

Problemi optimizacije

Marko Miladinović*¹ and Predrag Stanimirović¹

¹Departman za računarske nauke, Prirodno - matematički fakultet, Univerzitet u Nišu,
Višegradska 33, Niš, Srbija

Abstract

Optimizacija je primenjena naučna disciplina koja definiše tražena tehnička svojstva konstrukcija metoda matematičkog programiranja, varijacionog računa, teorijom optimalnog upravljanja i metodima teorijske mehanike. Metodi optimizacije omogućavaju traženje najpovoljnijih rešenja različitih problema.

Keywords: otpimizacija, nelinearno programiranje, negradijentni metodi, Njutnovi metodi

1 Uvod

Optimizacija je postupak nalaženja optimalne (maksimalne ili minimalne) vrednosti neke ciljne funkcije pri zadatim uslovima. Optimizacija je, u matematičkom smislu, proces nalaženja uslova koji daju ekstremne vrednosti funkcija.

Teorija optimizacije je veoma razvijena oblast u operacionim istraživanjima kao i u primenjenoj matematici. Ona ima široku primenu u nauci, inženjerstvu, poslovnom upravljanju, vojnoj i kosmičkoj tehnologiji.

Iako optimizacija datira još od prvih problema nalaženja ekstremuma, postaje samostalna nauka tek od 1940.-te godine, kada je **G. B. Dantzig**¹ predstavio dobro poznat simpleks algoritam za linearno programiranje.

U modelima problema nelinearnog programiranja često se navodi termin "p.o." koji predstavlja skraćenicu za termin "pod ograničenjima".

2 Metodi optimizacije

2.1 Formulacija optimizacionog zadatka

Najvažnije etape u procesu optimizacije su sledeće:

*Kontakt autor

Email adresa:

¹George Bernard Dantzig (8. novembar 1914 - 13. maj 2005), američki matematičar

1. definisanje zadataka optimizacije;
2. izbor kriterijuma optimizacije;
3. postavljanje matematičkog modela optimizacije;
4. izbor metoda optimizacije;
5. formiranje algoritma;
6. programska realizacija postavljenog algoritma;
7. interpretacija i analiza dobijenog rešenja;
8. korekcija postavljenog modela i algoritma;
9. testiranje i primena optimalnog rešenja.

Kriterijumi optimizacije mogu dati različite ishode. Prema načinu vrednovanja, mogući su izbori sledećih kriterijuma:

- deterministički kriterijumi,
- kriterijumi statističke verovatnoće i
- kriterijumi za uslove konfliktnih situacija.

2.2 Podela i osobine metoda optimizacije

Osnovne osobine koje bi jedan algoritam optimizacije trebalo da zadovolji su: konvergenција, univerzalnost, ispunjenje svih ograničenja, što manja alokacija memorije, itd. Zadaci optimizacije mogu se klasifikovati na osnovu većeg broja različitih kriterijuma:

1. Zavisno od upravljačkih parametara, zadaci optimizacije mogu biti:
 - zadaci za jednodimenzionalnu optimizaciju
 - zadaci za višedimenzionalnu optimizaciju
 - zadaci sa zadatom početnom tačkom
2. U zavisnosti od ciljne funkcije, metodi optimizacije se dele na:
 - a) metodi jednokriterijumske optimizacije
 - b) metodi višekriterijumske optimizacije
3. U zavisnosti od zadatah ograničenja, optimizacioni metodi mogu se podeliti na sledeći način:
 - A.** optimizacija bez ograničenja
 - B.** optimizacija sa ograničenjima koja su zadata linearnim jednakostima i/ili nejednakostima
 - C.** optimizacija sa funkcionalnim ograničenjima