

Informe Desafio 1

Por: Kevin Daniel Uribe Pérez

Profesores: Augusto Salazar, Aníbal Guerra.

Informática II

2024-1



Análisis y consideraciones del problema:

- Tengo que hacer una función que cree arreglos $N \times N$ con N impar si es par se debe de prohibir esa entrada, esta matriz se le asignan números en orden desde la posición $0,0$ hasta la posición $(N-1) \times (N-1)$ iniciando en 1 hasta $(N \times N) - 1$ ya que en la posición $(N/2) \times (N/2)$ (división entera) el valor debe ser 0.
- Tengo que hacer una función que gire esas matrices 90 grados en sentido antihorario para hacer esto me di cuenta que al girar la matriz 90 grados simplemente se cambian las filas por las columnas y se cambia orden de las filas.

Original	Transpuesta	Girada 90°																											
<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr></table>	1	2	3	4		5	6	7	8	<table><tr><td>1</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>7</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>8</td></tr></table>	1	4	6	2		7	3	5	8	<table><tr><td>3</td><td>5</td><td>8</td></tr><tr><td>2</td><td></td><td>7</td></tr><tr><td>1</td><td>4</td><td>6</td></tr></table>	3	5	8	2		7	1	4	6
1	2	3																											
4		5																											
6	7	8																											
1	4	6																											
2		7																											
3	5	8																											
3	5	8																											
2		7																											
1	4	6																											

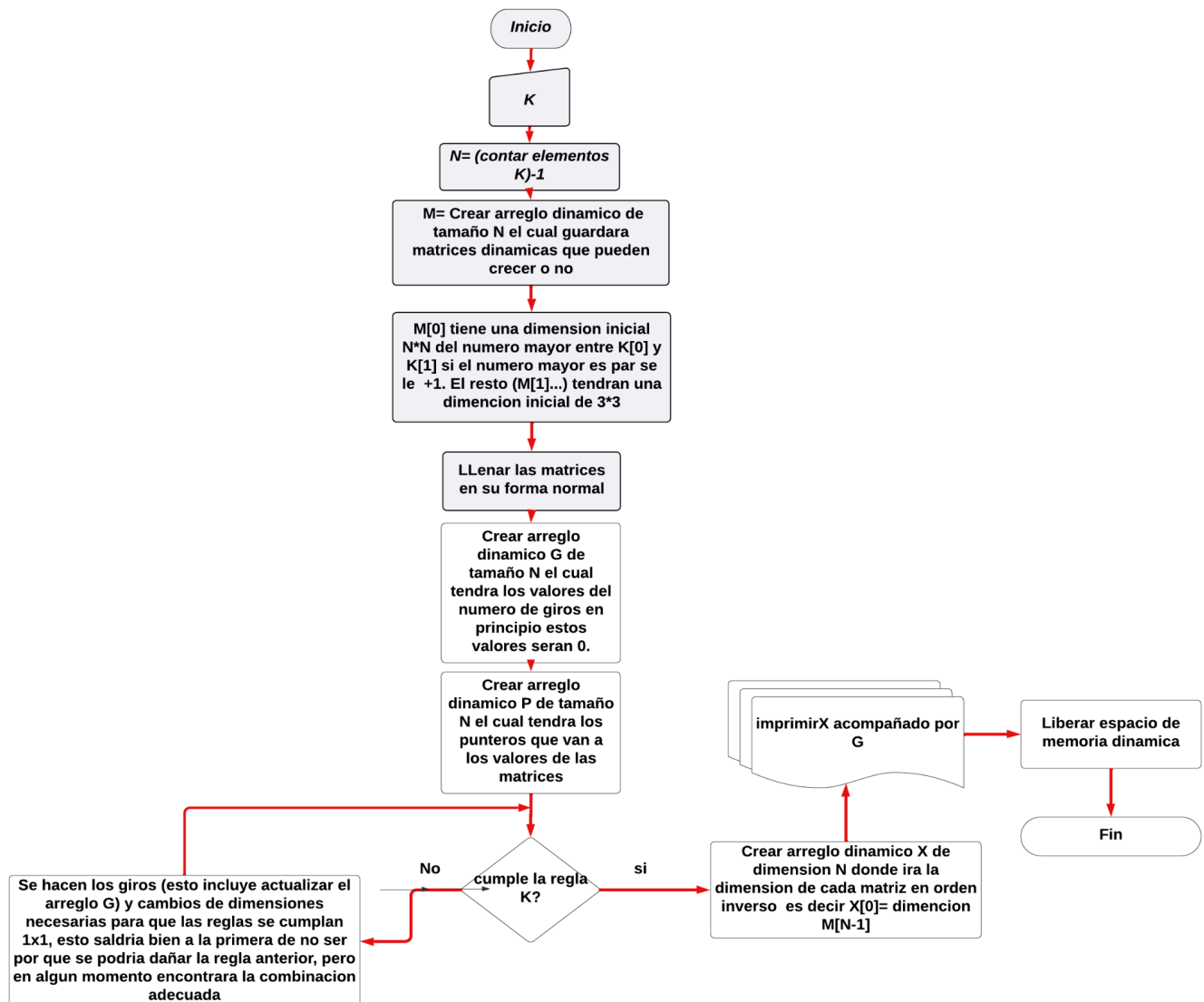
- Luego de leer varias veces las instrucciones de la regla K me di cuenta, que tiene información bastante valiosa: la fila (primer dato) y la columna (segundo dato) del primer número a observar, por tanto tenemos el valor de la matriz inicial de M1 que es el valor mayor de la fila o la columna siempre y cuando sea par de lo contrario se +1, tenemos si el número de la siguiente estructura es mayor o menor (siguientes datos), por tanto tenemos también el tamaño de la salida de X que será el tamaño de K-1, por tanto la cantidad de matrices.
- Tengo que crear una función que devuelva un arreglo X con tamaño variable utilizando memoria dinámica ya que el tamaño varía dependiendo del tamaño del arreglo K,

