

## Primer proyecto programado Proyecto para la utilización de estructuras dinámicas lineales.

### Objetivos

Desarrollar un programa en el lenguaje c++, utilizando las ventajas de OO.






Implementar estructuras de datos dinámicas: listas. No puede hacer uso de la clase list, ni arreglos, ni vectores....

Implementar nuevos tipos de datos: punteros.

### Definición

Realizar un programa para registrar datos del tiempo diario, después del registro se consultará la información para conocer los reportes diarios y promedios mensuales y anuales del clima.

#### Información que debe registrarse en el programa:

Personas (Lista doble ordenado por nombre).	Nombre, cédula, edad, lugarResidencia, añoIngreso...
Lluvia (lista simple, inserción al inicio).	Código, Nombre, rangoPromedioEn_mm... Ejemplos  extremo lluvioso  lluvioso  normal  seco  extremo seco
Región (lista simple, inserción al inicio).	Id, nombre, ubicación, subLista de Lugares
Lugar (lista circular inserción al inicio).	Nombre, población, metrosCuadrados,  Ejemplos San Carlos, 120 000 , 3347.98 km², ...
Relacionar cada Región con lugares	Solo relaciona, no lleva datos adicionales.
Efimeridad (lista doble, inserción ordenada por fecha).	Nombre, fecha(día/mes/año) hora de salida, hora de ocultamiento.  Ejemplos

	Sol, 5 septiembre 2022 5:26 a.m., 5:42 p.m....
Relacionar Cada Lugar con el Registro del tiempo (sublista simple con inserción ordenado por fecha)	Precipitación, tempMáxima °C, tempMínima °C, velocidadViento, direccionViento, humedadRelativa , siLlovió (boolean), Además, se debe relacionar con el nodo de lluvia correspondiente.
Relacionar: Cada persona se relaciona con los registros del clima, en sublista simple con inserción al inicio.	Solo relaciona, no lleva datos adicionales.

Queda prohibido la duplicación código y de información, debe trabajar muy bien los enlaces hacia la información respectiva.

### ***Inserción y actualización de información***

- El programa debe permitir insertar los datos de todas las listas y sublistas.
- Se podrá modificar los datos de todas las listas y sublistas..
- Se podrá borrar nodos de todas las listas y sublistas..
- Debe validar que no se ingresen datos repetidos.
- Validar los tiempos (fechas y horas). Por ejemplo: las 26 horas, o 30 de febrero, no existe..
- Debe traer datos por defecto dentro del programa, mínimo 10 de cada uno (en listas y sublistas).

### ***Consultas***

1. Determinar e imprimir el día (fecha completa) con la salida de “sol” más temprano de un año Y, y el ocultamiento más tardío del “sol” en el año Y.
2. Determinar e imprimir las fechas que generan la mayor diferencia en minutos de la **salida** del sol, indicar las dos fechas que producen la mayor diferencia, para un año Y.
3. Determinar e imprimir el mes que más externos de lluvia tiene de un año X para un lugar Z. Debe imprimir ambos: extremo seco y extremo lluvioso. En caso de empate imprimir todos los meses que tiene el empate máximo.
4. Determinar e imprimir la persona que más registros del tiempo tiene.

## Reportes

1. Imprimir la información de todas las listas, con su respectiva la información relacionada.
2. Imprimir de los horarios de la salida de X y de la puesta de X por mes separado por año. Por ejemplo:

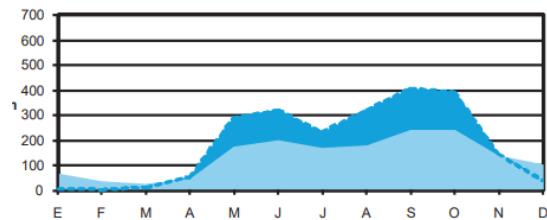
### X X Reporte horarios de la salida del sol y de la puesta de sol en 2022

	En		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dec	
	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇	☀	🌇
1	05:53	17:26	05:58	17:41	05:50	17:46	05:33	17:46	05:18	17:47	05:14	17:54	05:19	18:00	05:26	17:59	05:27	17:45	05:24	17:26	05:26	17:12	05:37	17:12
2	05:53	17:27	05:58	17:41	05:49	17:46	05:32	17:46	05:18	17:47	05:14	17:54	05:19	18:01	05:26	17:58	05:26	17:44	05:24	17:26	05:26	17:12	05:38	17:13
3	05:53	17:27	05:58	17:41	05:49	17:46	05:32	17:46	05:18	17:48	05:14	17:54	05:19	18:01	05:26	17:58	05:26	17:44	05:24	17:25	05:27	17:12	05:38	17:13
4	05:54	17:28	05:58	17:42	05:48	17:46	05:31	17:46	05:17	17:48	05:14	17:54	05:20	18:01	05:26	17:58	05:26	17:43	05:24	17:25	05:27	17:12	05:39	17:13

3. Imprimir la precipitación mensual promedio de cada lugar en un año X.
4. Imprimir la precipitación mensual promedio de cada región en un año X.

#### Precipitación mensual promedio

Región X, en el año 2021



5. Imprimir las variables climatológicas (precipitación, días con lluvia, temperatura máxima y mínima en promedio de todos los lugares de una región X durante un periodo Y (año inicio y año fin). Al final del reporte mostrar los promedios regionales respectivos por cada variable climatológica.

