

Princip pareto optimalizace

Tomáš Kroupa

20. května 2014



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obsah

Úkol

Speciality pareto optimalizace

Obsah

Úkol

Speciality pareto optimalizace

Úkol

Nalézt

$$\min_{\mathbf{x}} \{f_m(\mathbf{x})\} \quad (1)$$

kde f_m ($m = 1, \dots, M$) jsou funkce mnoha proměnných (parametrů)

$$f_m = f_m(x_1, x_2, \dots, x_N), \quad (2)$$

na oblasti Ω , která je definovaná tak, že $x_1 \in \langle x_1^{lb}, x_1^{ub} \rangle$ atd.

Často se značí

$$\mathbf{x} = [x_1, x_2, \dots, x_N]^T. \quad (3)$$

Často je nutné uvažovat ještě podmínky rovnosti a nebo nerovnosti

$$\mathbf{0} \geq \mathbf{h}_{\text{in}}(\mathbf{x}) \quad \text{a nebo} \quad \mathbf{0} = \mathbf{h}_{\text{eq}}(\mathbf{x}). \quad (4)$$

Poznámky a princip

- ▶ Funkce f_m musí být konfliktní veličiny
- ▶ Proces hledání nejlepší skupiny řešení probíhá pomocí evolučního algoritmu, nebo particle swarm s tím rozdílem, že se *fitness* vyhodnocují pomocí tzv. pareto¹

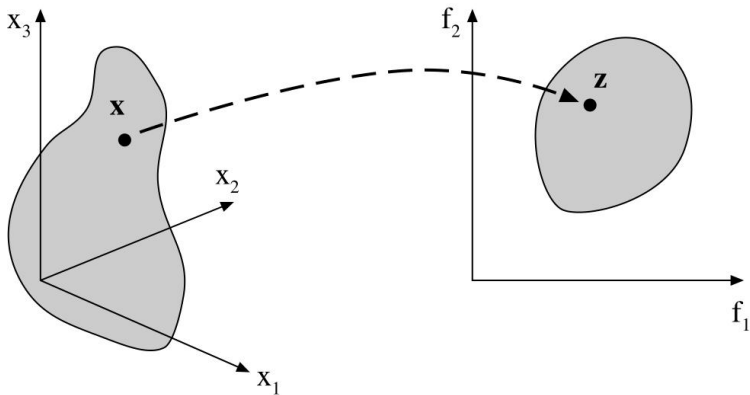
¹Vilfredo Pareto - italský ekonom

Obsah

Úkol

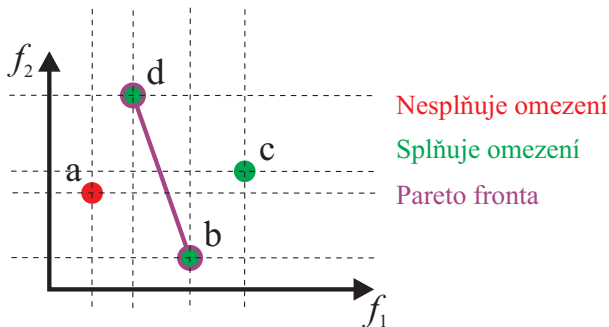
Speciality pareto optimalizace

Prostor vstupních a výstupních parametrů



Pareto dominance

- ▶ Řešení r **dominuje** řešení p pokud je řešitelné a lepší nebo stejné ve všech f_m a lepší alespoň v jednom f_m
- ▶ Řešení r je **indiferentní** p pokud ani jedno nedominuje druhému.
- ▶ Jedinci nad nimiž nikdo nedominuje a splňují podmínky jsou pareto-skupinou.



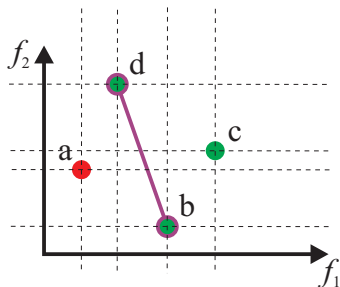
Pareto dominance

a – dominuje mu b,c,d, protože a nesplňuje omezení.

b – nikdo mu nedominuje – b je dominantní a protože to nesplňuje omezení, s d jsou indiferentní, b je dominantní c

c – dominuje mu b (v f_1 a f_2 je lepší b) – s d jsou indiferentní a c je dominantní a

d – nikdo mu nedominuje – d je dominantní a protože to nesplňuje omezení, s b jsou indiferentní (každé je v jednom f lepší), c jsou indiferentní (každé je v jednom f lepší)



Nesplňuje omezení

Splňuje omezení

Pareto fronta

Tato prezentace je spolufinancována Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky v rámci projektu
č. CZ.1.07/2.2.00/28.0206
„Inovace výuky podpořená praxí“.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento studijní materiál je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.