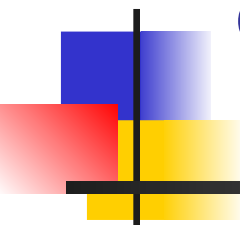


ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ

метод на отправните точки -
скаларизиращи функции за достижимост
на виежбицки (wierzbicki)



Българска академия на науките
Институт по информационни технологии
Системи за подпомагане вземането на решения

Тодор Балабанов

София 2009

Съдържание



- Основни положения (3-4)
- Дефиниции (5-8)
- Теорема (9-10)
- Следствия и забележки (11-15)

Отправна точка

- Допустима или недопустима точка в критериалното пространство
- Приемлива (желана) точка за ЛВР
- Ползва се за дефиниране на скаларизиращи функции за допустимост
 - Функциите имат минимална стойност в Парето оптималните точки

Основа на методите с отправна точка



- Хората не вземат решения максимизирайки своята ценностна функция
- Хората се стремят да достигнат аспирационни нива на критериите
- Стратегията не е оптималност, а достижимост
- Отправната точка се интерпретира лесно от ЛВР
- Непоследователността на ЛВР не влияе така силно на процеса за вземане на решение

Дефиниции (1)

- Скаларизираща функция за допустимост $S_{\bar{z}}: Z \rightarrow R \quad \left(S_{\bar{z}}(z) \right)$
- Произволна отправна точка
 - Текуща еталонна точка
 - Определена от аспирационните нива на критериите $\bar{z} \in R^k$
- Не е известно явно описание на допустимото множество на критериите Z
- Минимизира се: $S_{\bar{z}}(f(x))$
- Работи се с допустимото множество на променливите
 - Описано е неявно, чрез зададените ограничения
- За ЛВР е по-лесно да работи в множеството на критериите

Дефиниции (2)

- Моноотонна функция
(запазваща
наредбата) - за всеки
два вектора са в сила
условията

$$S_{\bar{Z}}: Z \rightarrow R$$

$$z^1, z^2 \in Z$$

$$z_i^1 \leq z_i^2, i = \overline{1, k} \Rightarrow S_{\bar{Z}}(z^1) \leq S_{\bar{Z}}(z^2)$$

Дефиниции (3)

- Строго монотонна функция (строго запазваща наредбата) - ако е изпълнено условието и за поне един индекс j

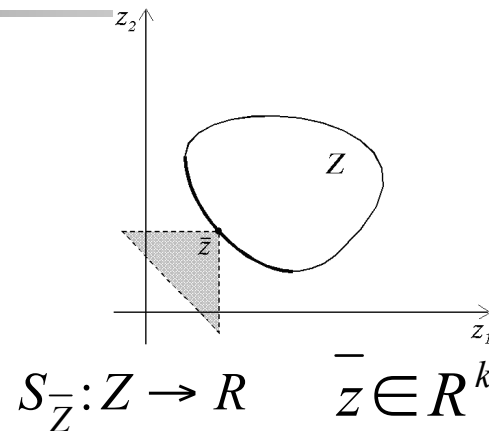
$$S_{\bar{Z}}: Z \rightarrow R$$

$$z_i^1 \leq z_i^2, i = \overline{1, k}$$

$$z_j^1 < z_j^2 \Rightarrow S_{\bar{Z}}(z^1) < S_{\bar{Z}}(z^2)$$

Дефиниции (4)

- Непрекъснатата функция описва наредба, ако е строго монотонна и ако за всяко z е изпълнено



условието $\left\{ z \in R^k \mid S_{\bar{z}}(z) < 0 \right\} = \bar{z} - \text{int } R_+^k, \forall \bar{z} \in R^k.$

- За непрекъснатата функция

$$S_{\bar{z}}(\bar{z}) = 0 \quad W: \left| \begin{array}{l} \min S_{\bar{z}}(z) \\ z \in Z \end{array} \right.$$

Теорема (1)

- Ако функцията за достижимост е монотонна, то решението на задачата W е слабо Парето оптимално
- Ако функцията за достижимост е строго монотонна то решението на задачата W е Парето оптимално решение

Теорема (2)

- Ако функцията за достижимост описва наредба и z^* е слабо Парето оптимално решение или Парето оптимално решение, то минималната стойност на задачата W се достига в точката z^- , при $z^* = z^-$, като стойността на функцията е:
 $S_{z^-}(z^-) = 0$

- Всеки вектор z принадлежащ на Z , за който $S_z(z) < 0$ не е Парето оптимално решение или е слабо Парето оптимално решение
- Ако имаме функция за достижимост, то винаги минималната стойност на задачата W е Парето оптимално решение

Забележки (1)

- Ако отправната точка е допустим вектор, то минимизирането на функцията за допустимост трябва да води до намирането на решения, които минимизират излишъка до Парето оптималното множество

Забележки (2)

- Ако отправната точка е недопустим вектор, то минимизирането на функцията за достижимост води до минимизиране на разстоянието до Парето оптималното множество

Забележки (3)

- И в двата случая минимизирането на функцията за достижимост води до намиране на решение, което минимизира разстоянието от отправната точка до Парето оптималното множество

- Предимства на метода
 - ЛВР може да получи ново слабо Парето оптимално решение или Парето оптимално решение само чрез промяна на отправната точка (единствен параметър)
 - Съществуват много функции, които могат да се използват като функция на допустимост (примерно Чебишевска метрика)

Въпроси и отговори

Благодаря за вниманието!



Информационни източници



**INSTITUTE OF
INFORMATION TECHNOLOGIES**
