

Ejemplo de heurística voraz: Asignación de compañeros

Objetivos del ejemplo

- Presentación del problema de “la asignación”.
- Aplicación del esquema voraz.
- Medida y comparación de tiempos de ejecución.

Descripción del problema

Una empresa de reparación de averías telefónicas divide a sus operarios por parejas para realizar las reparaciones. La empresa trabaja en una gran ciudad y tiene un número muy elevado de operarios.

La dirección de la empresa considera fundamental que los componentes de una pareja se lleven lo mejor posible, por lo que solicita a cada operario que indique su afinidad con cada uno de sus compañeros.

La afinidad se indica de forma numérica, siendo 100 la máxima afinidad y 0 la mínima

Con los resultados obtenidos en la encuesta, la dirección construye la matriz de afinidades. Por ejemplo, la matriz de afinidades para una empresa con 4 operarios podría ser:

| | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 85 | 88 | 47 |
| 1 | 13 | 0 | 54 | 4 |
| 2 | 34 | 6 | 0 | 78 |
| 3 | 48 | 69 | 73 | 0 |

En esa matriz, cada celda $\text{afinidades}[i][j]$ indica la afinidad indicada por el operario i con respecto al operario j .

La afinidad de la pareja (i, j) será la suma de las afinidades indicadas por ambos operarios: $\text{afinidades}[i][j] + \text{afinidades}[j][i]$.

El problema descrito es NP-completo, se pretende diseñar e implementar un algoritmo basado en una heurística voraz para abordar este problema de asignación. El algoritmo deberá encontrar soluciones sub-óptimas para el problema en tiempo polinómico.

En el caso de la matriz de afinidades anterior, la asignación óptima sería la formada por las parejas $(0, 1)$ y $(2, 3)$

$$\begin{aligned} \text{afinidad de } (0, 1) &= \text{afinidades}[0][1] + \text{afinidades}[1][0] \\ &= 85 + 13 = 98 \\ \text{afinidad de } (2, 3) &= \text{afinidades}[2][3] + \text{afinidades}[3][2] \\ &= 78 + 73 = 151 \\ \text{afinidad total} &= 98 + 151 = 249 \end{aligned}$$