los valores de X son las dimensiones de las matrices,
la posición 0 es la dimensión de la M trasera.

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

Esquemas y gráficos:

-Solución problema principal.



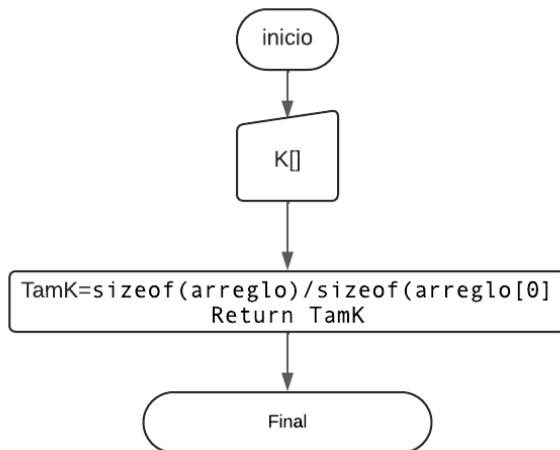
Gracias a este diagrama de flujo podemos separar el problema en problemas más pequeños.

- Función que cuente los elementos de un arreglo.
- Función que crea arreglo dinámico de tamaño N con Matrices dinámicas dentro, las cuales tienen una dimensión inicial.
- Función que llena las matrices en su forma normal.
- Función que crea un arreglo dinámico de punteros tamaño N
- Función que verifique que se cumpla la regla K.

- Función que se encarga transformar una estructura para que cumpla su condición propia, esta función tiene 2 funciones dentro como mínimo.
 - función de girar la estructura.
 - función de aumentar la dimensión de la estructura.
- Función que crea la salida X.
- Función para liberar memoria.

