



# Heuristické optimalizačné procesy

Iteračné vylepšovanie

prednáška 5

Ing. Ján Magyar, PhD.  
ak. rok. 2022/2023 ZS

# Informovaná stratégia

neinformovanou stratégiou nedokážeme budovať na predchádzajúcich skúsenostiach a tak smerovať k riešeniu

ohodnocovacia funkcia  $g: S \rightarrow R$

- ohodnocuje kvalitu kandidátov v aktuálnom okolí
- jej globálne minimum súhlasí s optimom úlohy

rozhodovací a optimalizačný problém možno riešiť rovnakým spôsobom

# Výber ohodnocovacej funkcie

problémovo závislý ale aj nezávislý

rozhodovací problém

- optimalizačná podoba úlohy
- štandardná podoba

optimalizačný problém

- použitie cieľovej funkcie
- použitie inej funkcie so zhodnou polohou globálneho optima

Príklad: SAT, MAXSAT

Delta (inkrementálna) evaluácia

# Iteračné vylepšovanie

Funkcia *step*

$$I(s) = \{ x \in N(s) \mid g(x) > g(s) \}$$

$$\text{step: } p(x) = 1 / \#I(s) \quad \text{ak } x \in I(s)$$

$$p(x) = 0 \quad \text{inak}$$

maximalizácia (existuje aj minimalizačná podoba)

Funkcia *init* (URP)

$$\text{init: } p(x) = 1 / \#S \quad \text{pre všetky } x \in S$$

Predikát *term*

$$\#I(s) = 0 \quad \text{dosiahnutie lokálneho optima}$$

# Algorithmus

input:  $\pi$

output:  $s \in S$

$s = urp()$

**while**(  $\#I(s) > 0$  )

$s = select(I(s))$

**endwhile**

**if**(  $valid(s)$  ) **then**

**return**  $s$

**else**

**return**

**endif**

# Uviaznutie v lokálnom optime

lokálne optimum - algoritmus nevie urobiť žiadny krok

ak lokálne optimum = globálne optimum, tak našli sme optimálne riešenie

ak lokálne optimum  $\neq$  globálne optimum, tak

- našli sme suboptimálne riešenie
- jeho kvalita sa nedá teoreticky vopred odhadnúť
- algoritmus uviazol v lokálnom optime

**otázky?**