correctamente definidos y utilizados. (5 pts)	Clase completa, con errores menores en nombres o uso parcial de atributos. (3.75 pts)	Faltan atributos o su uso es inconsistente. (2.5 pts)	Clase incompleta o mal definida. (1.25 pts)	Clase ausente o incorrecta. (0 pts)
Funcionalidad del menú interactivo (4 pts)	Menú con las 4 opciones funcionales, sin errores y con interacción clara. (4 pts)	Menú completo con errores menores o fallos en una opción. (3 pts)	Solo 2 o 3 opciones operativas. (2 pts)	Menú funcionalmente limitado (solo una opción funciona). (1 pt)	Menú no implementado o fallido. (0 pts)
Validaciones y mensajes al usuario (2 pts)	Valida duplicidad de ID, campos vacíos, entradas inválidas, con mensajes claros. (2 pts)	Valida la mayoría de los casos, aunque con omisiones menores. (1.5 pts)	Validaciones básicas o mensajes poco informativos. (1 pt)	Validaciones muy limitadas o confusas. (0.5 pts)	No hay validaciones ni mensajes útiles. (0 pts)
Presentación del código y evidencia de ejecución (1 pt)	Código limpio, comentado, y evidencia completa: 3 sensores, búsqueda y recorrido. (1 pt)	Código organizado pero con poca documentación o evidencia parcial. (0.75 pts)	Código desordenado o sin evidencia completa. (0.5 pts)	Código mal estructurado o evidencia deficiente. (0.25 pts)	Código inoperativo o sin evidencia. (0 pts)