



Estructuras jerárquicas, grafos y sus algoritmos asociados

### **Algoritmos y Estructura de Datos**

#### Integrantes:

- Zapata Mariana Gabriela
- Weimer Valentin
- Kerbs Javier

2° Cuatrimestre, 2025

## 1.Introducción

En el ejercicio 2 debimos desarrollar una base de datos llamada “Temperaturas\_DB” para un conjunto de medidas de temperatura realizadas en fechas particulares (presentadas por la cátedra), las cuales se guardan en la memoria de la base de datos a medida que son ingresadas; de forma que así se almacenaron mediciones de temperatura con fechas, permitiendo consultas rápidas y eficientes. Además también se implementó un árbol AVL para asegurar que las operaciones pedidas puedan ser ejecutadas a partir de las muestras presentadas por la cátedra.

Cada medición incluye:

- Temperatura en °C (float)
- Fecha de registro (string en formato "dd/mm/aaaa")

## 2.Operaciones ejecutadas

- guardar\_temperatura: guarda una medición asociada a una fecha particular
- devolver\_temperatura: muestra la temperatura guardada en la fecha establecida
- max\_temp\_rango: devuelve la temperatura máxima en el rango indicado
- min\_temp\_rango: devuelve la temperatura mínima en el rango indicado
- temp\_extremos\_rango: devuelve la temperatura mínima y máxima en el rango
- borrar\_temperatura: elimina la temperatura medida en esa fecha establecida
- devolver\_temperaturas: devuelve un listado de mediciones en °C en formato "dd/mm/aaaa", ordenadas por fecha
- cantidad\_muestras(): muestra la cantidad numérica de mediciones almacenada en la base de datos

## 3.Implementaciones auxiliares

**Estructura de datos:** Árbol AVL, donde cada nodo contiene la fecha como clave y la temperatura como valor.

**Balanceo:** Rotaciones simples y dobles para mantener el árbol AVL equilibrado.

**Carga de archivo:** Se valida el formato de cada línea y se convierte a valor dd/mm/aaaa, donde se cargan las mediciones de temperatura desde un archivo de texto.

## 4.Análisis de complejidad

Método	Complejidad	Explicación
--------	-------------	-------------

guardar_temperatura	$O(\log n)$	inserta la temperatura en la fecha correspondiente en el árbol porque está equilibrado
devolver_temperatura	$O(\log n)$	porque busca por clave la temperatura específica en AVL
max_temp_rango	$O(k + \log n)$	donde $\log n$ localiza el rango inicial y $k$ es el nodo dentro del rango
min_temp_rango	$O(k + \log n)$	donde $\log n$ localiza el rango inicial y $k$ es el nodo dentro del rango
temp_extremos_rango	$O(k + \log n)$	realiza la misma acción que el max/min
borrar_temperatura	$O(\log n)$	elimina la temperatura raíz en AVL y equilibra con rotaciones los demás nodos
devolver_temperaturas	$O(k + \log n)$	recorre nodos inorden en el rango establecido para devolver la mayor temperatura entre $n$ de ellas
cantidad_muestras	$O(1)$	porque devuelve la cantidad de muestras almacenadas en el contador por medio de una operación

Nota:  $n$  = cantidad total de nodos en el árbol,  $k$  = cantidad de nodos en el rango consultado.

## 5.Resultados de prueba

Tras cargar un archivo de ejemplo con 120 mediciones:

```

Temperatura 10/01/2025: 36.0
Valor maximo entre 01/01/2025 y 20/01/2025: 39.2
Valor minimo entre 01/01/2025 y 20/01/2025: 35.1
Extremos entre 01/01/2025 y 30/01/2025: (35.1, 39.2)
Listado completo entre 01/01/2025 y 30/01/2025: ['01/01/2025: 36.7 °C', '02/01/2025: 37.9 °C', '03/01/2025: 35.3 °C', '04/01/2025: 36.2 °C', '05/01/2025: 38.1 °C', '06/01/2025: 36.5 °C', '07/01/2025: 37.4 °C', '08/01/2025: 35.8 °C', '09/01/2025: 39.2 °C', '10/01/2025: 36.0 °C', '11/01/2025: 37.6 °C', '12/01/2025: 38.3 °C', '13/01/2025: 35.1 °C', '14/01/2025: 36.9 °C', '15/01/2025: 37.2 °C', '16/01/2025: 38.0 °C', '17/01/2025: 36.3 °C', '18/01/2025: 39.0 °C', '19/01/2025: 35.5 °C', '20/01/2025: 37.8 °C', '21/01/2025: 36.1 °C', '22/01/2025: 38.6 °C', '23/01/2025: 35.7 °C', '24/01/2025: 36.8 °C', '25/01/2025: 37.0 °C', '26/01/2025: 38.2 °C', '27/01/2025: 35.4 °C', '28/01/2025: 36.6 °C', '29/01/2025: 37.3 °C', '30/01/2025: 39.1 °C']
Cantidad de muestras: 120
Cantidad de muestras después de borrar: 119

```