

Povzetek : V diplomskem delu je obravnavanih nekaj najpomembnejših *metod asimptotske analize koeficientov rodovnih funkcij* (metoda odšteti polov, Darbouxova in Haymanova metoda, Tauberjevi in transferni izreki), ki predstavljajo del t.im. *teorije rodovnih funkcij*. Posebna pozornost je namenjena teoriji transfernih izrekov, ki med omenjenimi metodami predstavlja najnovejši rezultat. Ta teorija je v nekaterih podrobnostih inspirirana s Tauberjevimi izreki in temelji na integraciji po krivuljah, podobnih Hanklovim. Njena prednost je precejšnja tehnična enostavnost, hkrati pa velika uporabnost, saj z njo lahko rešimo tudi probleme, ki jim druge metode niso kos. Pred tem so našete osnovne definicije in rezultati asimptotske matematike, obdelanih je tudi nekaj zanimivejših rezultatov asimptotike vsot in integralov, ki pridejo v poštev v zgornjih metodah. Rodovne funkcije so v mnogih primerih določene implicitno, zato je obravnavi takih funkcij namenjeno posebno poglavje. Na koncu je nekaj strani namenjeno *avtomatizaciji teorije rodovnih funkcij*, ki je pravzaprav (kot sama teorija) šele v razvoju, teorijo samo pa dela še bolj privlačno. Podana sta tudi programa v programskem paketu *Mathematica* ter nekaj zgledeov za njuno uporabo.

Math. Subj. Class. (1991): 30 E15, 41 A60, 68 Q40

Key words: sequence of numbers, generating function, asymptotic expansion, analysis of algorithms, classification of singularities, singularity analysis, functions with positive coefficients, saddle point integrals, "Hayman admissibility", Darboux's method, Tauberian theorems, automatic analysis

Zahvala: Zahvaljujem se prof. Marku Petkovšku za vso pomoč in potrpežljivost pri nastajanju diplomskega dela. Zahvaljujem se staršem za podporo pri študiju.

Literatura

- [1] N. G. de Bruijn: *Asymptotic Methods in Analysis*, North-Holland Publishing, 1958
- [2] E. T. Copson: *The Asymptotic expansion of function defined by a definite integral or a contour integral*, Admiralty Computing Service, London, 1946
- [3] A. Erdélyi: *Asymptotic Expansions*, Dover, 1956
- [4] Ph. Flajolet, B. Salvy, P. Zimmermann: *Lambda-Upsilon-Omega: The 1989 Cookbook*, Research Report 1073, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, 1989
- [5] Ph. Flajolet, A. Odlyzko: *Singularity analysis of generating functions*, SIAM J. Disc. Math., Vol. 3, No. 2, str. 216-240, Society for Industrial and Applied Mathematics, 1990
- [6] Ph. Flajolet, B. Salvy, P. Zimmermann: *Automatic average-case analysis of algorithms*, Theoretical Computer Science 79, str. 37-109, North-Holland, 1991
- [7] Ph. Flajolet, B. Salvy, P. Zimmermann: *Lambda-Upsilon-Omega: an assistant algorithms analyzer*, Rapports de Recherche 876, Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, 1988
- [8] R. L. Graham, D. E. Knuth, O. Patashnik: *Concrete Mathematics*, Addison-Wesley, 1989
- [9] D. H. Greene, D. E. Knuth: *Mathematics for the Analysis of Algorithms*, Birkhäuser, 1981
- [10] P. Henrici: *Applied and Computational Complex Analysis*, Vol. 1, Wiley, 1974
- [11] T. Hickey, J. Cohen: *Automatic Program Analysis*, J. ACM. 35, str. 185-220, 1988
- [12] R. Jungen: *Sur les series de Taylor n'ayant que des singularites algebrico-logarithmiques sur leur cercle de convergence*, Comment. Math. Helv. 3, 1931
- [13] F. W. J. Olver: *Asymptotics and Special Functions*, Academic Press, 1974
- [14] B. Salvy: *Asymptotique automatique et fonctions génératrices*, Ph. D. Thesis, Ecole Polytechnique, 1991
- [15] E. C. Titchmarsh: *The Theory of Functions*, 2nd ed., Oxford University Press, 1939

- [16] J. S. Vitter, Ph. Flajolet: *Average-Case Analysis of Algorithms and Data Structures*, 9. pogl. v Handbook of Theoretical Computer Science (edited by J. Van Leeuwen), Elsevier Science Publ. B.V., 1990
- [17] E. T. Whittaker, G. N. Watson: *A Course of Modern Analysis*, 4th ed., Cambridge University Press, 1927
- [18] H. S. Wilf: *Generatingfunctionology*, Academic Press, 1990
- [19] H.S. Wilf: *The asymptotics of $e^{P(z)}$ and the number of elements of each order in \mathcal{S}_n* , Bulletin (New Series) Of The American Math. Society, Vol. 15, Number 2, Oct. 1986