

Niched Pareto genetski algoritem za optimizacijo z večimi kriteriji

Lea Letnar

Fakulteta za matematiko in fiziko
Oddelek za matematiko

19. maj 2011

- Najdemo vse možne kompromisne rešitve.
- Take rešitve so nedominirane, t.j. ni nobene druge boljše rešitve.
- Pareto optimalna fronta- ploskev, kjer leži množica rešitev.

Cilj Pareto GA: najti reprezentativni vzorec rešitev povsod na Pareto fronti.

Posebnost: selekcija za genetski algoritem.
Največkrat izvajajo je *GA* turnirski izbor.

Turnirski izbor spremenimo v dveh smereh:

- Prvič: dodamo Pareto dominiran turnir.
- Drugič: ko imamo nedominiran turnir je izvedena delitev in tako določimo zmagovalca.

Dva kandidata za izbor in primerjalna množica posameznikov so izbrani naključno iz populacije. Vsakega kandidata primerjamo glede na posameznika iz primerjalne množice. Če je eden izmed kandidatov dominiran s primerjalno množico in drugi ni, je drugi izbran za reprodukcijo. Če ni noben dominiran s primerjalno množico, moramo uporabiti delitev.

Cilj uspešne delitve: razdelitev populacije med številne maksimume v iskanem prostoru, tako da vsak maksimum dobi delež populacije sorazmerno velikosti tega maksimuma.

Za posameznika: $\frac{f_i}{m_i}$.

Konvergenca je znotraj okolice posameznika, izognemo se kovergenci celotne populacije.

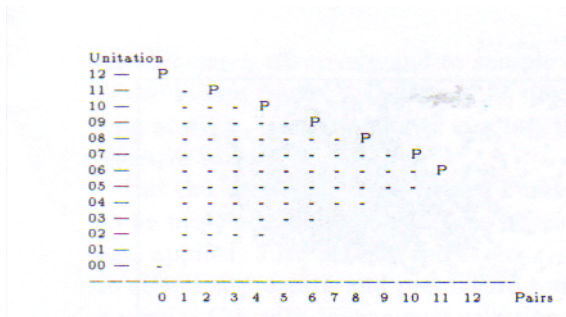
Problem: unitacija proti parom

- Unitacija $Unit[s]$ je število enic v fiksirani dolžini bitov stringa s , torej $Unit[01110010] = 4$.
- Pari $Prs[s]$ je število parov sosednih komplementarnih bitov, torej $Prs[01110010] = 4$.

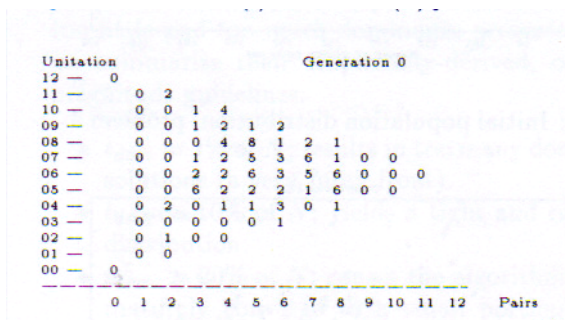
Problem: maksimizirati obe lastnosti.

01010 dominira 01100, čeprav imata oba enako število enic.

Slika: Prvi problem je diskreten z dvo-dimenzionalni, kriterijskim prostorom in z označenimi možnimi– in Pareto P točkami



Slika: Distribucija z naključno generirano začetno populacijo



Slika: Stabilna subpopulacija na Pareto fronti