### Variables climatológicas de la región X del periodo 2019-2021

Región	Lugar	precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)
Región Central Occidental	Zona alta de montaña	2531	152	21.4	11.5
		3199	160	ND	ND
	Zona media, pie de monte y valle	1915	143	24.7	16.2
		3032	159	27.7	16.9
	Zona baja del valle	2019	139	29.7	17.7
		1931	140	26.9	17.6
		2003	145	28.0	17.7
		1947	143	28.5	17.7
	PROMEDIO REGIONAL		2322	148	26.7

6. Determinar e imprimir si hay periodos en un año X de cambios en tipos de días de lluvia, indicar la fecha de inicio del periodo y la fecha final de cada periodo encontrado. Los periodos deben ser iguales o superiores a 7 días seguidos.

Para el año 2022	
Periodo seco	del 15 de enero al 20 de abril
Periodo lluvioso	del 12 de mayo al 28 de junio
Periodo normal	del 29 de junio al 14 de julio
Periodo lluvioso	del 15 de septiembre al 20 de octubre
Periodo muy lluvioso	del 22 de octubre al 2 de noviembre

7. Para un año X, de un lugar Z, obtenga e imprima los porcentajes de la clasificación de la lluvia de cada mes:

Para el año 2022 en San Carlos		
enero	Extremo lluvioso	3%
	Lluvioso	6%
	normal	20%
	seco	60%
	extremo seco	11%
Febrero	Lluvioso	3%
	normal	40%
	seco	37%
	extremo seco	20%

8. Obtenga e imprima los días de lluvia de cada mes de un año X para un lugar Z.

Para el año 2021 en San Carlos	
Mes	Días de lluvia
Enero	12
Febrero	8
Marzo	2
Abril	4
Mayo	18
...	

9. Obtenga e imprima los externos de temperatura de cada mes de un año X para un lugar Z.

Para el año 2021 en San Carlos		
Mes	Minimo °C	Maximo °C
Enero	15°	30°
Febrero	17°	32°
Marzo	17°	34°
Abril	20°	31°
Mayo	16°	29°
...		

### ***Interfaz de usuario***

Debe contar con un menú principal para las operaciones de mantenimiento de datos, consultas y reportes respectivos.

Debe mostrar mensajes claros al usuario final de todo lo que está pasando en su programa, por ejemplo: “Dato ya insertado en la lista”...

### ***Clases o estructuras a usar***

Debe realizar un diagrama donde incluya todas las listas y sublistas, con los atributos necesarios para poder responder a todas las consultas y reportes. Entregar en la primera semana.

**Nota:** Tomar en cuenta todas las aclaraciones que se dieron en día de entrega y discusión de este proyecto.

## ***Documentación Externa***

Portada.

Descripción del problema.

Solución del problema (la última solución, indique cuales son las estructuras utilizadas, diagrama de las clases o estructuras con sus listas y sublistas, lógica de cómo se trabajó para realizar el programa, como fue el recorrido utilizado para resolver cada una de las consultas y reportes).

Análisis de Resultados (Resultados finales, indique que partes están completas, cuales defectuosos, y cuales no se realizaron y el porqué).

Conclusiones y recomendaciones con respecto al proyecto.

Recomendaciones al profesor (con respecto al proyecto, lenguaje, tiempo para la realización, la explicación en clase, horas de consulta etc.)

## ***Documentación Interna***

Fecha de inicio y Fecha última modificación.

Descripción para cada estructura (clase) y su uso en el programa,

Describir cada función e instrucciones dentro de estas.

### **Aspectos Administrativos**

- La tarea debe programarse en lenguaje c++ . Debe enviar los programas fuentes.
- El desarrollo de este trabajo se puede realizar en grupos de tres como máximo.
- Entrega de la tarea: \_7 de octubre de 2022, antes de las 11:55 p.m.
- Se calificará con citas de revisión para la defensa de la tarea de ser necesario.
- Si se encuentra copia la calificación será de cero para todos los implicados.
- Si existe virus o si se encuentra mal identificando se rebajarán puntos por descuido del estudiante. Si no habré el proyecto no se calificará la parte programada.
- Se recomienda que se comience a trabajar desde hoy.

## Evaluación

Rubro de evaluación	Puntos
El programa permite insertar en las listas y sublistas.	6
El programa valida que no se ingresen datos repetidos, que las fechas y horas sean correctas.	2
El sistema realiza una adecuada asociación de las listas y sub-listas según el enunciado	4
Modificar los datos en todas las listas y sublistas.	3
Borra en todas las listas y sublistas	6
El sistema cuenta con datos previamente insertados.	2
El sistema genera correctamente las consultas solicitadas:	4
El sistema genera correctamente los reportes solicitados	9
<b>Total</b>	
	<b>15%</b>

## Documentación

Rubro de evaluación	Puntos
Portada	1
Descripción del problema.	2
Solución del problema (la última solución, indique cuales son las estructuras utilizadas, diagrame las clases o estructuras con sus listas y sublistas, lógica de cómo se trabajó para realizar el programa, <b>como fue el recorrido utilizado</b> para resolver cada una de las consultas y reportes).	7
Análisis de Resultados (Resultados finales, indique que partes están completas, cuales defectuosos, y cuales no se realizaron y el porqué).	2
Conclusiones y Recomendaciones	2
Formato, redacción y documentación interna	-5
<b>Total</b>	<b>14</b>
	<b>5%</b>