

Aplicarea metodelor numerice la rezolvarea ecuațiilor polinomiale

ȚÎCĂU VITALIE AND ȚÎCĂU STELA

Multe dintre fenomenele și procesele din natură și tehnologice sunt neliniare. Este normal deci, ca ecuațiile neliniare polinomiale, ce descriu astfel de fenomene și procese să se întâlnească foarte frecvent în știință și în inginerie. Însă tot mai des se întâlnesc așa probleme matematice, pentru care nu se pot obține soluții exacte prin metodele clasice sau se obțin soluții într-o formă foarte complicată, care sunt absolut inconvenabile pentru folosirea practică. Așa, de exemplu, foarte des apare necesitatea de a rezolva sisteme polinomiale liniare de ecuații cu zeci și sute de necunoscute, de a găsi soluțiile ecuațiilor polinomiale cu exponenți foarte mari și rădăcinile ecuațiilor transcendente, de a rezolva sisteme de ecuații diferențiale, care nu se integrează în funcții elementare, ș. a. Pentru soluționarea acestor probleme tot mai des se utilizează metodele numerice de calcul [1].

Determinarea valorii pentru care polinomul se anulează a fost în atenția a mii de matematicieni. Multe cercetări au fost efectuate pentru a determina marginile rădăcinilor polinoamelor [2]. Sunt interesante metodele mixte, în care se combină o metodă de separare a rădăcinilor, în faza inițială a algoritmului, cu o metodă rapid convergentă, în partea a doua a algoritmului. La aceste metode este important criteriul prin care se renunță la metoda de separare și luăm în considerare metoda rapid convergentă. Teoria estimării punctului joacă un rol hotărâtor din acest punct de vedere [3].

În lucrare este descrisă problema analizei aplicării metodelor numerice de calcul la rezolvarea ecuațiilor polinomiale. Sunt cercetate metodele de rezolvare a ecuațiilor neliniare polinomiale și este elaborată o aplicație de rezolvare prin metode numerice a problemelor, care au modelul matematic ecuații polinomiale.

Este exemplificată eficacitatea aplicării metodelor analizei numerice la rezolvarea unor probleme de fizică, geometrie, economie etc. ce au ca obiectiv determinarea parametrilor optimi de funcționare a unor sisteme tehnice, economice, care ar asigura un randament maxim, o putere maximă, ar optimiza consumul de energie, de timp, ar minimaliza pierderile.

Sunt cercetate metodele numerice de determinare a soluțiilor unei ecuații polinomiale. Se prezintă mai multe metode de aproximare a rădăcinilor ecuațiilor polinomiale, unde se are în vedere construcția metodei, convergența, ordinul de convergență, estimarea erorii. De asemenea, sunt descrise particularitățile aplicării programului elaborat în Visual C pe platforma Microsoft Visual Studio.

Aplicația se referă la rezolvarea unui set de probleme cu context concret:

- determinarea numerelor dacă se cunoaște raportului lor;
- determinarea numărului de cărți în limbi străine la bibliotecă;
- rezolvări de probleme de optimizare cu aplicarea calcului derivatei: determinarea înălțimii unei cutii, a ariei maximă a unui lot de pământ, a traseului economic; a beneficiului brut maxim obținut din vânzări; a vitezei optime a unui camion, a înălțimii sursei de lumină, etc.

REFERENCES

- [1] CHIRIAC, L. Metode numerice. Chișinău, 2014, 193 p. ISBN: 978-9975-53-300-3.
- [2] FRUMUȘANU, G. Metode numerice. în ingineria tehnologică. Aplicații. Galați: editura Fundației Universitare „Dunărea de Jos”, 2004, ISBN 973-627-172-2.
- [3] SECRIERU, G.; SECRIERU, I. Analiza numerică. Chișinău: Știința, 1985, 206 p.

(ȚÎCĂU Vitalie) UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI
E-mail address: vitalie.ticau@usarb.md

(ȚÎCĂU Stela) IP LICEUL TEORETIC „MIHAI EMINESCU” DIN BĂLȚI
E-mail address: stelaticau5@gmail.com