

PROBLEMA DE ASIGNACIÓN– MÉTODO HÚNGARO

Ejemplo:

Supongamos que cuatro contratistas A, B, C y D concursan para conseguir la construcción de cuatro edificios, debiendo ser asignado cada edificio a un único contratista. El tiempo que cada contratista necesita para la construcción de cada edificio viene dado en la siguiente tabla.

Calcular la asignación para que la suma total del tiempo empleado en la construcción de los cuatro edificios sea mínima.

	1	2	3	4
A	58	58	60	54
B	66	70	70	78
C	106	104	100	95
D	52	54	64	54

Iteración 1:

Paso 1: Hay 4 contratistas y 4 proyectos \Rightarrow el problema es equilibrado

Paso 2: Restar a cada fila su mínimo, es decir 54, 66, 95 y 52 respectivamente:

	1	2	3	4
A	4	4	6	0
B	0	4	4	12
C	11	9	5	0
D	0	2	12	2

Paso 3: Restar a cada columna su mínimo, es decir, 0, 2, 4 y 0:

	1	2	3	4
A	4	2	2	0
B	0	2	0	12
C	11	7	1	0
D	0	0	8	2

Paso 4: Asignar ceros

Elegir la fila o columna con menor número de ceros: primera fila

Asignar uno y eliminar los ceros de la misma fila y columna. Asignar (A,4) y eliminar (C,4)

Repetir la asignación en fila y columnas continuando por aquel que tenga el mínimo número de ceros sin eliminar.

En este caso la fila 2 tiene 2 ceros para asignar, en la tercera no hay ceros, en la cuarta hay dos ceros

	1	2	3	4
A	4	2	2	0
B	0	2	0	12
C	11	7	1	0
D	0	0	8	2

Seguir en columnas: En la segunda hay un cero, asignar (D,2) y eliminar (D,1). En la columna 3 hay un cero, asignar (B,3) y eliminar (B,1)

	1	2	3	4
A	4	2	2	0
B	0	2	0	12
C	11	7	1	0
D	0	0	8	2

El proceso de asignar ceros ha terminado. El número de ceros asignado es 3. No se tiene la solución óptima \Rightarrow Ir al 5. Paso 5 para conseguir más ceros.

Paso 5: Elegir el mínimo número de filas y/o columnas que cubren todos los ceros. Este número mínimo se consigue con el siguiente procedimiento

5.1 Marcar las filas que no tengan ceros asignados. Fila C

5.2 Marcar las columnas que tienen ceros eliminados en las filas marcadas en el paso 5.1: Hay un cero en la cuarta columna. Marcar la 4 columna

5.3 Marcar las filas que tienen ceros asignados en las columnas marcadas en el paso 5.2. La cuarta columna tiene un cero asignado en la primera fila. Marcamos la primera fila

Repetir los pasos 5.2 y 5.3 hasta que **no** se puedan marcar más filas y/o columnas.

No hay ceros sin asignar en la primera fila.

	1	2	3	4	
A	4	2	2	0	✕
B	0	2	0	12	
C	11	7	1	0	✕
D	0	0	8	2	✕

Ha finalizado el proceso de asignar ceros ⇒ Cubrir las filas no marcadas y las columnas marcadas

	1	2	3	4	
A	4	2	2	0	✕
B	0	2	0	12	
C	11	7	1	0	✕
D	0	0	8	2	✕

No se ha conseguido asignar 4 ceros ⇒ Ir al paso 6

Paso 6: Crear nuevos ceros.

Elegir el elemento mínimo que no está cubierto. Es el 1.

Restarlo a todos los elementos de las filas no cubiertas y sumarlo a los elementos de las columnas cubiertas:

	1	2	3	4
A	3	1	1	0
B	0	2	0	13
C	10	6	0	0
D	0	0	8	3

Volver al paso 4

Iteración 2:

Paso 4: Asignar ceros

Elegir la fila o columna con menor número de ceros. Asignar uno y eliminar los ceros de la misma fila y columna.

Repetir la asignación en fila y columnas continuando por aquel que tenga el mínimo número de ceros sin eliminar

	1	2	3	4
A	3	1	1	0
B	0	2	0	13
C	10	6	0	0
D	0	0	8	3

Los ceros asignados son 4 y la solución es óptima:

Edificio A: Irá el contratista 4

Edificio B: Irá el contratista 1

Edificio C: Irá el contratista 3

Edificio D: Irá el contratista 2

El coste óptimo es (coste mínimo): $54 + 66 + 100 + 54 = 274$