

NOMBRE DE LA ALUMNA:
MYRANDA BELEN INFANTE CASTILO

NOMBRE DE LA MATERIA:
ESTRUCTURA DE DATOS

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:
Actividad 1 - Listas enlazadas simples

Nombre del profesor:
DR. SAID POLANCO MARTAGÓN (Dr. en Artes
Oscuras)

INTRODUCCIÓN

Este proyecto implementa un Sistema de Gestión Polimórfica de Sensores para IoT que demuestra el uso avanzado de conceptos de Programación Orientada a Objetos en C++ **SIN USAR LA STL**.

Problema a Resolver: Una empresa de monitoreo de infraestructura crítica necesita un sistema para registrar y procesar lecturas de múltiples tipos de sensores de manera unificada.

Objetivos:

- Crear jerarquía de clases polimórfica
- Implementar listas enlazadas genéricas manualmente
- Gestionar memoria con la Regla de los Tres
- Simular captura de datos desde Arduino
- **NO usar ninguna librería STL**

MANUAL TÉCNICO

DISEÑO DEL SISTEMA

El sistema utiliza los siguientes patrones:

Patrón	Aplicación
Herencia	SensorBase ----SensorTemperatura, SensorPresion
Polimorfismo	Método virtual procesarLectura()
Templates	ListaSensor<T> funciona con int, float, etc.
RAII	Gestión automática en destructores
SIN STL	Solo printf, scanf, funciones de C puro

COMPONENTES PRINCIPALES

1. SensorBase (Clase Abstracta)

- Métodos virtuales puros: procesarLectura(), imprimirInfo()
- Destructor virtual para polimorfismo correcto
- Atributo protegido: char nombre[50]

2. ListaSensor<T> (Lista Genérica)

- Estructura Nodo<T> para almacenar datos
- Operaciones: insertar, buscar, promedio, eliminar mínimo
- Implementa Regla de los Tres
- **Sin STL**: usa printf() y punteros manuales

3. SensorTemperatura

- Maneja lecturas tipo float
- Procesamiento: elimina mínimo y calcula promedio
- **Sin STL**: usa printf() en lugar de cout

4. SensorPresion

- Maneja lecturas tipo int
- Procesamiento: calcula promedio
- **Sin STL**: usa printf() en lugar de cout

5. ListaGestion

- Almacena SensorBase* para polimorfismo
- **Sin STL**: usa strcmp() y punteros manuales

6. SimuladorArduino

- Genera valores aleatorios con rand()
- **Sin STL**: usa printf() en lugar de cout

ARQUITECTURA

Capas del Sistema:

1. **Presentación** - Menú con scanf() y printf()
2. **Lógica** - Clases de sensores y procesamiento
3. **Datos** - Listas enlazadas manuales
4. **Simulación** - SimuladorArduino

Sin STL:

- No usa iostream, string, vector, list
- Usa cstdio (printf, scanf)
- Usa cstring (strcmp, strncpy)
- Usa cstdlib (rand, srand)
- Usa NULL en lugar de nullptr

PANTALLAZOS:

```
PS C:\Users\myran\Desktop\ESTRUCTURA DE DATOS>Listas enlazadas simples> g++ Main.cpp -o programa.exe
PS C:\Users\myran\Desktop\ESTRUCTURA DE DATOS>Listas enlazadas simples> ./programa
[Sistema] Lista de gestion inicializada.
[Arduino] Simulador inicializado.

--- Sistema IoT de Monitoreo Polimorfico ---

=====
Sistema IoT - Gestion de Sensores
=====
1. Crear Sensor de Temperatura
2. Crear Sensor de Presion
3. Registrar Lectura Manual
4. Simular Lecturas desde Arduino
5. Procesar Todos los Sensores (Polimorfismo)
6. Mostrar Info de Todos los Sensores
7. Info del Puerto Serial
0. Salir (Liberar Memoria)
=====
Opcion: 1

Ingresa el ID del sensor (ej: T-001): T-002
[Sensor Temperatura] Creado: T-002
[Sistema] Sensor 'T-002' agregado a la lista de gestion.
Sensor creado exitosamente!

=====
Sistema IoT - Gestion de Sensores
=====
1. Crear Sensor de Temperatura
2. Crear Sensor de Presion
3. Registrar Lectura Manual
4. Simular Lecturas desde Arduino
5. Procesar Todos los Sensores (Polimorfismo)
6. Mostrar Info de Todos los Sensores
7. Info del Puerto Serial
0. Salir (Liberar Memoria)
```

html

hierarchy.html

hierarchy.js

index.html

jquery.js

menu.js

menudata.js

navtree.css

navtree.js

navtreedata.js

navtreeindex0.js

struct_nodo_gestion-members...

