

Optimizacija rojem čestica

Nevena Soldat, Tijana Živković, Ana Miloradović, Milena Kurtić

Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu

April 20, 2020

- Uvod u optimizaciju rojem čestica
- Osnovni algoritam
- Varijacije parametara
- Primena
- Topologije
- Literatura

Šta je optimizacija rojem čestica?

- optimizaciona tehnika zasnovana na inteligentnom ponašanju nekih organizama, kao što su insekti, ptice i ribe

Nastanak:

- Eugene Marais - The Soul of the White Ant (1926)
- Marco Dorigo - ponašanje kolonije mrava (1990-ih)
- Eberhart i Kennedy - algoritam optimizacije rojem čestica (1995)

Algoritam za optimizaciju rojem čestica je otkriven sasvim slučajno, pri pokušaju da se na računaru simulira kretanje jata ptica.

Osnovni algoritam

Osnovni koncepti:

- čestice se kreću kroz višedimenzioni prostor pretrage
- svaka čestica predstavlja jedno moguće rešenje

Neka je $x_i(t)$ pozicija čestice i u trenutku t . Pozicija se menja dodavanjem brzine $v_i(t)$ na trenutku poziciju:

$$x_i(t+1) = x_i(t) + v_i(t+1)$$

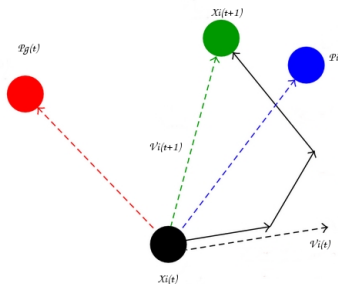
Brzina se računa kao:

$$v_i(t+1) = v_i(t) + c_1 r_1 (p_i(t) - x_i(t)) + c_2 r_2 (p_g(t) - x_i(t))$$

gde su:

- $p_i(t)$ - najbolja pozicija koju je čestica i pronašla do trenutka t
- $p_g(t)$ - najbolja pozicija u čitavom roju do trenutka t
- r_1, r_2 - nasumične vrednosti iz $U[0,1]$
- c_1, c_2 - konstante

Komponente brzine



Slika: Komponente brzine

- **moment** - prethodno stanje brzine
- **kognitivna** komponenta - tendencija vraćanja u lično najbolje
- **socijalna** komponenta - tendencija ka kretanju ka naboljem globalnom