

Día 3 · Grafos, simulaciones y estructuras avanzadas

Ejercicio 7: Camino más corto en matriz

Versión básica Implementa una función que reciba una matriz 5×5 con valores 0 (libre) y 1 (obstáculo). La función debe calcular el camino más corto desde la esquina superior izquierda [0][0] hasta la esquina inferior derecha [4][4], evitando obstáculos.

Versión extendida Utiliza BFS para simular el recorrido, optimiza la ruta calculando la distancia total y visualiza el camino con flechas (→, ↓). Reporta si no existe ruta válida.

Definiciones clave

Concepto	Definición
Matriz	Estructura bidimensional, útil para representar mapas, gráficos o tableros.
BFS (Breadth First Search)	Algoritmo de recorrido en amplitud, ideal para encontrar caminos más cortos en grafos no ponderados.
Obstáculo lógico	Valor que representa un bloqueo o restricción de paso dentro de la simulación.

Ejemplos

- Entrada básica:

```
js
let matriz = [
  [0, 0, 1, 0, 0],
  [1, 0, 1, 0, 1],
  [0, 0, 0, 0, 0],
  [1, 1, 1, 1, 0],
  [0, 0, 0, 0, 0]
];
```
- Salida esperada: "Ruta encontrada: 12 pasos" Visualización (opcional): [→ → ↓ ↓ ↓ → → → ↓ ↓ ↓]

Ejercicio 8: Registro de temperaturas con árbol binario

Versión básica Simula el registro de temperaturas en una semana utilizando un árbol binario de búsqueda. Permite insertar las temperaturas, mostrarlas en orden y buscar una temperatura específica.

Versión extendida Añade funciones para obtener máximos, mínimos, temperatura promedio y **visualización tipo árbol** (indentación o ASCII). Permite eliminar una temperatura registrada y reportar cambios.

Definiciones clave

Concepto	Definición
Árbol binario de búsqueda	Estructura jerárquica donde cada nodo tiene como máximo dos hijos, organizados por orden creciente.
Recorrido in-order	Técnica para recorrer el árbol en orden ascendente: izquierda → raíz → derecha.
Insertar/Borrar nodo	Operación para añadir o eliminar un valor en el árbol manteniendo su estructura y orden.

Ejemplos

- Entrada básica:

js

temperaturas = [32, 25, 40, 20, 28, 35, 42];

 - Salida básica: Temperaturas ordenadas: [20, 25, 28, 32, 35, 40, 42] Buscar: 35 → "Temperatura registrada" Eliminar: 28 → Temperatura eliminada
 - Versión extendida: Promedio: 33.4°C
 - Visualización:

```

  32
 /  \
25   40
 / \  / \
20 28 35 42
```

Ejercicio 9: Mini-intérprete de expresiones matemáticas

Versión básica Implementa una función que reciba una cadena con una operación matemática ($3 + 2 * 5$) y calcule el resultado, respetando la precedencia de operadores.

Versión extendida Convierte la expresión a notación postfija (RPN), evalúa paso a paso usando pila y reporta cada operación ejecutada. Admite paréntesis y errores sintácticos.

Definiciones clave

Concepto	Definición
Notación infija	Forma convencional de expresar operaciones: $3 + 2 * 5$.
Notación postfija (RPN)	Forma en que primero se colocan los operandos y luego los operadores: $3\ 2\ 5\ *\ +$.
Evaluable con pila	Algoritmo que utiliza una pila para procesar expresiones postfijas, útil para intérpretes matemáticos.

Ejemplos

- Entrada básica:

```
js
```

```
evaluar("3 + 2 * 5"); // Resultado: 13
```

- Entrada extendida:

```
js
```

```
evaluarPostfijo("3 2 5 * +"); // Resultado: 13
```

- Explicación:
 - Paso 1: $2 * 5 = 10$
 - Paso 2: $3 + 10 = 13$