Naturaleza

Este modelo está relacionado con la asignación de un determinado número de orígenes al mismo número de destinos con el objeto de optimizar alguna función de efectividad (ordinariamente el valor de la ganancia).
Este es un caso especial del problema de transporte, en el que las máquinas son las fuentes, las tareas son los destinos y las cantidades de suministro y demanda son iguales a 1 (y 0), y por lo tanto se puede resolver mediante el método del símplex simplificado; sin embargo, el procedimiento es bastante ineficiente por lo cual se prefieren con algoritmos más directos, tales como el método húngaro y el algoritmo de Munkres, que aprovechan las propiedades del problema de asignación.
Se dice que el problema de asignación es balanceado si m=n, es decir, si el número de máquinas coincide con el número de tareas, y se trata de asignar a cada máquina exactamente una tarea distinta (lo que implica que cada tarea es realizada por una única máquina) de modo que se minimice el costo.

Formulación general

Matemáticamente, el modelo de asignación se define como:
Función objetivo:

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} C_{ij} X_{ij}$$

Sujeto a las siguientes restricciones:

$$\sum_{i=1}^{n} X_{ij} = 1 \qquad j = 1,2,\ldots,n$$

$$\sum_{j=1}^{n} X_{ij} = 1 \qquad i = 1,2,\ldots,n$$

$X_{ij} = 0$ o $X_{ij} = 1$ para todas las X_{ij}

Donde:

C_{ij} Son los coeficientes de costo (ganancia)

Algoritmo de solución

a) Restar el elemento más pequeño de cada fila de los demás elementos de la misma fila.
b) Restar el elemento más pequeño de cada columna de los demás elementos de la misma columna.
c) Trazar el menor número de líneas (horizontal o vertical) que pasen a través de todos los ceros.
   Condición de óptimo:
   - Si el número de líneas es igual a “n” puede hacerse una asignación óptima
   - Si el número de líneas es menor que “n” se requiere iteración hacia una solución óptima. Pasar a d).
d) Seleccionar el elemento más pequeño que no esté cruzado por una línea y restarlo a todos los elementos no cruzados por una línea. Sumar esta misma

cantidad a todos los elementos situados en la intersección de líneas. Los demás elementos permanecen inalterados. Volver a c).

Condición de óptimo:

- Si el número de líneas es igual a “n” puede hacerse una asignación óptima. Pasar a e).
- Si el número de líneas es menor que “n” se requiere iteración hacia una solución óptima. Volver a d).
- solución óptima. Pasar a d).

e) Realizar una asignación óptima de acuerdo a la posición de los ceros en el tablero final y recordando las restricciones del problema.