struct_nodo_gestion.html

struct_nodo_gestion.js

struct_nodo-members.html

struct_nodo.html

struct_nodo.js

tabs.css

latex

CMakeLists.txt

Doxyfile

ListaGestion.h

ListaSensor.h

main.cpp

programa.exe

SensorBase.h

SensorPresion.h

SensorTemperatura.h

SimuladorArduino.h

ESQUEMA

=====

Sistema IoT - Gestion de Sensores

=====

1. Crear Sensor de Temperatura

2. Crear Sensor de Presion

3. Registrar Lectura Manual

4. Simular Lecturas desde Arduino

5. Procesar Todos los Sensores (Polimorfismo)

6. Mostrar Info de Todos los Sensores

7. Info del Puerto Serial

0. Salir (Liberar Memoria)

=====

Opcion: 2

Ingresa el ID del sensor (ej: P-105): p-203

[Sensor Presion] Creado: p-203

[Sistema] Sensor 'p-203' agregado a la lista de gestion.

Sensor creado exitosamente!

=====

Sistema IoT - Gestion de Sensores

=====

1. Crear Sensor de Temperatura

2. Crear Sensor de Presion

3. Registrar Lectura Manual

4. Simular Lecturas desde Arduino

5. Procesar Todos los Sensores (Polimorfismo)

6. Mostrar Info de Todos los Sensores

7. Info del Puerto Serial

0. Salir (Liberar Memoria)

=====

Opcion: 3

Ingresa el ID del sensor: p-203

Ingresa la presion (int): p-203

[Error] Valor invalido.

=====

LISTAS ENLAZADAS SIMPLES

html

hierarchy.html

hierarchy.js

index.html

jquery.js

menu.js

menudata.js

navtree.css

navtree.js

navtreedata.js

navtreeindex0.js

struct_nodo_gestion-members...

struct_nodo_gestion.html

struct_nodo_gestion.js

struct_nodo-members.html

struct_nodo.html

struct_nodo.js

tabs.css

latex

CMakeLists.txt

Doxyfile

ListaGestion.h

ListaSensor.h

main.cpp

programa.exe

SensorBase.h

SensorPresion.h

SensorTemperatura.h

SimuladorArduino.h

ESQUEMA

0. Salir (Liberar Memoria)

=====

Opcion: 3

Ingresa el ID del sensor: p-203

Ingresa la presion (int): p-203

[Error] Valor invalido.

=====

Sistema IoT - Gestion de Sensores

=====

1. Crear Sensor de Temperatura

2. Crear Sensor de Presion

3. Registrar Lectura Manual

4. Simular Lecturas desde Arduino

5. Procesar Todos los Sensores (Polimorfismo)

6. Mostrar Info de Todos los Sensores

7. Info del Puerto Serial

0. Salir (Liberar Memoria)

=====

Opcion: 4

Ingresa el ID del sensor: T-002

Cuántas lecturas quieres simular? si

[Error] Cantidad invalida.

