

ELECTRE

(Elimination et Choix Traduisant la Réalité)

Versión ELECTRE	Referencia Básica	Tipo de criterios	Necesita Pesos	Tipo de Problema
I	Roy(1968)	simple	si	selección
II	Roy y Bertier(1973)	simple	si	ordenación
III	Roy(1978)	pseudo	si	ordenación
IV	Roy y Hugonnard (1982)	pseudo	no	ordenación
IS	Roy y Skalka(1985)	pseudo	si	selección

ELECTRE I

PROBLEMAS: selección de alternativas.

OBJETIVO:

Obtener un subconjunto de alternativas, lo mas pequeño posible, donde se encuentre la solución para el problema.

A través del uso de relaciones de superación realiza una partición en el conjunto de alternativas para obtener el mínimo subconjunto dominante denominado núcleo o kernel con las siguientes características:

- ✓Una alternativa que pertenece al conjunto N, no es superada por ninguna otra alternativa de N.
- ✓Para toda alternativa que no pertenece al conjunto N, existe alguna alternativa que pertenece a N que la supera.

ETAPAS

- I.- Construcción de relaciones de superación, asociando a cada par de alternativas un índice de concordancia (c_{ik}) y un índice de discordancia (d_{ik}).
- II.- Análisis de las relaciones de superación determinadas a través de un grafo.

LÍMITES

- De concordancia: $0 < c < 1$: mínimo valor de c_{ik} aceptable
- De discordancia: $0 < d < 1$: máximo valor de d_{ik} aceptable
- Permiten establecer que una alternativa es preferida a otra aunque no la domine.
- Es la parte subjetiva y más difícil de satisfacer. Suele comenzarse con los promedios de cada uno de los índices.

GRAFO ELECTRE

Cada alternativa corresponde a un vértice.

Si $x_i \in S \cdot x_k$, existe un arco que va de x_i a x_k .

Núcleo: está formado por las alternativas a las que no le llegan arcos, "no dominadas".

Restantes son dominadas por alguna del núcleo.

ELEMENTOS DE PARTIDA

- Conjunto finito de alternativas (I)
- Conjunto de atributos (J)
- Pesos de los criterios (w_j) normalizados.
- Matriz de decisión con m alternativas y n atributos, cuyos elementos $a_{ij} := u_j(x_i)$ representan la evaluación de cada alternativa con respecto a cada atributo.
- Los a_{ij} deben estar normalizados.

CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO

- Las evaluaciones de las alternativas no se componen para obtener una global
- NO son Compensatorios
- Encuentra el conjunto mínimo de soluciones eficientes y más favorables (no necesariamente va a determinar una mejor)

PASOS DEL MÉTODO

- 1.- Normalizar las evaluaciones y los pesos.
- 2.- Calcular los índices de concordancia (c_k) y armar la matriz de concordancia.
- 3.- Calcular los índices de discordancia (d_k) y armar la matriz de discordancia.
- 4.- Eljar los límites de concordancia y de discordancia.
- 5.- Analizar las relaciones de superación en un grafo.

Conjunto de Concordancia: entre x_i y x_k , formado por todos los atributos en los cuales la alternativa x_i es preferible o indiferente a x_k

Índice de Concordancia: suma los pesos de los atributos que pertenecen a la concordancia entre x_i y x_k

INDICE DE DISCORDANCIA:

Es la mayor diferencia de utilidad entre x_i y x_k , para los atributos en los que x_k es preferible a x_i , dividida por la máxima diferencia intra-atributo posible para todas las alternativas y todos los atributos.

$$d_{i,k} = \left(\frac{1}{d} \right) \cdot \max_{j \in D(x_i, x_k)} (u_j(x_k) - u_j(x_i))$$

$$d = \max_j \max_{(x_i, x_k) \in X^2} (u_j(x_k) - u_j(x_i)) \quad \text{para } j = 1, \dots, n$$

d se puede calcular como el máximo de la matriz menos el mínimo del de la matriz normalizada

Límites de concordancia y discordancia

Es la parte subjetiva y más difícil de satisfacer.

Suele comenzarse con los promedios de cada uno de los índices

Recordando que : $x_i \succ x_k \iff c_{ik} \geq c$ y $d_{ik} \leq d$

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Variando los umbrales de concordancia y discordancia puede observarse la modificación que sufre el núcleo y sacar algunas conclusiones.
