

Usando Algoritmos Genéticos para encontrar Matrices Mágicas.

Eder Samir Correa Acosta

GITA, Universidad de Antioquia



Problema

Disponer los N^2 primeros números naturales en una matriz cuadrada $M(N; N)$ de tal manera que las sumas tanto de las filas como por columnas coincidan.

- Ejemplos:

4	9	2
3	5	7
8	1	6

2	7	6	→15	
9	5	1	→15	
4	3	8	→15	
↙15	↓15	↓15	↓15	↘15

5	15	16	2
10	8	7	13
6	12	11	9
17	3	4	14

Para N=3 (Posible Solución)

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{11} & a_{11} \end{pmatrix} \Rightarrow \text{Cromosoma} = [a_{11} \ a_{12} \ a_{13} \ a_{21} \ a_{22} \ a_{23} \ a_{31} \ a_{32} \ a_{33}]$$

Ejemplo: [3 5 8 1 4 2 6 9 7]

Función Objetivo

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & \dots & a_{3n} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & \dots & a_{4n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & a_{n4} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Sea $F(k)$ un vector tal que:

$$F(k) = \begin{cases} \sum_{j=1}^N a_{jk}, & 0 < k \leq N \\ \sum_{j=1}^N a_{kj}, & N < k \leq 2N \end{cases}$$

Sea la Desviación Estandar de $F(x)$ *igual a* σ
entonces:

$$\mathbf{F.O. = Min}(\sigma)$$

Restricción: Cada elemento (primeros N^2 números naturales) solo puede ser asignado a una sola posición del cromosoma y cada elemento debe ser asignado.

Prueba de Escritorio (Excel)



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA