

Paralelni genetski algoritam – otočni model

LEON NOVAČKI

Genetski algoritam

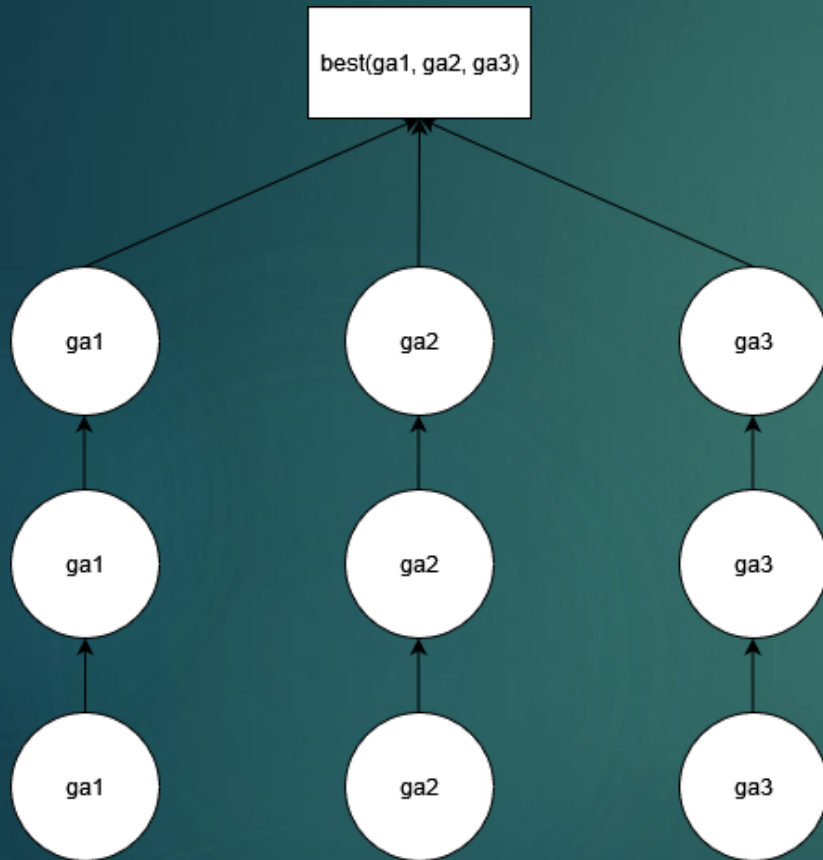
Algorithm 1 Genetski algoritam

```
while not uvjet_prekida do  
    new_population = []  
    while size(new_population) < pop_size do  
        p1, p2 = selekcija(population)  
        c = krizanje(p1, p2)  
        c = mutacija(c)  
        new_population ← c  
    end while  
    population = new_population  
end while
```

Otočni ili distribuirani genetski algoritam

- ▶ Inspiriran prirodom
- ▶ Izolirane populacije samostalno evoluiraju
- ▶ Mogu pretraživati različite dijelove prostora rješenja

Osnovni otočni model



Algorithm 2 Osnovni otočni paralelni genetski algoritam

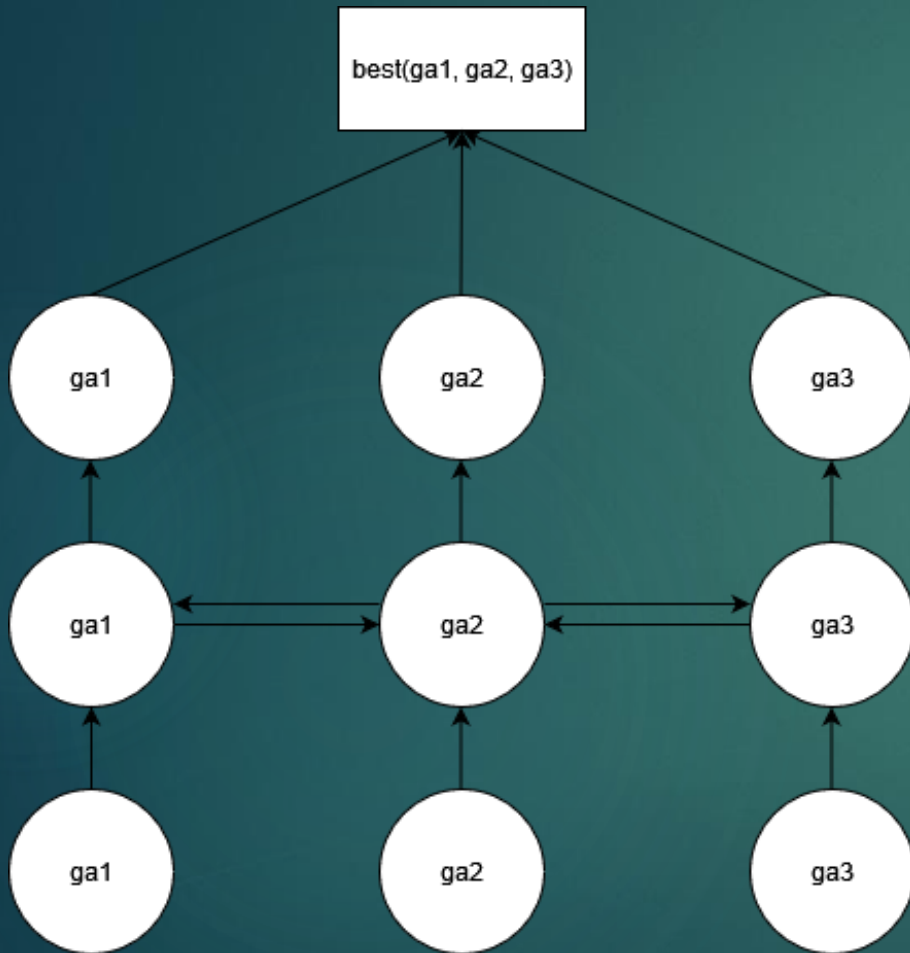
```
while not wjet_prekida do  
  for num_process in parallel do  
    new_population = []  
    while size(new_population) < pop_size do  
      p1, p2 = selekcija(population)  
      c = krizanje(p1, p2)  
      c = mutacija(c)  
      new_population ← c  
    end while  
    population = new_population  
  end for  
end while
```

