La entrada del programa es una clave K (ejemplo: K(4,3,1,-1,1) ), debemos dar una configuración de cerradura (X) que satisfaga esta clave.

1. Entender el problema. (Comprender el funcionamiento de los componentes de una clave K y como interactúan con una cerradura X. Además de comprender la estructura y los comportamientos de las matrices que componen una cerradura.)
2. Empezar el proceso de análisis y consideraciones para el desarrollo.
   1. Análisis de la clave.
      1. Obtener el tamaño mínimo de las matrices que compondrán la cerradura.

* Buscar el mayor entre la fila y la columna.
* Si ese número es par, entones sumarle 1.
  1. Análisis de las matrices.

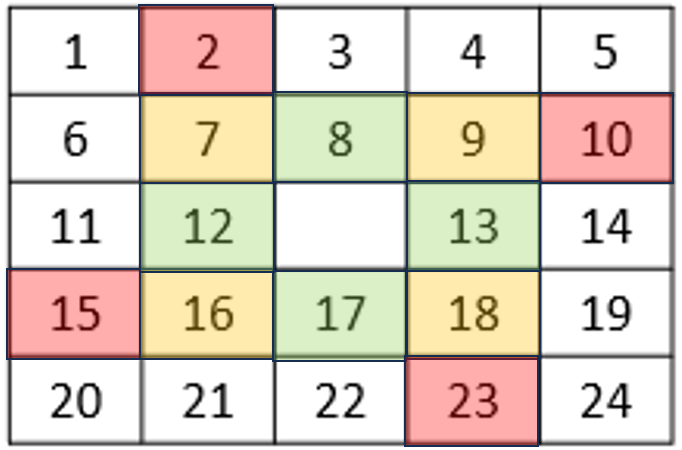
En un primer momento se analizó la estructura de la matriz con el fin de determinar valores universales y fórmulas que se adapten al comportamiento general de las mismas.

F = Fila | C = Columna | n = 5 | nxn

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C  F | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **1** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **2** | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **3** | 11 | 12 |  | 13 | 14 |
| **4** | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| **5** | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |

* Valor de esquina superior derecha = n
* Valor de esquina superior izquierda = 1
* Valor de esquina inferior derecha = (nxn)-1
* Valor de esquina inferior izquierda = (n\*n) - n
* Casilla centro = ((nxn)/2 +1)
* Valor de casilla antes del centro: C + ((F-1)xn)
* Valor de casilla después del centro: (C + ((F-1)xn))-1

Además, se observó al rotar la matriz que cada casilla solo puede obtener 4 valores como máximo. Por otro lado, la distancia que el conjunto de casillas asociadas por rotación guardan con respecto al borde se conserva:

Por lo que, teniendo una formula para obtener el valor de una casilla cualquiera, se opta por encontrar una trasformación general que permita a partir de una casilla dada obtener la casilla correspondiente a **una** rotación de la matriz, esto debido a que, como fue mencionado anteriormente, existe un patrón entre las casillas asociadas entre sí por las rotaciones:



F = Fila, C = Columna

Transformación de rotación (->) = (F,C) -> (C, n-F+1)

Ejemplo: (2,3) -> (3,6)

* Valor de (2,3) = 10
* Valor de (2,3) rotado **una** vez = Valor de (3,6) = 20

Si se quiere obtener el valor de la casilla después de una segunda o tercera rotación, es necesario volver a aplicar la transformación a la casilla la cantidad de veces que se quiera rotar la matriz, y aplicar la formula correspondiente para hallar su valor. No obstante, para efectos de reducir ciclos de procesamiento, también se expandió el resultado de realizar la transformación de forma consecutiva para hasta tres rotaciones:

Número de rotaciones

(F,C) -> (C, n-F+1) -> (n-F+1, n-C+1) -> (n-C+1, F)

#R =

0R 1R 2R 3R

De esta forma se obtiene que, para conseguir la casilla correspondiente a:

* Una rotación se aplica (F,C) -> (C, n-F+1)
* Dos rotaciones se aplica (F,C) -> (n-F+1, n-C+1)
* Tres rotaciones se aplica (F,C) -> (n-C+1, F)

Es importante notar que si se volviera a aplicar la transformación por cuarta vez consecutiva, la casilla obtenida debe ser la casilla en su forma original (F,C)

* 1. Desarrollo de la solución.
* **[10%]** Desarrollar un módulo que permita crear estructuras de datos de tamaño variable, consistentes con las características descritas en la Consideraciones Iniciales.

Se utilizará un arreglo de enteros dinámico. Para este punto se siguen las siguientes instrucciones:

1. Tener un tamaño definido.

2. Declarar la matriz (nxn) con tipo Unsigned Short Int.

3. Rellenar la matriz utilizando ciclo for doble. Añadiendo valores con ayuda de la formula desde la primera y última casilla hacia la casilla centro para reducir los ciclos a la mitad.

4. Asignar a la casilla centro el valor de 0.

* **[10%]** Implementar funciones que permitan realizar las rotaciones a las estructuras.

1. Tener una matriz nxn creada y la cantidad de rotaciones a realizar.
2. Recorrer la matriz con un for doble, obtenemos el valor de la casilla rotada con ayuda de las fórmulas planteadas.
3. Asignar el valor a la casilla.