

## Kratek povzetek vsebine:

V diplomski nalogi si najprej pogledamo osnovno definicijo minima in osnovne izreke, ki določajo potrebne in zadostne pogoje za nastop minima. V nadaljevanju so opisane nekatere osnovne metode za določanje minima funkcije, med katerimi je treba posebej poudariti gradientno metodo, saj so ostale izpeljane na osnovi te metode. Pri osnovnih metodah za določanje minima funkcije je tudi nekaj grafičnih prikazov iskanja minima. Naslednja metoda je Newtonova metoda, ki poleg izpeljave in primerov, ki so tudi grafično prikazani, vsebuje še kritiko, zaradi katere se obrnemo na kvazi Newtonovo metodo. Osnovna slabost Newtonove metode je predvsem ta, da moramo na vsakem koraku iteracije računati Hessejevo matriko, ki jo je pri kompliciranih funkcijah več spremenljivk zahtevno računati. Problemu se izognemo z Broydenovo metodo, ki je ena izmed kvazi Newtonovih metod, kjer iščemo aproksimacije za Hessejevo matriko s samo  $O(n^2)$  računskimi operacijami. Za izpeljavo Broydenove metode potrebujemo nekaj izrekov iz linearne algebre, ki so v diplomski nalogi tudi dokazani. Z Broydenovo metodo lahko tudi direktno računamo inverze Hessejeve matrike in se na ta način izognemo reševanju sistema linearnih enačb oblike  $B_k \mathbf{u} = -Df(\mathbf{w}_k)$ , kjer je  $\mathbf{u}$  vektor za katerega se premaknemo v točko novega približka,  $B_k$  aproksimacija za Hessejevo matriko in  $Df(\mathbf{w}_k)$  gradientni vektor. Ker pa je računanje inverzov Hessejeve matrike v okolici minima zelo občutljiva zadeva, si na koncu pogledamo še razcep Choleskega za primer reševanja sistema linearnih enačb.

Math. Subj. Class. (1991): 26B99, 65F99, 49K35.

Key words: minimization, steepest descent, Newton's method, quasi-Newton equation, Broyden's method, approximation.

## LITERATURA

- [1] Bohte Z.: Numerične metode, Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov SRS, 1985 - 3. natis
- [2] Bohte Z.: Numerično reševanje sistemov linearnih enačb, Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije, 1994
- [3] Demidovič B.P.: Computational Mathematics, Moscow: Mir Publishers, 1987
- [4] Vidav I.: Višja matematika I., Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov RS, 1990 - 10. natis