



ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ

метод на еталонната точка

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

Съдържание



- Методи без участието на ЛВР
- Метод на еталонната точка
- Метрики и еталонни точки
- Решения и твърдения

Методи не изискващи информация от ЛВР (1)

- Предпочитанията на ЛВР не се вземат предвид при решаването
- Решаване чрез сравнително прост метод
- Полученото Парето оптимално решение се предоставя на ЛВР
- ЛВР приема или отхвърля предложеното му множество от решения

Методи не изискващи информация от ЛВР (2)

- Решение получено без участие на ЛВР не би могло да го задоволява в най-добра степен
- Тези методи са подходящи само когато ЛВР няма никакви очаквания и изисквания спрямо решението
- Целта на ЛВР е да получи някакво Парето оптимално решение

Метод на еталонната точка - въведение



- Метод на глобалния критерии
- Метод на компромисното програмиране
- Получаване на поне едно Парето оптимално решение, без изисквания на ЛВР към решението
- Минимизиране на разстоянието между еталонна точка и допустимото критериално пространство

Метод на еталонната точка - същност



- Аналитик определя еталонната точка
- Аналитик определя метриката за разстояние
- Всички целеви функции са с еднаква важност

Идеалната точка за еталон и L_p метрика

- z_0 - идеален вектор
- Не се използва абсолютна стойност в целевата функция на L_3
- Експонентата $1/p$ може да не се разглежда, тъй като целевата функция е нарастваща

$$L_3 : \left| \begin{array}{l} \min \left[\sum_{i=1}^k \left(f_i(x) - z_i^0 \right)^p \right]^{1/p}, 1 \leq p < \infty \\ x \in S \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{l} f_i(x) \\ z_i^0, i = \overline{1, k} \end{array} \right|$$

$$x \in S$$

$$L_1 : \left| \begin{array}{l} \min \sum_{i=1}^k \left(f_i(x) - z_i^0 \right)^p, 1 \leq p < \infty \\ x \in S \end{array} \right|$$

Метрика на Чебишев

- p - безкрайност
- Недиференцируема целева функция
- Трансформиране на задачата до задача с диференцируема целева функция (минимизиране на отклонението)
- Задачите L_2 и L'_2 не са еднакви, но са еквивалентни

$$L_2 : \begin{cases} \min \max_{1 \leq i \leq k} \{ |f_i(x) - z_i^0| \} \\ x \in S \end{cases} \quad p = \infty$$

$$L'_2 : \begin{cases} \min \alpha \\ \alpha \geq |f_i(x) - z_i^0|, i = \overline{1, k} \\ x \in S \end{cases}$$

Решения на скаларизиращата задача



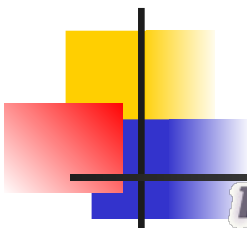
- Решението на L_1 зависи от стойността на параметъра p ($1 \leq p \leq \infty$)
- Всички решения на задачата се намират между решенията на скаларизиращите задачи, използващи метриките L_1 и L_∞
- Субституции за нормализиране

$$f_i(x) - z_i^0$$

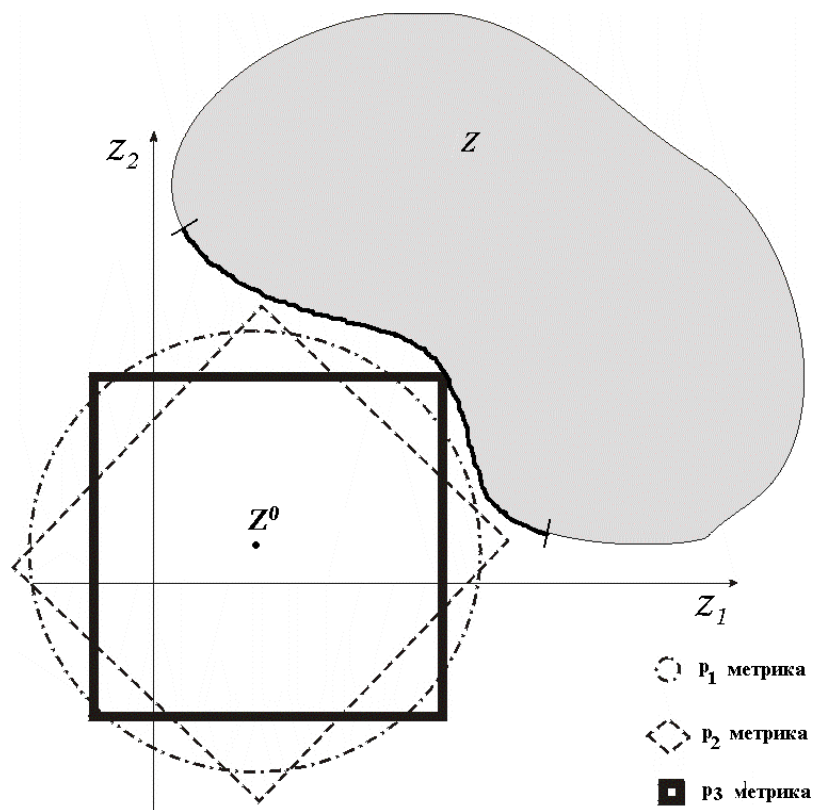
$$\frac{f_i(x) - z_i^0}{f_i(x^0)}$$

$$\frac{f_i(x) - z_i^0}{f_i(z^{nad}) - f_i(x^0)}$$

$$\frac{f_i(x) - z_i^0}{|f_i(x)|}$$



Пример с метрики



Твърдения

- Всяко оптимално решение на L_1 :
($1 \leq p \leq \infty$) за всяко p е Парето оптимално решение
- Всяко оптимално решение на L_2 (L'_2) е слабо Парето оптимално решение
- Ако задачата L_2 има единствено оптимално решение, то то е Парето оптимално решение

Въпроси и отговори

Благодаря за вниманието!

Информационни източници

