

# Taller secuencia mas larga en una matriz

Jose Fernando Zuluaga, Nicolas Daniel Vargas

<sup>1</sup>Departamento de Ingeniería de Sistemas, Pontificia Universidad Javeriana  
Bogotá, Colombia

{zuluaga\_jose@javeriana.edu.co vargaso-ndaniel@javeriana.edu.co

29 de septiembre de 2022

## Resumen

En este documento se presenta la documentación correspondiente al taller 4 de análisis de algoritmos, donde se muestra el desarrollo y descripción del algoritmo planteado como solución al problema de la secuencia mas larga en una matriz haciendo uso del método de *backtracking* **Palabras clave:** iterativo, algoritmo, formalización, experimentación, complejidad, dividir y vencer.

## Índice

1. Introducción	1
2. Formalización del problema	1
2.1. Definición del problema de “secuencia mas larga en una matriz”	1
3. Algoritmos de solución	2

## 1. Introducción

En matemática, una matriz es un conjunto bidimensional de números. En el caso presentado en el taller vamos a decir que estos números son enteros y únicos y que la matriz es cuadrada, es decir, que es de la forma  $N \times N$ .

## 2. Formalización del problema

Dada una matriz cuadrada natural  $S$  de tamaño  $N \times N$ , que contiene los números únicos en rango  $[1, N \times N]$  se nos pide encontrar la secuencia más larga de vecinos que están ordenados y los elementos adyacentes en la matriz tienen una diferencia de  $+1$ , es decir, al revisar los vecinos de el elemento  $S_{i,j}$  estos deben ser mayores por una unidad

### 2.1. Definición del problema de “secuencia mas larga en una matriz”

Así, el problema de la secuencia mas larga en una matriz se define a partir de:

- Una matriz  $S$  de tamaño  $N \times N$ , donde  $S_{i,j} \in \mathbb{N}$ .
- $\forall a \in S \ 0 < a \leq n$ .
- Se tiene  $M_{i,j}$  guarda el numero de la secuencia mas larga desde la posición.

- Una matriz  $B$  la cual se utilizara en el backtracking esta contiene un arreglo de dos int, estos van desde -1 hasta 1 esto con el fin de decir hacia donde se debe mover en el arreglo
- Entradas:
  - $S$  una matriz cuadrada de números naturales y únicos que van de 1 a  $N \times N$
- Salidas:
  - $n$  un arreglo de números pertenecientes al camino mas largo encontrado en la matriz que muestra

### 3. Algoritmos de solución

Para el correcto uso del ejercicio, se utiliza la memoria dinamica, lo cual significa utilizar los pasos correspondientes para llegar a una solución de tal manera, que se puedan emplear tablas, y de tal forma que se llenen de forma correcta de acuerdo de la información analizada y recibida del problema

---

#### Algoritmo 1 Backtracking

**Require:**  $B$  : Matriz donde se guardara el resultado del backtracking,  $B_{i,j,0}$  representa hacia donde se debe mover en las filas dentro de la matriz original,  $B_{i,j,1}$  representa hacia donde se debe mover en las columnas dentro de la matriz original.  $M$  : Matriz original ingresada por el usuario

```

1: procedure BACKTRACK( $M, B, posR, posC$ )
2:    $cout \leftarrow M_{posR, posC}$ 
3:    $x = posR + B_{posR, posC, 0}$ 
4:    $y = posC + B_{posR, posC, 1}$ 
5:   if  $(!(x == posR \ \&\& \ y == posC))$  then
6:     backtrack( $;$ ,  $B, x, y$ )
7:   end if
8: end procedure

```

---