

Povzetek

V diplomskem delu obravnavamo iterativne metode za numerično reševanje enačbe $f(x) = 0$. V prvem poglavju predstavimo osnovne pojme in razpravljamo o konvergenci približkov. V naslednjem poglavju podrobno opišemo nekaj zanimivejših metod. Sledi poglavje z numeričnimi primeri. V nadaljevanju je poudarek na grafični predstavitvi metod, zato si ogledamo splošne značilnosti fraktalov. Na koncu primerjamo obravnavane metode po najrazličnejših kriterijih.

Ključne besede: iterativne metode, iteracijska funkcija, red konvergence, podatkovna učinkovitost, indeks učinkovitosti, računska učinkovitost, Newtonova metoda, Halleyjeva metoda, Whittakerjeva metoda, metoda Čebiševa, metoda Newton-Ostrovski, sredinska metoda, Steffensenova metoda, fraktali, Juliajeve množice, območje privlaka.

Key words: iterative methods, iterative function, order of convergence, informational efficiency, efficiency index, computational efficiency, Newton method, Halley method, Whittaker method, Chebyshev method, Newton-Ostrowski method, midpoint method, Steffensen method, fractals, Julia sets, basin of attraction.

Math. Subj. Class. (2000): 65H05, 37F10

Literatura

- [1] Z. Bohte: *Numerično reševanje enačb*, DMFA Slovenije, Ljubljana, 1986.
- [2] Z. Bohte: *Numerično reševanje nelinearnih enačb*, DMFA Slovenije, Ljubljana, 1993.
- [3] K. Devlin: *Nova zlata doba matematike*, DMFA Slovenije, Ljubljana, 1993.
- [4] M. A. Hernández Verón: *An Acceleration Procedure of the Whittaker Method by Means of Convexity*, Zb. Rad. Prirod.-Mat. Fak. Ser. Mat. **20** (1990), str. 27–38.
- [5] K. Kondo: *Studies on Integrability for Dynamical Systems and its Applications*, <http://amath.doshisha.ac.jp/~kon/study/d-thesis.pdf>.
- [6] M. McClure: *Inverse Iteration Algorithms for Julia Sets*, <http://www.cs.unca.edu/~mcclure/professional/Julia/>.
- [7] M. McClure: *Java Julia Set Generator*, <http://www.unca.edu/~mcmclur/java/Julia/>.
- [8] M. McClure: *Julia Sets*, <http://www.unca.edu/~mcmclur/mathematicaGraphics/Julia/>.
- [9] J. M. Ortega, W. C. Rheinboldt: *Iterative Solution of Nonlinear Equations in Several Variables*, Academic Press, New York, London, 1972.
- [10] A. M. Ostrowski: *Solution of Equations in Euclidean and Banach Spaces*, Academic Press, New York, London, 1973.
- [11] H.-O. Peitgen, P. H. Richter: *The Beauty of Fractals*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1986.

- [12] P. Petek, A. Vitek: *Iteracija kvadratne funkcije v kompleksnem*, Obzor-
nik mat. fiz. **38** (1991), str. 65–70.
- [13] T. R. Scavo, J. B. Thoo: *On the Geometry of Halley's Method*, Amer.
Math. Monthly **102** (1995), str. 417–426.
- [14] P. Sebah, X. Gourdon: *Newton's method and high order iterations*,
[http://numbers.computation.free.fr/Constants/Algorithms/
newton.ps](http://numbers.computation.free.fr/Constants/Algorithms/newton.ps).
- [15] B. D. Stewart: *Newton, Chebyshev, and Halley Basins of Attraction; A
Complete Geometric Approach*,
<http://www.mi.sanu.ac.yu/vismath/stewart/>.
- [16] J. F. Traub: *Iterative Methods for the Solution of Equations*, Prentice-
Hall, Englewood Cliffs, 1964.
- [17] J. L. Varona: *Graphic and Numerical Comparison Between Iterative
Methods*, Math. Intelligencer **24** (2002), str. 37–46.
- [18] L. Yau, A. Ben-Israel: *The Newton and Halley Methods for Complex
Roots*, Amer. Math. Monthly **105** (1998), str. 806–818.
- [19] E. Zakrajšek: *Uvod v numerične metode*, DMFA Slovenije, Ljubljana,
2000.
- [20] *Fractint*, <http://spanky.triumf.ca/www/fractint/fractint.html>.
- [21] *The MacTutor History of Mathematics archive*,
<http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/>.