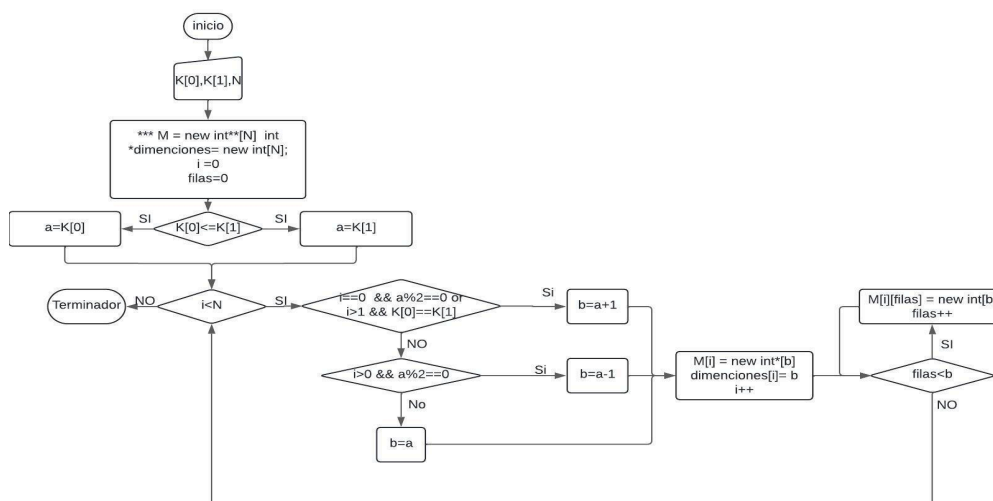
Algoritmos implementados:

-Contar cuántos elementos tiene un arreglo:



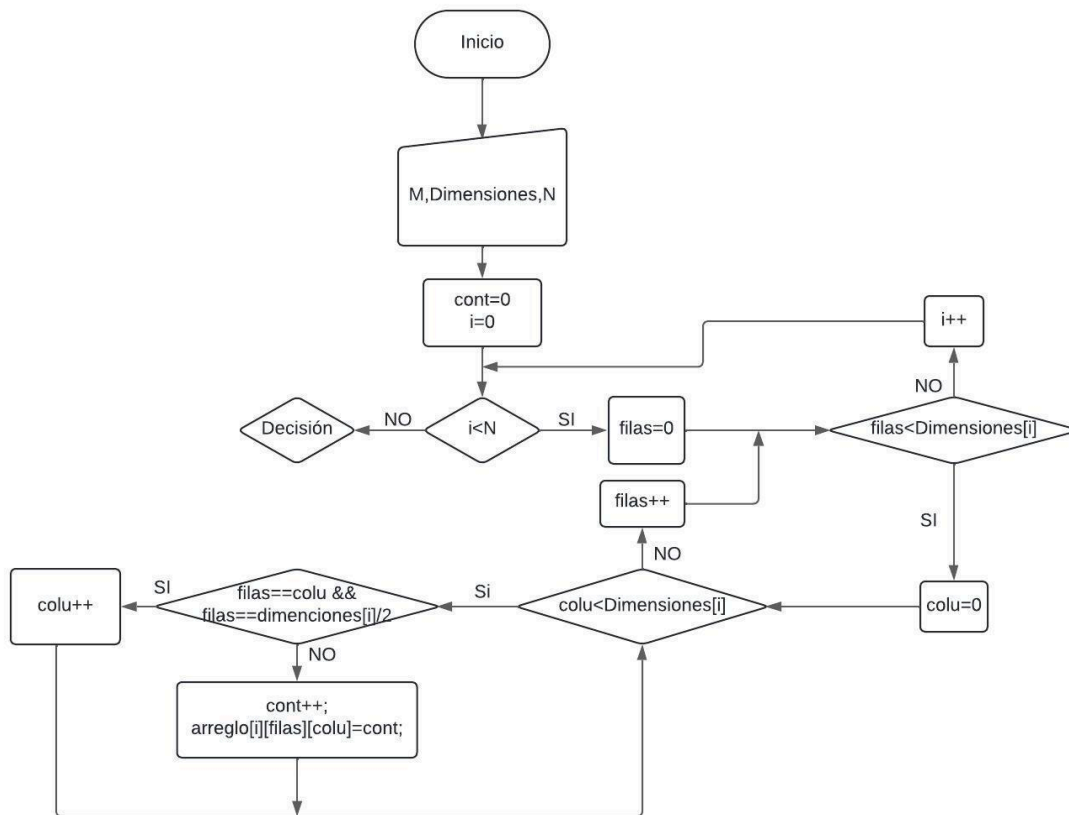
para este algoritmo se mira el tamaño total del arreglo y se divide por el tamaño de un elemento para saber cuántos elementos tiene

