

Teme de laborator

Interpolare polinomială și interpolare spline

1. Completați codul din fișierul `divdiff_distinct.m`, pe linia unde vă este semnalat acest lucru. Folosiți funcția `divdiff_distinct` pentru a verifica valorile diferențelor divizate cu noduri distincte pentru monoamele x^k , $k = 0, 1, 2, \dots$
2. Completați codul din fișierul `newton_interp.m`. Funcția implementată în acest fișier generează forma Newton a polinomului de interpolare Lagrange. Pentru a genera diferențele divizate din forma Newton, folosiți codul de la punctul precedent.
3. Folosiți codul din script-ul `test_interpolare.m` pentru a testa implementarea polinomului de interpolare Lagrange. Folosiți următoarele scenarii în testarea codului:
 - (a) Folosiți monoame (polinoame) de diferite grade pentru $f(x)$, de exemplu $f(x) = x^k$;
 - (b) Testați pentru funcții $f(x)$ ce nu sunt polinomiale și care verifică condițiile teoremei de convergență a polinoamelor Lagrange;
 - (c) Testați interpolarea Lagrange pentru funcția lui Runge, funcție implementată în fișierul `fun_runge.m`. Este funcția lui Runge o funcție din $C^\infty[-1, 1]$? Are funcția lui Runge derivatele uniform mărginite?
 - (d) Testați funcțiile de mai sus pentru un număr tot mai mare de noduri de interpolare. Ce se întâmplă cu eroarea pentru fiecare funcție în parte?
4. Arătați că polinomul de interpolare Lagrange pentru datele de mai jos are gradul 3:

x	-2	-1	0	1	2	3
f(x)	1	4	11	16	13	-4

5. Următoarele informații corepsund unui polinom $P(x)$ de grad necunoscut.

x	0	1	2
P(x)	2	-1	4

Să se determine coeficientul lui x^2 din $P(x)$ dacă diferența divizată pe oricare patru puncte distincte este egală cu 1.

6. Implementați forma dată în problema 7 din Lista 3 pentru polinomul cubic de interpolare Hermite $H_3(f) := H_3(f; a, a, b, b)$. Folositi antetul dat in `hermite_cubic.m`. Folosiți codul obținut pentru a plota graficele polinoamelor cubice fundamentale de tip Hermite, i.e., l_0 , l_1 și h_0 , h_1 .