Operator migracije

- ▶ Migracijski interval
- ▶ Stopa migracije
- ▶ Migracijska selekcija
- ▶ Topologija migracija

Otočni model s migracijama

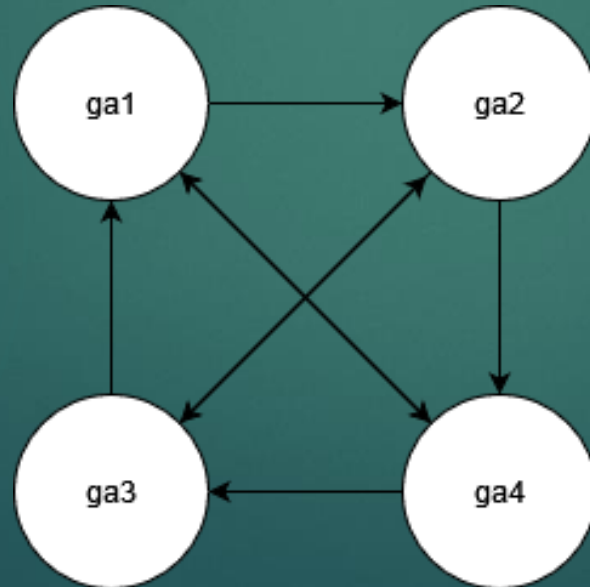
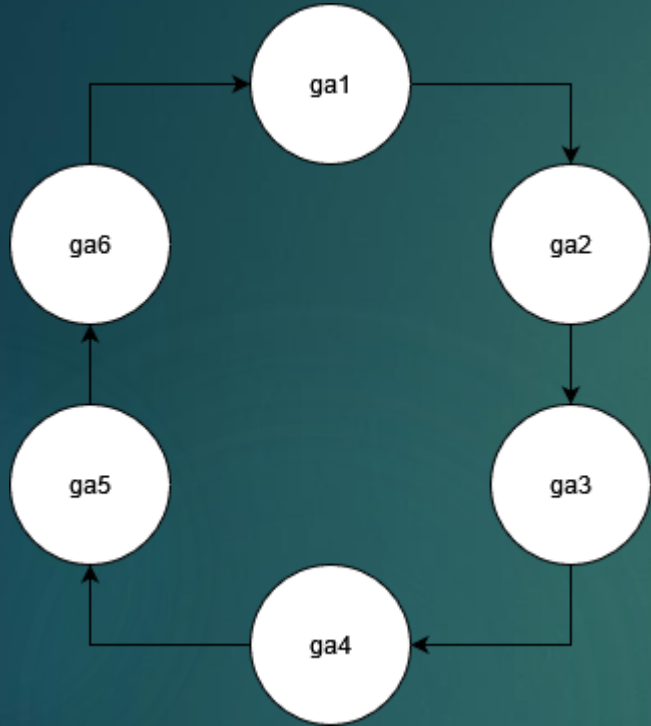
6



Algorithm 3 Otočni GA s migracijama

```
while not wjjet_prekida do  
  for num_process in parallel do  
    new_population = []  
    if iteracija % interval_migracije == 0 then  
      m = migracija()  
      new_population ← m  
    end if  
    while size(new_population) < pop_size do  
      p1, p2 = selekcija(population)  
      c = krizanje(p1, p2)  
      c = mutacija(c)  
      new_population ← c  
    end while  
    population = new_population  
  end for  
end while
```

Topologija migracija



Sažetak

- ▶ Jednostavna implementacija
- ▶ Raspodijeljenost populacija sprječava prebrzu konvergenciju
- ▶ Puno novih hiperparametara – skupo za optimizirati
- ▶ Cijena komunikacija može biti utrošena na pretraživanje

Literatura

- ▶ Leo Budin, Marin Golub, i Domagoj Jakobovi´c. Parallel adaptive genetic algorithm. U NC, 1998.
- ▶ Erick Cantú-Paz. A survey of parallel genetic algorithms. 2000.
- ▶ Marin Golub. Genetski algoritam - drugi dio, 2004.
- ▶ Marco Tomassini. Parallel and distributed evolutionary algorithms: A review, 1999.