

Ejemplo 1

Planteamiento del Ejercicio - Usar listas enlazadas

Se desea crear un sistema para gestionar la información geográfica de diferentes países, incluyendo la información de los departamentos y ciudades dentro de cada país. Para ello, se van a definir las siguientes clases:

1. Clase **Ciudad**

Esta clase representa una ciudad y tiene un único atributo:

- **nombre**: Representa el nombre de la ciudad.

2. Clase **Departamento**

Esta clase representa un departamento y tiene los siguientes atributos:

- **nombre**: Representa el nombre del departamento.
- **ciudad**: Representa la primera ciudad del departamento.
- **siguienteDepartamento**: Representa el siguiente departamento en la lista.

Además, tiene los siguientes métodos:

- **agregarCiudad(ciudad)**: Agrega una nueva ciudad al departamento.
- **mostrarCiudades()**: Muestra el nombre del departamento y todas las ciudades asociadas a él.

3. Clase **País**

Esta clase representa un país y tiene los siguientes atributos:

- **nombre**: Representa el nombre del país.
- **primerDepartamento**: Representa el primer departamento del país.

Además, tiene los siguientes métodos:

- **agregarDepartamento(departamento)**: Agrega un nuevo departamento al país.
- **mostrarDepartamentos()**: Muestra todos los departamentos del país con sus respectivas ciudades.

4. Clase **LinkedList**

Esta clase contiene el método **main** donde se crea la estructura de datos para representar la información geográfica de varios países, incluyendo sus departamentos y ciudades. Se crean varios países con sus respectivos departamentos y ciudades, y luego se muestra la información de los departamentos de Colombia y Perú.

```
package model.LinkedListLocation;
```

```
public class Ciudad {
    String nombre;

    public Ciudad(String nombre) {
        this.nombre = nombre;
    }

    @Override
    public String toString() {
        return nombre;
    }
}
```

```
package model.LinkedListLocation;

public class Departamento {
    String nombre;
    Ciudad ciudad;
    Departamento siguienteDepartamento;

    public Departamento(String nombre) {
        this.nombre = nombre;
        this.ciudad = null;
        this.siguienteDepartamento = null;
    }

    public void agregarCiudad(Ciudad ciudad) {
        if (this.ciudad == null) {
            this.ciudad = ciudad;
        } else {
            Departamento temp = this;
            while (temp.siguienteDepartamento != null) {
                temp = temp.siguienteDepartamento;
            }
            Departamento nuevoDepartamento = new Departamento("");
            nuevoDepartamento.ciudad = ciudad;
            temp.siguienteDepartamento = nuevoDepartamento;
        }
    }

    public void mostrarCiudades() {
        Departamento temp = this;
        while (temp != null) {
            if (temp.nombre != null && !temp.nombre.isEmpty()) {
                System.out.println("Departamento: " + temp.nombre);
            }
            System.out.println("- " + temp.ciudad);
            temp = temp.siguienteDepartamento;
        }
    }
}
```

```
package model.LinkedListLocation;

public class Pais {
    String nombre;
    Departamento primerDepartamento;

    public Pais(String nombre) {
        this.nombre = nombre;
        this.primerDepartamento = null;
    }

    public void agregarDepartamento(Departamento departamento) {
        if (this.primerDepartamento == null) {
            this.primerDepartamento = departamento;
        } else {
            Departamento temp = this.primerDepartamento;
            while (temp.siguienteDepartamento != null) {
                temp = temp.siguienteDepartamento;
            }
            temp.siguienteDepartamento = departamento;
        }
    }

    public void mostrarDepartamentos() {
        if (this.primerDepartamento != null) {
            this.primerDepartamento.mostrarCiudades();
        }
    }
}
```

```
package view.LinkedListLocation;
import model.LinkedListLocation.Ciudad;
import model.LinkedListLocation.Departamento;
import model.LinkedListLocation.Pais;
public class LinkedList {
    public static void main(String[] args) {
        // Crear países
        Pais colombia = new Pais("Colombia");
        Pais peru = new Pais("Perú");

        // Agregar departamentos a Colombia
        Departamento antioquia = new Departamento("Antioquia");
        antioquia.agregarCiudad(new Ciudad("Medellín"));
        antioquia.agregarCiudad(new Ciudad("Envigado"));
        colombia.agregarDepartamento(antioquia);

        Departamento boyaca = new Departamento("Boyacá");
        boyaca.agregarCiudad(new Ciudad("Tunja"));
        boyaca.agregarCiudad(new Ciudad("Duitama"));
    }
}
```

```
colombia.agregarDepartamento(boyaca);

Departamento huila = new Departamento("Huila");
huila.agregarCiudad(new Ciudad("Neiva"));
huila.agregarCiudad(new Ciudad("Pitalito"));
huila.agregarCiudad(new Ciudad("Garzón"));
huila.agregarCiudad(new Ciudad("La Plata"));
huila.agregarCiudad(new Ciudad("Campoalegre"));
colombia.agregarDepartamento(huila);

// Agregar departamentos a Perú
Departamento lima = new Departamento("Lima");
lima.agregarCiudad(new Ciudad("Lima"));
lima.agregarCiudad(new Ciudad("Miraflores"));
peru.agregarDepartamento(lima);

Departamento arequipa = new Departamento("Arequipa");
arequipa.agregarCiudad(new Ciudad("Arequipa"));
arequipa.agregarCiudad(new Ciudad("Camaná"));
peru.agregarDepartamento(arequipa);

Departamento cusco = new Departamento("Cusco");
cusco.agregarCiudad(new Ciudad("Cusco"));
cusco.agregarCiudad(new Ciudad("Machu Picchu"));
peru.agregarDepartamento(cusco);

// Mostrar departamentos de Colombia y Perú
System.out.println("Departamentos de Colombia:");
colombia.mostrarDepartamentos();
System.out.println("");

System.out.println("Departamentos de Perú:");
peru.mostrarDepartamentos();

    }
}
```