

# ВЗЕМАНЕ НА РЕШЕНИЯ

метод на отправните точки -  
геометрична интерпретация и  
базов алгоритъм

---

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

# Съдържание



- Основни положения (3-5)
- Функции за достижимост (6-7)
- Алгоритъм (8-12)

# Основа (1)

- Ако отправната точка е допустим вектор в критериалното пространство  $Z$ , то минимизирането на функцията за достижимост трябва да води до намиране на решение, което минимизира излишъкът до Парето оптималното множество

# Основа (2)

- Ако отправната точка е недопустим вектор в критериалното пространство  $Z$ , то минимизирането на функцията за достижимост трябва да води до намиране на решение, което минимизира недостига до Парето оптималното множество

# Основа (3)

- И в двата случая се получава проекция върху Парето оптималното множество
- И в двата случая се получава Парето оптимално решение
- Основно предимство на отправната точка е, че ЛВР може да получи слабо Парето оптимално решение или Парето оптимално решение, само чрез промяна на отправната точка

# Функции за достижимост (1)



- Съществуват множество функции

- Претеглена Чебишевска функция

$$S_z^-(z) = \max_{1 \leq i \leq k} [\omega_i \cdot (z_i - \bar{z}_i)],$$

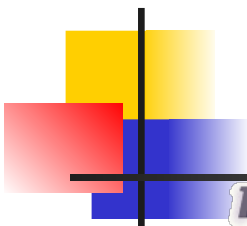
- $\omega_i$  - фиксиран положителен тегловектор
- Осигурява намирането на слаби Парето оптимални решения

# Функции за достижимост (2)



- Разширена претеглена Чебишевска метрика
  - $\rho$  - фиксирано малко положително число

$$S_z^-(z) = \max_{1 \leq i \leq k} [\omega_i \cdot (z_i - \bar{z}_i)] + \rho \sum_{i=1}^k \omega_i \cdot (z_i - \bar{z}_i),$$



- Относително прост и практичен алгоритъм
- Възможно е да се даде предварителна информация на ЛВР
  - Ограничения от горе и отдолу за множеството на Парето

$$\left| \begin{array}{l} z^0 = z^{\text{идеално}} ; \\ z^{\text{nad}} ; \\ z^{\text{утопия}} = z^0 - \varepsilon \end{array} \right.$$



# Алгоритъм (1)

- Стъпка 1 - Предоставяне информация на ЛВР за решаване на задачата и инициализиране на броя итерации  $h=0$
- Стъпка 2 - ЛВР определя отправна точка (информация за аспирационните нива за всеки критерии)

# Алгоритъм (2)

- Стъпка 3 - Минимизиране на избраната функция за достижимост за получаване на слабо Парето оптимално решение или Парето оптимално решение
  - Решението се предоставя на ЛВР за оценка

# Алгоритъм (3)

- Стъпка 4 - Определяне други  $k$  на брой слабо Парето оптимални решения или Парето оптимални решения, чрез минимизиране функцията на достижимост при  $k$  на брой отправни точки, получени чрез малки изменения на основната отправна точка

$$\bar{z}_j = \bar{z}^h + d^h e^j, j = \overline{1, k}$$

където

$e^j$  е единичен вектор

$$d^h = \left\| \bar{z}^h - z^h \right\|$$

# Алгоритъм (4)

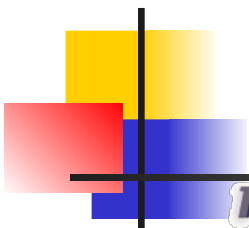
- Стъпка 5 - Предоставяне на получените  $k+1$  решения на ЛВР за оценка и избор
  - Ако ЛВР открие удовлетворяващо решение, то СТОП
  - В противен случай  $h=h+1$  и се преминава към Стъпка 2

# Обобщение

- Лесен за разбиране от ЛВР метод
- ЛВР единствено определя аспирационни нива и да сравнява критериални вектори
- Решенията са слабо Парето оптимални или Парето оптимални в зависимост от функцията за достижимост
- ЛВР има пълна свобода на действие
- Обучаващ метод
- Сходимостта не е гарантирана, ако ЛВР не е последователен в своите предпочитания

# Въпроси и отговори

Благодаря за вниманието!



# Информационни източници