**LABORATOR – ANALIZA NUMERICA – *INTERPOLARE***

|  |
| --- |
| **Nume student:**  **Adresa email:**  **Grupa:**  **Data:** |

# FISA DE LUCRU: POLINOMUL DE INTERPOLARE NEWTON

1. Scrieti o functie MATLAB care returneaza coeficientii polinomului de interpolare Lagrange al carui grafic trece prin punctele (x1,y1), …, (xn,yn)

* Argumente: x= [x1 x2 … xn] si y=[y1 y2 … yn]
* Valoarea returnata: L=[L1 L2…Ln] unde Li=coeficientul polinomului Lagrange

Copiati functia mai jos

|  |
| --- |
| function a = newton\_interpolation1(x, y)  % Newton's Interpolation.  n = length(x);  a(1) = y(1);  for k = 1 : n - 1  d(k, 1) = (y(k+1) - y(k))/(x(k+1) - x(k));  end  for j = 2 : n - 1  for k = 1 : n - j  d(k, j) = (d(k+1, j - 1) - d(k, j - 1))/(x(k+j) - x(k));  end  end  d;  for j = 2 : n  a(j) = d(1, j-1);  end |

1. Aplicati functia de mai sus pentru x1 = 1, x2 = 2 , x3 = 3, x4 = 4 si y1 = 1 , y2 = 8 , y3 = 27 , y4 = 64. Scrieti coeficientii gasiti:

L=

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 7 | 6 | 1 |

1. Scrieti o functie MATLAB care returneaza calculeaza valoarea intr-un punct x dat polinomului de interpolare Lagrange al carui grafic trece prin punctele (x1,y1), …, (xn,yn)

* Argumente: x= [x1 x2 … xn] si y=[y1 y2 … yn]
* Se foloseste functia MATLAB descrisa la punctul 1.
* Valoarea returnata:
  + - Daca L=vectorul coeficientilor polinomului Lagrange, gasit de functia de la punctul 1
* Copiati functia mai jos

|  |
| --- |
| function fp = newton\_interpolation2(x, y, p)  % Newton's Interpolation.  n = length(x);  a(1) = y(1);  for k = 1 : n - 1  d(k, 1) = (y(k+1) - y(k))/(x(k+1) - x(k));  end  for j = 2 : n - 1  for k = 1 : n - j  d(k, j) = (d(k+1, j - 1) - d(k, j - 1))/(x(k+j) - x(k));  end  end  d;  for j = 2 : n  a(j) = d(1, j-1);  end  Df(1) = 1;  c(1) = a(1);  for j = 2 : n  Df(j)=(p - x(j-1)) .\* Df(j-1);  c(j) = a(j) .\* Df(j);  end  fp=sum(c); |

1. Aplicati functia de mai sus pentru x1 = 1, x2 = 2 , x3 = 3, x4 = 4 si y1 = 1 , y2 = 8 , y3 = 27 , y4 = 64. Aflati valoarea lui L pentru x=5.

Scrieti aici rezultatul

L(x)=125

1. Aflati valoarea lui L(3 \* pi/8) unde L este polinomul de interpolare Lagrange pentru x= [ 0 pi/6 pi/4 pi/3 2\*pi/5 pi/2 ]; y=[ 0 .5 .7071 .866 .9511 1 ];

Coeficientii sunt: 0 0.9549 -0.2086 -0.1365 0.0282 0.0025

L(3 \* pi/8)= 0.9239