

- Supongamos problema de tamaño  $N=5$
- Ejemplo: Oficina con 5 habitaciones (H1, H2, ..., H5) y 5 oficinistas (O1, O2, ..., O5).
- Solución al problema (p): Asignar cada oficinista a una oficina de modo que se minimice el coste de asignar cada oficina  $i$  al oficinista  $p(i)$ :

$$p^* = \min_p \{ H(p) \} = \min_p \left\{ \sum_{i=0}^{N-1} \sum_{j=0}^{N-1} f_{p(i)p(j)} d_{ij} \right\}$$

- $f$  es la matriz de flujos de interacción desde el oficinista  $p(i)$  al  $p(j)$ .
- $d$  es la matriz de distancias desde la oficina  $i$  a la oficina  $j$ .

- Matriz de distancias  $d$ :

Habitaciones	H1	H2	H3	H4	H5
H1	0	7	14	20	3
H2	4	0	10	17	49
H3	51	1	0	43	71
H4	7	3	10	0	20
H5	90	101	47	3	0

- Matriz de flujos  $f$ :

Oficinistas	O1	O2	O3	O4	O5
O1	0	4	7	4	1
O2	0	0	10	3	21
O3	0	0	0	47	3
O4	41	21	7	0	9
O5	21	43	32	0	27

# QAP: ¿Cómo plantear la solución?

- Vector de distancias potencial  $dp$  entre habitaciones:

Habitaciones	H1	H2	H3	H4	H5
$dp$	44	80	166	40	241

$$dp(i) = \sum_{j=0}^{N-1} d_{ij}$$

- Cada componente  $dp(i)$  contiene la suma de las distancias desde la localización  $i$  al resto. Idem con las componentes  $fp(a)$  del flujo potencial:
- Vector de flujos potenciales  $fp(i)$ :

Oficinistas	O1	O2	O3	O4	O5
$fp$	16	34	50	78	123

$$fp(a) = \sum_{b=0}^{N-1} f_{ab}$$

# QAP: ¿Cómo plantear la solución?

- Vector de distancias potencial  $dp$  entre habitaciones:

Habitaciones	H1	H2	H3	H4	H5
$dp$	44	80	166	40	241

Oficinistas	O1	O2	O3	O4	O5
$fp$	16	34	50	78	123

- La idea de la solución pasa por ir emparejando los oficinistas de mayor flujo potencial a habitaciones de menor distancia potencial, para intentar minimizar el coste de la solución:

Habitaciones	1	2	3	4	5
Oficinistas	4	3	2	5	1

# QAP: Infraestructuras y recomendaciones

- Se recomienda reutilizar las clases Problema y Solución del problema del AGM resuelto en clase, realizando los cambios oportunos para adaptarlas al problema.
- Se recomienda crear un formato de fichero de texto para leer un problema. Ejemplo:

5						→ Tamaño del problema
0	7	14	20	3		
4	0	10	17	49		
51	1	0	43	71		
7	3	10	0	20		
90	101	47	3	0		
0	4	7	4	1		→ Matriz de distancias
0	0	10	3	21		
0	0	0	47	3		
41	21	7	0	9		
21	43	32	0	27		→ Matriz de flujos