



Instituto Tecnológico De Costa Rica

Estructura de Datos

**Proyecto Estructuras Dinámicas Lineales**

Johan Rodriguez, Gabriel Alfaro, y Aaron Gonzalez

San Carlos

Octubre

2022

## **Proyecto Estructuras Dinámicas Lineales**

### **Índice**

<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>Descripcion del problema</b>	<b>2</b>
<b>Solucion del problema</b>	<b>4</b>
<b>Resultados</b>	<b>5</b>
<b>Conclusion</b>	<b>5</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>5</b>
<b>Referencias Bibliograficas</b>	<b>5</b>

### **Introducción**

#### **Descripcion del problema**

El problema planteado para el primer proyecto programado del curso de Estructuras de Datos del segundo semestre de 2022 consiste en la realización de un programa que registre datos del clima y tiempo de manera diaria, dentro del cual se pueda consultar información para conocer los reportes diarios y promedios mensuales y anuales del clima. Los objetivos de este proyecto consisten en el desarrollo de un programa en el lenguaje C++ (utilizando las ventajas de la orientación a objetos), la implementación de estructuras de datos dinámicas que permitan el acceso y ordenamiento de la información, y la implementación de un nuevo tipo de datos estudiado en clase: los punteros.

El programa del proyecto debe de presentar la capacidad de ingresar información sobre personas, lluvias, regiones, lugares y efimeridades. La inserción de personas y efimeridades debe de darse mediante una lista doble ordenada por nombre y por fecha, respectivamente. El grupo de lluvias y regiones debe de insertarse por medio de una lista

simple, con inserción al inicio de esta. Finalmente, la inserción de lugares está preestablecida para darse mediante una lista circular, con inserción al inicio, y los registros de tiempo deben de hacerse en una sublista simple ordenada por fecha.

Dentro del programa se deben crear punteros programados para relacionar diversas listas entre sí, de forma que cada región se pueda relacionar con distintos lugares, y que cada lugar pueda relacionarse con los registros de tiempo. Además, se debe de relacionar cada persona con los registros del clima, mediante una sublista simple cuya inserción sea al inicio de esta. Cada uno de los objetos, que poseen características propias, deben de poder crear una relación con aquellos objetos correspondientes.

Existen reglas para la inserción y actualización de la información de las listas. El programa debe de permitir la inserción de los datos de todas las listas y sublistas, así como la modificación de estos datos. Debe permitir la eliminación de nodos en todas las listas y sublistas, y debe de validar que no se ingresen datos repetidos o erróneos (un ejemplo de esto sería el tiempo; las 26 horas, o 30 de febrero). Además, en el programa debe de haber por defecto un mínimo de 10 datos dentro de cada lista y sublista.

Las consultas del proyecto deben presentar información procesada a base de los datos obtenidos en las listas y las sublistas. El usuario debe poder consultar por la fecha completa con la salida de “sol” más temprana de un determinado año, así como el ocultamiento más tardío en el mismo año. El programa ha de presentar también las fechas que generan la mayor diferencia en minutos de la salida del sol en un determinado año, además de imprimir el mes que más extremos de lluvia y sequía ha tenido de un lugar y año específico. En el caso de un empate entre meses se deben imprimir todos los meses que tienen el empate máximo. Por último, el programa debe de poder determinar e imprimir la persona que más registros de tiempo posee relacionados.

Con respecto a los reportes, el usuario debe de poder consultar por la impresión de

la información de todas las listas y su información relacionada, los horarios de la salida y la puesta del sol separado por meses de un año, la precipitación mensual promedio de cada lugar y región en un año determinado (mediante reportes separados), y las variables climatológicas de todos los lugares de una región específica durante un periodo de tiempo establecido. Además, debe determinar e imprimir si hay periodos en un año de cambios en tipos de días de lluvia, en los cuales se debe indicar la fecha de inicio y final del cada periodo encontrado (los periodos deben ser iguales o superiores a siete días seguidos). Finalmente, se debe de imprimir los porcentajes de la clasificación de la lluvia, los días de lluvia y los extremos de temperatura de cada mes para un año y lugar específico.

### **Solucion del problema**

Para la solución del problema planteado en el primer proyecto programado del curso de Estructuras de Datos del segundo semestre de 2022, se utilizaron las estructuras de listas, sublistas, clases y plantillas para el manejo y acceso de la información. Se decidió realizar un diagrama de clases UML que caracterice a cada lista y sublista con sus atributos respectivos, así como la relación entre las listas.

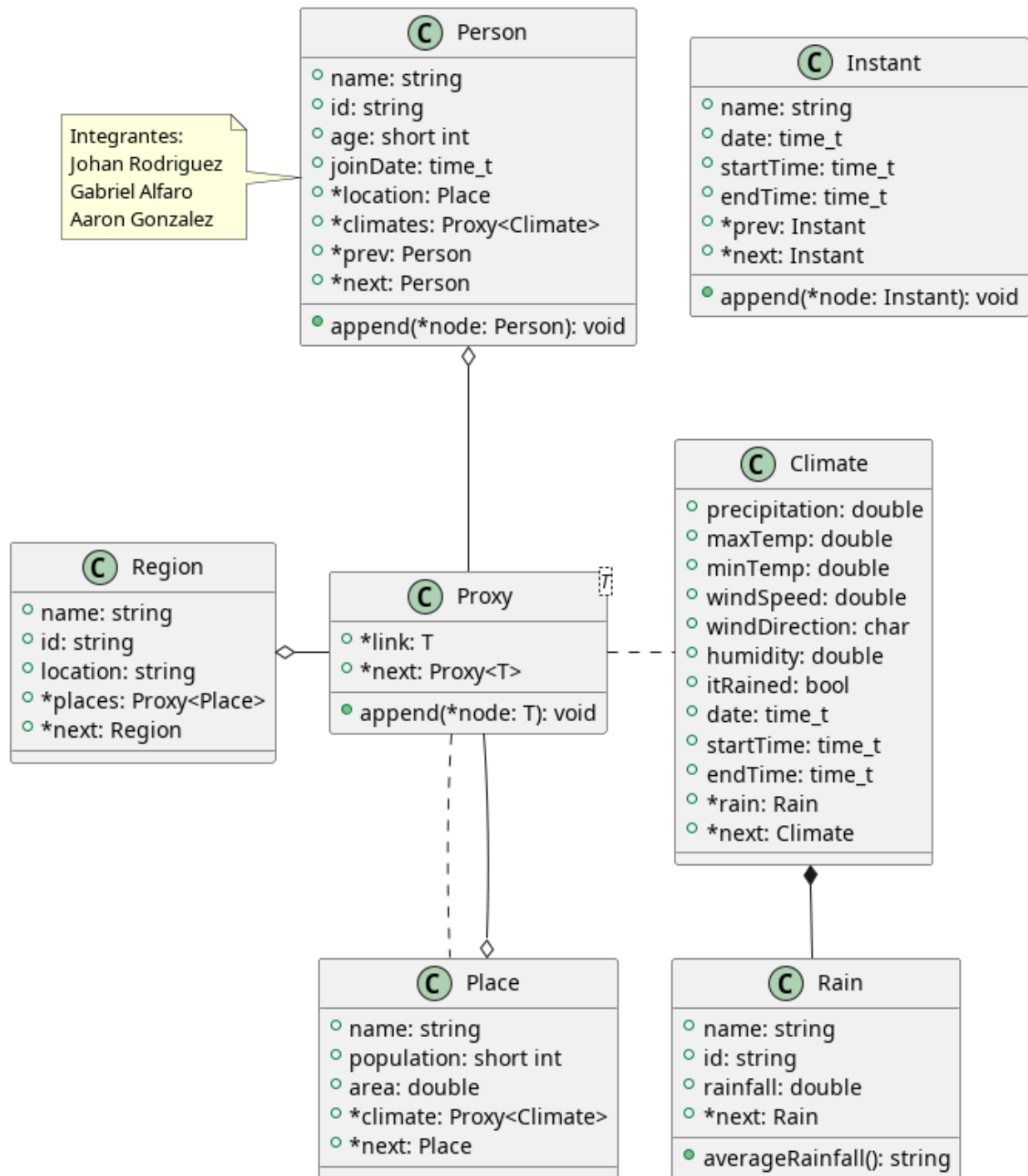
Como se puede observar en la Figura 1, se tienen las diversas listas y sublistas establecidas en la descripción del problema, y, añadido a éstas, se encuentra una clase denominada “Proxy”. Este objeto consiste en un intermediario entre las distintas listas que ayuda a conectar mediante punteros los datos de los nodos que requieren crear relaciones entre sí. El objeto Proxy posee una estructura de enlace a los nodos que conecta, además de que es una sublista, por lo que tiene un nodo siguiente. Esta integración al programa permite relacionar en ambas direcciones dos listas, de forma que cada clase posee un nuevo Proxy que acepta varios tipos de datos, permitiendo adquirir todos los atributos requeridos para las consultas y los reportes.

**Resultados**

**Conclusion**

**Recomendaciones**

**Referencias Bibliograficas**

**Figura 1***Diagrama de clases del sistema*