-Creación de arreglo dinámico de N matrices dinámicas:



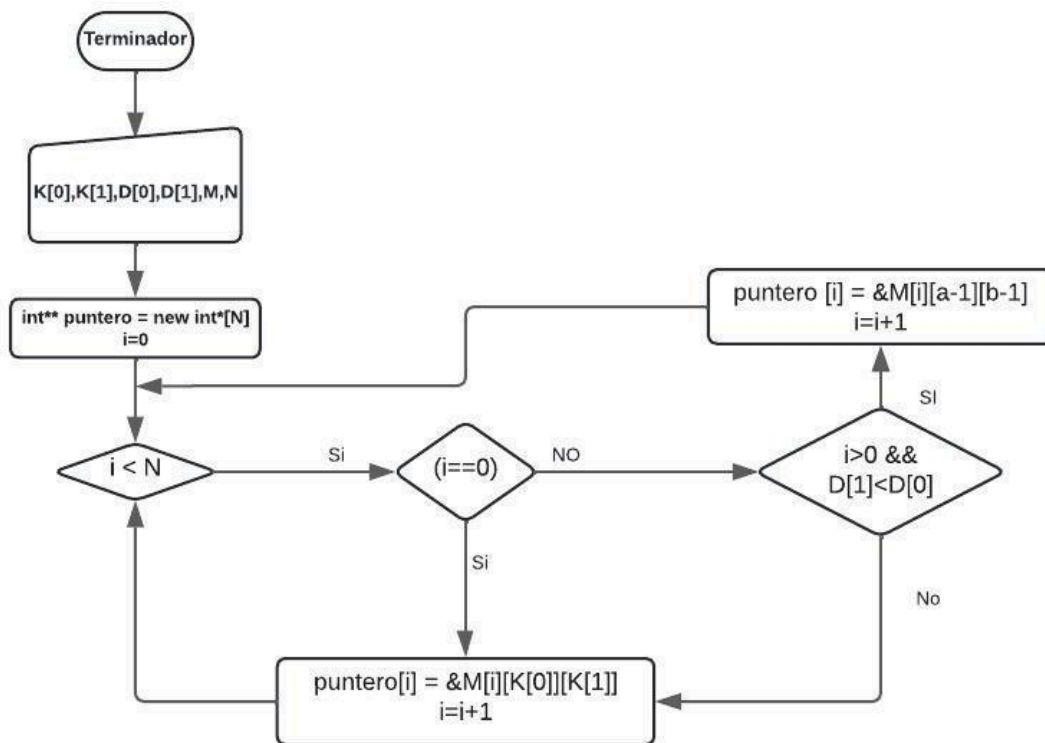
en este algoritmo se reciben 3 enteros y se crean dos arreglos dinámicos de tamaño N, uno M con matrices dentro las cuales sus dimensiones iniciales serán M[0] el número mayor entre K[0] y K[1] en caso de que sea par se le suma 1, para el resto de M sus dimensiones iniciales serán de el número mayor entre K[0] y K[1] en caso de que sea par se le resta 1 y si son iguales e pares se les suma 1, además de esto se crea un arreglo dinámico para guardar dichas dimensiones.