=====

Sistema IoT - Gestion de Sensores

=====

1. Crear Sensor de Temperatura

2. Crear Sensor de Presion

3. Registrar Lectura Manual

4. Simular Lecturas desde Arduino

5. Procesar Todos los Sensores (Polimorfismo)

6. Mostrar Info de Todos los Sensores

7. Info del Puerto Serial

0. Salir (Liberar Memoria)

=====

Opcion: 4

<div> <div>LISTAS ENLAZADAS SIMPLES</div> <div> <div>html</div> <div> <div>hierarchy.html</div> <div>hierarchy.js</div> <div>index.html</div> <div>jquery.js</div> <div>menu.js</div> <div>menudata.js</div> <div>navtree.css</div> <div>navtree.js</div> <div>navtreedata.js</div> <div>navtreeindex0.js</div> <div>struct_nodo_gestion-members....</div> <div>struct_nodo_gestion.html</div> <div>struct_nodo_gestion.js</div> <div>struct_nodo-members.html</div> <div>struct_nodo.html</div> <div>struct_nodo.js</div> <div>tabs.css</div> </div> <div> <div>latex</div> <div>CMakeLists.txt</div> <div>Doxyfile</div> <div>ListaGestion.h</div> <div>ListaSensor.h</div> <div>main.cpp</div> <div>programa.exe</div> <div>SensorBase.h</div> <div>SensorPresion.h</div> <div>SensorTemperatura.h</div> <div>SimuladorArduino.h</div> </div> <div>ESQUEMA</div> <div>LÍNEA DE TIEMPO</div> </div> </div>	<div> <div>7. Info del Puerto Serial</div> <div>0. Salir (Liberar Memoria)</div> <div>=====</div> <div>Opcion: 5</div> <div>---</div> <div>Ejecutando Polimorfismo ---</div> <div> <div>-> Procesando Sensor T-002...</div> <div>[Sensor Temp] Lectura mas baja eliminada: 19.60 C</div> <div>[Sensor Temp] Promedio de temperaturas restantes: 41.80 C (sobre 1 lecturas)</div> </div> <div> <div>-> Procesando Sensor p-203...</div> <div>[p-203] No hay lecturas para procesar.</div> </div> <div>=====</div> <div>Sistema IoT - Gestion de Sensores</div> <div>=====</div> <div> <div>1. Crear Sensor de Temperatura</div> <div>2. Crear Sensor de Presion</div> <div>3. Registrar Lectura Manual</div> <div>4. Simular Lecturas desde Arduino</div> <div>5. Procesar Todos los Sensores (Polimorfismo)</div> <div>6. Mostrar Info de Todos los Sensores</div> <div>7. Info del Puerto Serial</div> <div>0. Salir (Liberar Memoria)</div> </div> <div>=====</div> <div>Opcion: 6</div> <div>=== Sensores Registrados ===</div> <div>---</div> <div>Sensor 1 ---</div> <div>=== Sensor de Temperatura ===</div> <div>ID: T-002</div> <div>Lecturas almacenadas: 1</div> <div>Promedio actual: 41.80 C</div> <div>---</div> <div>Sensor 2 ---</div> <div>=== Sensor de Presion ===</div> <div>ID: p-203</div> <div>Lecturas almacenadas: 0</div> </div>
--	---

<div> <div>LISTAS ENLAZADAS SIMPLES</div> <div> <div>html</div> <div> <div>hierarchy.html</div> <div>hierarchy.js</div> <div>index.html</div> <div>jquery.js</div> <div>menu.js</div> <div>menudata.js</div> <div>navtree.css</div> <div>navtree.js</div> <div>navtreedata.js</div> <div>navtreeindex0.js</div> <div>struct_nodo_gestion-members....</div> <div>struct_nodo_gestion.html</div> <div>struct_nodo_gestion.js</div> <div>struct_nodo-members.html</div> <div>struct_nodo.html</div> <div>struct_nodo.js</div> <div>tabs.css</div> </div> <div> <div>latex</div> <div>CMakeLists.txt</div> <div>Doxyfile</div> <div>ListaGestion.h</div> <div>ListaSensor.h</div> <div>main.cpp</div> <div>programa.exe</div> <div>SensorBase.h</div> <div>SensorPresion.h</div> <div>SensorTemperatura.h</div> <div>SimuladorArduino.h</div> </div> <div>ESQUEMA</div> </div> </div>	<div> <div>1. Crear Sensor de Temperatura</div> <div>2. Crear Sensor de Presion</div> <div>3. Registrar Lectura Manual</div> <div>4. Simular Lecturas desde Arduino</div> <div>5. Procesar Todos los Sensores (Polimorfismo)</div> <div>6. Mostrar Info de Todos los Sensores</div> <div>7. Info del Puerto Serial</div> <div>0. Salir (Liberar Memoria)</div> </div> <div>=====</div> <div>Opcion: 7</div> <div>=== Informacion del Puerto Serial ===</div> <div>Puerto: /dev/ttyUSB0 (Simulado)</div> <div>Baudrate: 9600 bps</div> <div>Estado: Conectado</div> <div>=====</div> <div>Sistema IoT - Gestion de Sensores</div> <div>=====</div> <div> <div>1. Crear Sensor de Temperatura</div> <div>2. Crear Sensor de Presion</div> <div>3. Registrar Lectura Manual</div> <div>4. Simular Lecturas desde Arduino</div> <div>5. Procesar Todos los Sensores (Polimorfismo)</div> <div>6. Mostrar Info de Todos los Sensores</div> <div>7. Info del Puerto Serial</div> <div>0. Salir (Liberar Memoria)</div> </div> <div>=====</div> <div>Opcion: 0</div> <div>[Sistema] Cerrando y liberando memoria...</div> <div>---</div> <div>Liberacion de Memoria en Cascada ---</div> <div>[Destructor General] Liberando Nodo: T-002</div> <div>[Destructor Sensor] T-002 - Liberando historial de temperaturas...</div> <div>[Log] Liberando Nodo</div> <div>[Destructor Base] Liberando sensor: T-002</div> <div>[Destructor General] Liberando Nodo: p-203</div> <div>[Destructor Sensor] p-203 - Liberando historial de presiones...</div> <div>[Destructor Base] Liberando sensor: p-203</div>
---	--