



ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ

метод на претеглените суми

Българска академия на науките
Институт по информационни технологии
Системи за подпомагане вземането на решения
Тодор Балабанов
София 2009

Съдържание



- Въведение (3-4)
- Метод на претеглените суми - същност (5-6)
- Метод на претеглените суми - твърдения (8-10)
- Пояснения (11-12)

Апостериорни методи



- Методи за генериране на Парето оптимално решение
- След генерирането на Парето оптимално решение, то се предоставя на ЛВР за оценка и избор на окончателно решение
- Ред на работа
 - Решател
 - ЛВР

Недостатъци на апостериорните методи

- Изчислително е трудно да са генерират много решения
- ЛВР трудно може да направи избор между много решения
- Трудно е да се визуализират подходящо, пред ЛВР, много решения

Метод на претеглените суми - въведение



- Предложен от Gass (1955) и Saaty (1963)
- Всяка целева функция се асоциира с тегловен фактор, показващ важността на функцията
- Целта е да се минимизира сумата от функциите
- Получава се агрегация (обединение) на целевите функции в една по-сложна функция

Метод на претеглените суми - формална дефиниция



- Омега - тегловни коефициенти за k фактора
- Теглата са нормализирани
- S - допустима област за изменение на променливите

$$\omega_i, \quad i = \overline{1, k}$$

$$\omega_i \geq 0, \quad i = \overline{1, k}$$

$$\sum_{i=1}^k \omega_i = 1$$

$$L_1 : \begin{cases} \min \sum_{i=1}^k \omega_i \cdot f_i(x) \\ x \in S \\ \omega_i \geq 0, i = \overline{1, k} \\ \sum_{i=1}^k \omega_i = 1 \end{cases}$$

Метод на претеглените суми - твърдения (1)

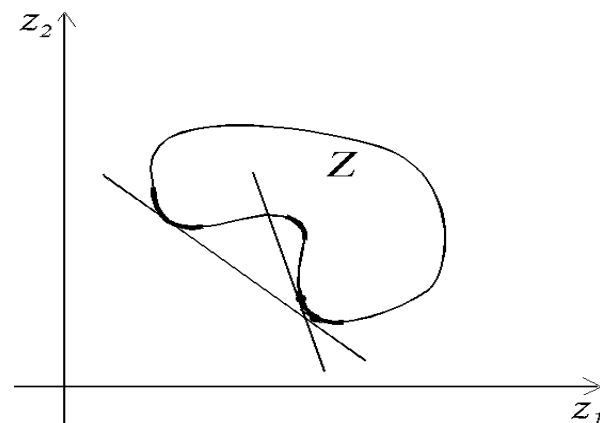
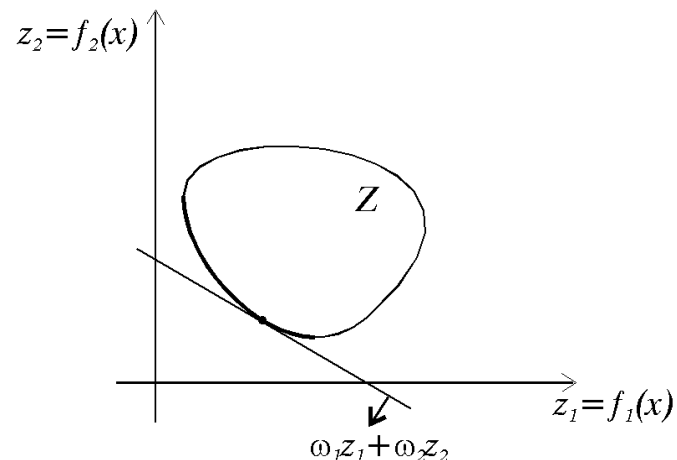
- Ако x принадлежи на S и е оптимално решение за задачата L , то тогава x е слабо Парето оптимално решение на изходната задача
- Ако x принадлежи на S и е оптимално решение за задачата L , в която всяко тегло е строго по-голямо от нула, то x е Парето оптимално решение на изходната задача

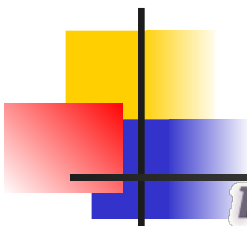
Метод на претеглените суми - твърдения (2)

- Ако x принадлежи на S и е единственото оптимално решение на задачата L , тогава x е Парето оптимално решение на изходната задача
- Ако задачата L е изпъкнала, x принадлежи на S и е Парето оптимално решение, то съществува вектор ω , такъв че x е оптимално решение на задачата L

Изпъкнало множество S

- За всяка точка от изпъкналото множество може да се построи допирателна и това определя съществуването на ω_1 и ω_2
- При не изпъкналите множества допирателните пресичат самото множество





Извод от твърденията

- Всяко решение на линейна многокритериална задача може да се намери чрез някои задачи от тип L
- Задачата L може да се използва и в методи, където предпочитанията на ЛВР се вземат преди изчисленията или по време на изчисленията, но ЛВР трябва да разбира смисъла на коефициентите

Значение на тегловните коэффициенти

- Относителна важност на целевите функции
- Компромис (trade-off) между целевите функции
 - Означава с колко ще се промени стойността на една функция, ако другата се измени с единица

$$\frac{\omega_i}{\omega_j}$$

Мащабиране на целевите функции

- В общия случай целевите функции имат различни размерности и за да има смисъл от теглата, то функциите трябва да се мащабират
- Делене на идеалния вектор
- Делене на разликата между най-лошата точка и идеалния вектор
- Умножение с изравняващ фактор

$$\tilde{f}_i(x) = \frac{f_i(x)}{f_i(x^0)}$$

$$\tilde{\tilde{f}}_i(x) = \frac{f_i(x)}{f_i(x^{nad}) - f_i(x^0)}$$

$$k_i = \frac{1}{R_i \sum_{j=1}^k \frac{1}{R_j}}$$

$$R_i = f_i(x^{nad}) - f_i(x^0)$$

Въпроси и отговори

Благодаря за вниманието!

Информационни източници

