

LABORATOR#9

DERIVARE NUMERICĂ

EX#1 (a) Să se construiască în Python funcția FDM care are ca date de intrare:

- f – funcția a cărei derivată este aproximată;
- df – derivata funcției f ;
- x – punctul în care se face aproximarea derivatei;
- h – distanța dintre punctele utilizate pentru aproximare;

și care returnează în vectorul *approx* valorile aproximării derivatei funcției f în punctul x , folosind formula de diferențe finite ascendente, descendente, respectiv centrale, iar în vectorul *err*, erorile absolute corespunzătoare.

(b) Fie $f(x) = e^{2x}$, $df(x) = 2e^{2x}$ și $x = 0$.

(b1) Apelați funcția FDM pentru aceste date și $h = 10^{-k}$, $k = \overline{1, 10}$.

(b2) Reprezentați, în același sistem de coordonate xOy și pe scară logaritmică, graficul erorii absolute corespunzătoare aproximării cu diferențe finite centrate și pe cel al funcției h^2 cu $h = 10^{-k}$, $k = \overline{1, 10}$.

METODA DE EXTRAPOLARE RICHARDSON

EX#2 (a) Să se construiască în Python funcția Richardson care are ca date de intrare:

- f – funcția a cărei derivată este aproximată;
- x – punctul în care este aproximată derivata funcției f ;
- h – pasul metodei de aproximare a derivatei funcției f ;
- n – noul ordin de aproximare;

și care returnează în df aproximarea de ordin $O(h^n)$ a derivatei funcției f , folosind algoritmul de extrapolare Richardson pentru ϕ_1 , aproximarea de ordin $O(h)$ a derivatei funcției f .

(b) Apelați funcția Richardson pentru datele de la EX#1 și ordinul de aproximare $n = 3$.