-Llenar estructuras en su forma básica:



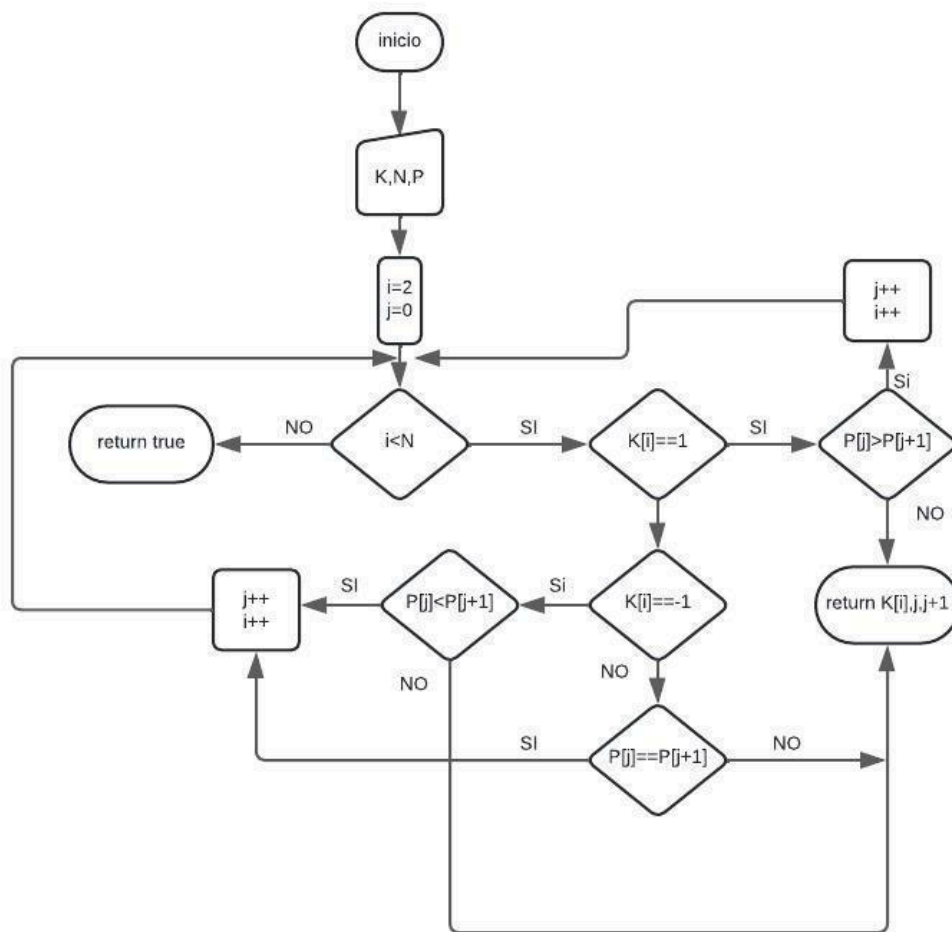
entra a la estructura M y entra a cada matriz y llena en orden desde 1 hasta (DimensionxDimension)-1 ya que en el momento que las filas y las columnas sean iguales e igual a (DimensionxDimension)/2 esa casilla simplemente no se llenara y pasará a la siguiente.

-Creación de arreglo dinámico de punteros y asignación de dichos punteros:



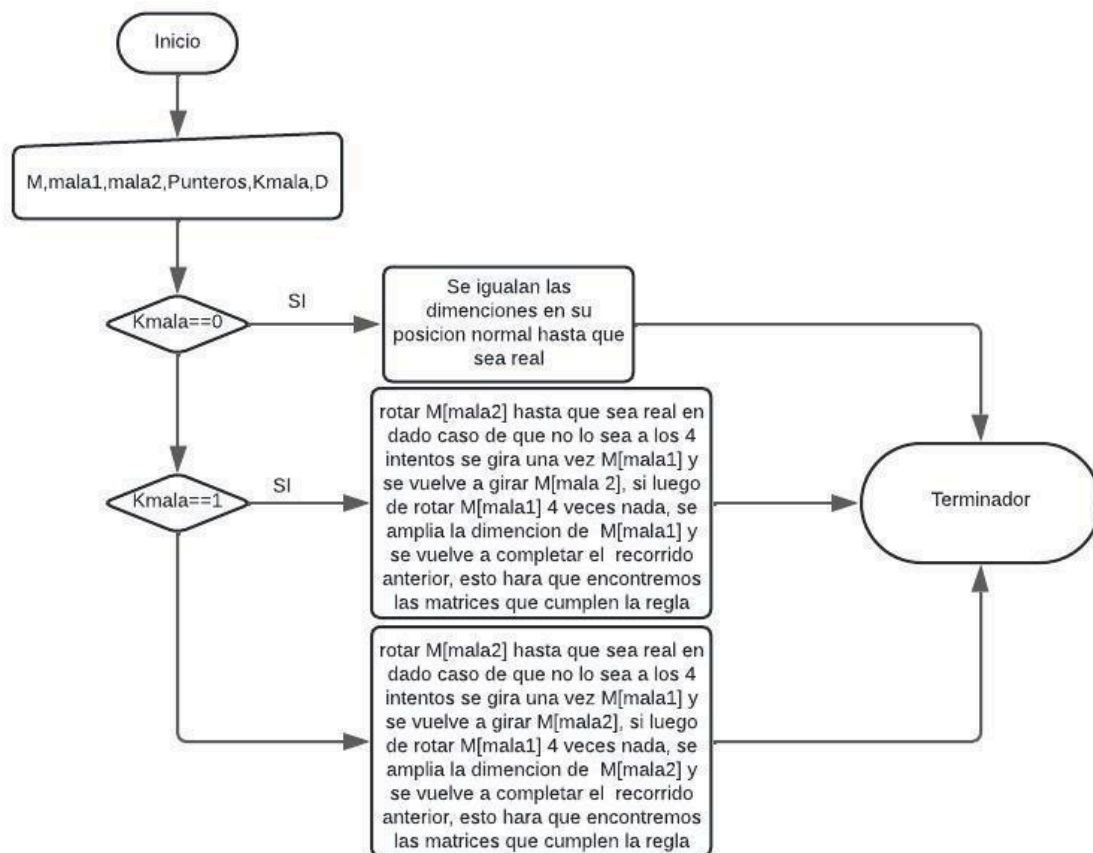
Esta función crea un arreglo de punteros que siempre estarán apuntando a la posición que tienen que comparar si es la primera matriz siempre apuntará a la posición menos uno ya que empieza desde 0, ahora si los siguientes tienen la misma dimensión exactamente el siguiente puntero apunta a la misma posición de la siguiente matriz, si tiene una dimensión menos lo que hace es restar de a uno a filas y columnas. esto me di cuenta gracias a escribirlo en una hoja.

comprobación de cumplimiento de regla K:



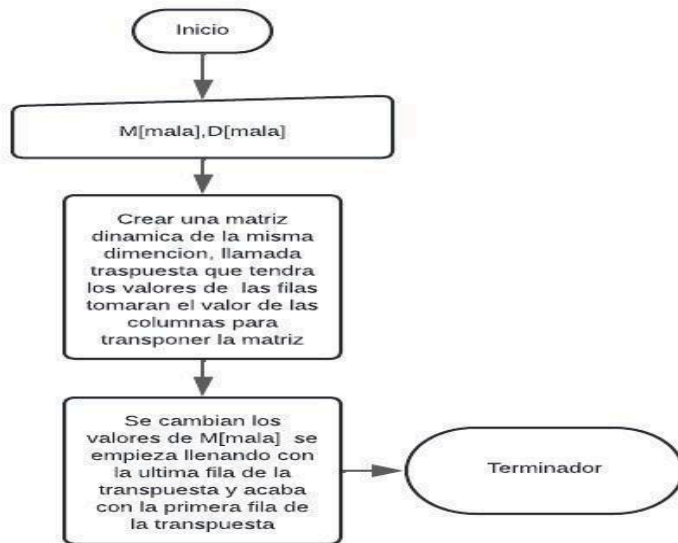
esta función ya solo recibe reglas válidas comprueba cada puntero con su puntero siguiente, por lo cual recibe 3 parámetros el arreglo de punteros, el número N y el arreglo K y si no lo cumple retorna cuales son las matrices que no cumplen con la condición y la condición que tienen que cumplir.

