

Simulirano ohlajanje

Je nederministična metoda za aproksimativno reševanje optimizacijskih problemov. Ker ne vrača nobene ocene o kvaliteti rešitve, spada v razred *hevristik*.

Opis algoritma

- Iščemo minimum dane funkcije f .
- Začnemo z naključno začetno rešitvijo in pripadajočo vrednostjo kriterijske funkcije. Tekom algoritma generiramo nove kandidate iz soseščine.
- Če je funkcijska vrednost v novi rešitvi nižja, jo sprejmemo.
- Če je vrednost nove rešitve slabša kot trenutna, jo algoritem sprejme z neko verjetnostjo. Pri tem se verjetnost sprejetja slabših rešitev tekom algoritma zmanjšuje. Na ta način se lahko izognemo, da ne obtičimo v lokalnem ekstremu.

Algoritem

% začetni približek in pripadajoča vrednost kriterijske funkcije
 $x = x_0$, $val = f(x)$

% začetna in končna temperatura, faktor zmanjševanja temperature
 $T_0 = 1$, $T = 0.0001$, $c = 0.9$.

% število iteracij pri konstantni temperaturi
 $iter = 200$

while $T_0 > T$

for $i = 1: iter$

 Poišči novega kandidata z v okolici trenutnega in izračunaj vrednost $f(z)$.

 Izračunaj $\Delta f = f(z) - val$.

 % če je rešitev slabša, jo sprejmemo z določeno verjetnostjo

if $\Delta f > 0$

$prob = e^{-\Delta f / T_0}$

```

        if rand < prob; sprejmi = 1
        else sprejmi = 0
        end
        % če je rešitev boljša, jo vedno sprejmi
        else
            sprejmi = 1
        end
        if sprejmi
            x = z, val = f(z)
        end
    end
    end
    % zmanjšaj temperaturo
    T0 = T0 · c
end

```

Naloga: S pomočjo simuliranega ohlajanja poičite na intervalu $[0, 10]$ minimum funkcije

$$f(x) = \sin(10x) + \frac{1}{3} \cos(2x) + \frac{1}{10}(x - 5)^2.$$

Rešitev: Minimum je dosežen približno pri $x = 4.87$ z vrednostjo -1.31 .

