

# Paralelizacija metaheuristika

Jovan Mirkov, Lazar Vasović, Dušica Golubović, Teodora Heldrih

Recenzija: Milena Stojić

9. april 2020.

## 1 O čemu rad govori?

Rad govori o tome kako se sve paralelizuju metaheuristike koje se koriste u okviru računarske inteligencije. Na samom početku se uvodi pojam optimizacionih problema i (meta)heuristika. Zatim se daje motivacija za uvođenjem paralelizma uz kratak osvrt na sve arhitekture na kojima je moguć neki vid paralelizacije. Nakon uvodnih delova se izlažu i objašnjavaju mogući nivoi paralelizacije (granularnost). U ostatku rada se izučavaju modeli paralelizacije u populacionim (**P** -) metaheuristikama i u metaheuristikama zasnovanim na poboljšavanju jednog rešenja (**S** - metaheuristikama). U ovom radu je pokazano da, sem nama poznate efikasnosti, paralelizacijom možemo dobiti čak i kvalitetnija rešenja.

## 2 Krupne primedbe i sugestije

- Deo sa struktuiranom populacijom – Iako je zaista detaljno obrađen, neko je i dalje taj deo čitaocu apstraktan. Predlog bi bio da se doda konkretan primer (ili dva primera, pošto imamo dva najzastupljenija tipa struktuirane populacije). Time će čitalac steći osećaj i bolje razumeti zašto se, na primer, većina operacija varijacija mogu paralelizovati. Da se samo to uradi je dovoljno.  
Takođe, bilo bi dobro da se, na primer, u fusnotu doda vrlo kratko objašnjenje o SIMD/MIMD računarima, jer možda neki drugi čitalac nije upoznat sa tim pojmovima.
- Razmislite da drugačije nazovete potpoglavlja poglavlja o paralelnim metaheuristikama zasnovane na populaciji, ili da date drugačije objašnjenje o njima u uvodnom delu. Tu čitalac stiče utisak da se radi o paralelizaciji drugačijih algoritama, iako se u drugom potpoglavlju samo daje detaljnije objašnjenje o modelima optimizacije.
- Kod izlaganja svakog novog modela razmotrite potencijalno dodavanje nekog konkretnog primera koji bi predstavljao ilustraciju. Takođe, i da razmislite, ako možete, nađete neki posebno značajan realan primer (neki sistem koji koristi algoritme optimizacije pri svom radu, a oni dobro ili uopšte funkcionišu upravo zahvaljujući paralelizaciji). To bi bilo nešto ili jako popularno (u nauci ili nekoj drugoj sferi), ili na primer, neki softverski proizvod koji je u širokoj upotrebi.

### 3 Sitne primedbe

- Poglavlje o paralelnim metaheuristikama zasnovanim na unapređenju jednog rešenja, deo sa navedenim modelima paralelizacije u tezama, teza o modelu paralelizma kretanja – Slučajna greška sa pogrešnom reči – mislili ste da bi sekvencijalno izvršavanje dalo iste rezultate samo u *dužem* vremenskom periodu.
- Početak poglavlja o paralelnim metaheuristikama zasnovanim na populaciji – Reč *procenima* u rečenici "Većina P-metaheuristika su algoritmi koji se zasnivaju na prirodnim *procenima*".
- Početak poglavlja o paralelnim metaheuristikama zasnovanim na populaciji – Greška u pseudokodu prvog algoritma: Trebalo bi da u koraku selekcije pravite novu generaciju  $P_{t+1}$ , a ne  $P'_{t+1}$  koji će tek biti generisan u narednoj iteraciji.
- Poglavlje o paralelnim metaheuristikama zasnovanim na populaciji, potpoglavlje sa modelima paralelizacije genetskih algoritama, distribuirani model – Rečenica "Nad *svakoj subpopulaciji*, nezavisno se izvršava genetski algoritam.", jezička greška.
- Početak poglavlja o paralelnim metaheuristikama zasnovanim na unapređenju jednog rešenja, nakon prikaza pseudokoda trećeg algoritma – Slovna i pravopisna greška u rečenici "Jačine procesora u to vreme su bile slabe tako da su *gore-navedeni* algoritmi u serijskom izvršavanju bili vremenski *zahteni* čak i za manje probleme".
- Poglavlje o paralelnim metaheuristikama zasnovanim na unapređenju jednog rešenja, pred navođenje modela paralelizacije – Jezička greška u rečenici "Modeli paralelizacije *koje* su *bile* najčešće *predlagane* su:".
- Poglavlje o paralelnim metaheuristikama zasnovanim na unapređenju jednog rešenja, navođenje modela paralelizacije, teza o modelu ubrzanog kretanja – Slovna greška u reči *izracunavanje*.