Transformación de estructuras para que cumplan su regla:

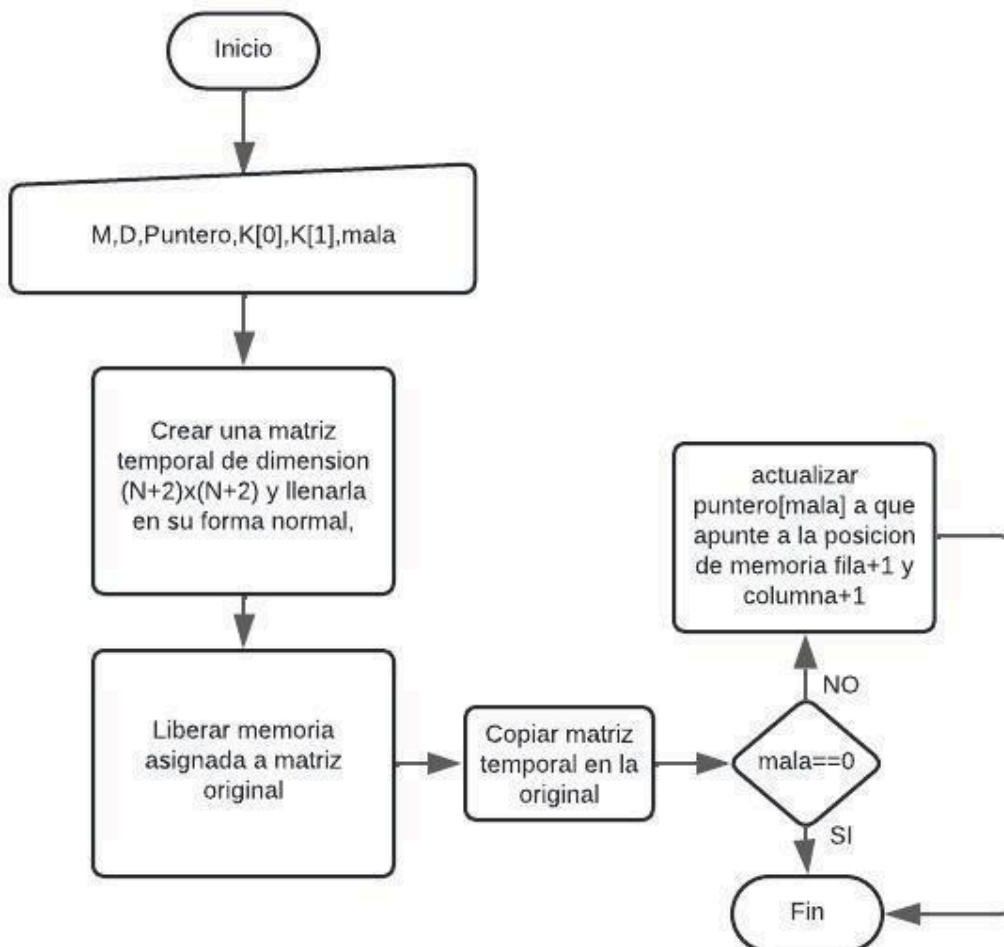


Este diagrama no representa el paso a paso que tengo que seguir tal cual pero lo explica muy bien, esta función no funciona si no se crean las funciones de rotar estructura y aumentar las dimensiones.

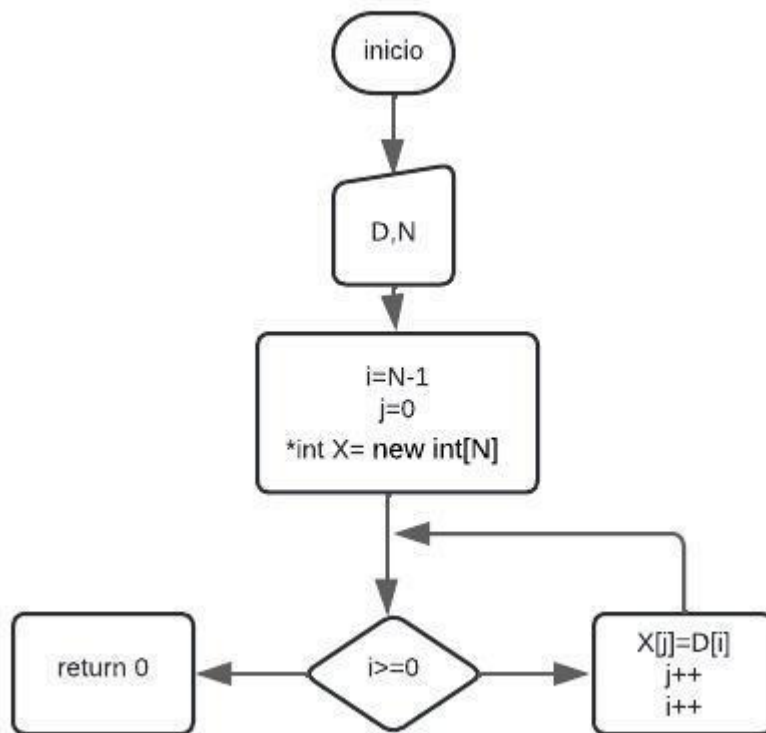
Girar estructura



Aumentar dimension:



Creación de arreglo de salida X:



En este algoritmo simplemente se invierte el arreglo de dimensiones de las matrices y se crea un arreglo dinámico para ponerlos uno por uno en X

Problemas de desarrollo:

Solución hallada:

- Al poner en la regla K más de tres -1 seguidos entraba en un bucle infinito.
- Al poner en la regla K más de cuatro 1 seguidos entraba a un bucle infinito.

Solución no hallada:

- Al poner en la regla K más de dos ceros el programa entra en bucle infinito.

Evolución de la solución:

-Al realizar la primera función tenía 2 opciones o utilizaba arreglos simples utilizando sizeof o incluía la biblioteca array para saber directamente el tamaño, escogí sin embargo la primera opción para volver un poco más complejo el problema ya que la segunda opción considero que nos pide un dato más que aunque esté implícito igualmente.

-Creo que tengo un pequeño error en la asignación de las matrices iniciales excepto la primera cuando hice el análisis, creo que las matrices iniciales deben de ser el número mayor entre $K[0]$ y $K[1]$ si el número es par se le resta 1, si $K[0]$ y $K[1]$ son iguales se le suma 1.

-Al crear la función que crea arreglos dinámicos con matrices me di cuenta que era una buena idea meter las dimensiones en un arreglo desde el principio ya que eso me ayudaría en el proceso de llenar las matrices, así que decidí hacer eso mismo en esta función.

-tuve que pensar porque podía suceder en los bucles infinitos de $K=-1$ y 1 me di cuenta que cuando cumplía su regla propia eso no garantizaba que el resto de estructuras no se desarmaran así que para saber si habían pasado algunos K repetidos puse una variable llamada igual, cuando pasaban 3 -1 seguidos aumentaba y no giraba y lo mismo en el caso de 4 1 .

-Agregue una función que se encarga de eliminar el espacio de memoria que habíamos reservado para cada arreglo dinámico, tanto para M, X, G, pun , etc.