### 4 Provera sadržajnosti i forme seminarskog rada

1. Da li rad dobro odgovara na zadatu temu?  
Rad maksimalno dobro odgovara na zadatu temu. Problematika je sagledana iz svih mogućih aspekata, što je posebno dobro kod ovog rada.
2. Da li je nešto važno propušteno?  
Smatram da nije ništa važno propušteno u seminarskom radu.
3. Da li ima suštinskih grešaka i propusta?  
Smatram da ne postoje suštinske greške i propusti.
4. Da li je naslov rada dobro izabran?  
Naslov rada je dobro izabran, u skladu sa obrađenom temom.

5. Da li sažetak sadrži prave podatke o radu?  
Sažetak je vrlo lep i on treba da bude takav da privuče čitaoca da nastavi sa čitanjem rada. Nagoveštava o kojoj temi se u radu zaista govori. Nije nabrojano precizno kakve se sve vrste metaheuristika paralelizuje, ali mislim da to u sažetku nije ni neophodno.
6. Da li je rad lak-težak za čitanje?  
Stil rada je takav da je on jednostavan za čitanje svakome ko ima dovoljno predznanja iz računarstva – nije konfuzan.
7. Da li je za razumevanje teksta potrebno predznanje i uolikoj meri?  
Upravo zbog datog kratkog uvoda u probleme teorije optimizacije ovaj rad je dovoljno primeren tako da može da ga čita svako ko ima osnovna znanja o računarstvu, programiranju i algoritmici.
8. Da li je u radu navedena odgovarajuća literatura?  
U radu jeste navedena odgovarajuća literatura.
9. Da li su u radu reference korektno navedene?  
Odgovarajuća literatura je korektno citirana. Takođe i reference na slike/tabele/određena poglavlja su ispravno navedene.
10. Da li je struktura rada adekvatna?  
Struktura rada je adekvatna. Ima sve neophodne osnovne elemente jednog seminarskog rada – sažetak, uvod, razradu i zaključak. Takođe i sama struktura razrade je adekvatna. Poglavlja u njoj su u ispravnom uzročno - posledičnom poretku.
11. Da li rad sadrži sve elemente propisane uslovom seminarskog rada (slike, tabele, broj strana...)?  
Da. Seminarski rad zadovoljava sve propisane uslove.
12. Da li su slike i tabele funkcionalne i adekvatne? Slike i tabele su u potpunosti funkcionalne i adekvatne.

## 5 Ocenite sebe

c) - Slušala sam kurs Računarska inteligencija na fakultetu koji se najvećim delom bavi baš optimizacijom i sama sam imala priliku da pišem rad u ovoj oblasti. Samim tim, dobro poznajem neke od ključnih metaheuristika i osnovne osobine koje karakterišu metaheuristike u oblasti problema optimizacije. Međutim, sebi ne bih dala veću ocenu, jer se nisam dovoljno dugo i intenzivno bavila ovom temom. Samim tim zato što sam i dalje student na osnovnim akademskim studijama daleko sam od stručnjaka u ovoj oblasti.

## 6 Poverljivi komentari