

Nume student: Coman Gabriela Beatrice

Adresa email:

Beatrice.Coman@s.utm.ro

Grupa:102

Data:06.04.2022

## FISA DE LUCRU: POLINOMUL DE INTERPOLARE NEWTON COTES

1. Scrieti o functie MATLAB care returneaza coeficientii polinomului de interpolare Newton Cotes al carui grafic trece prin punctele  $(x_1, y_1)$ , ...,  $(x_n, y_n)$

- Argumente:  $x = [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n]$  si  $y = [y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n]$
- Valoarea returnata:  $N = [N_1 \ N_2 \ \dots \ N_n]$  unde  $N_i$  = coeficientul polinomului Newton Cotes

Copiatii functia mai jos

```
5 function retval = met (x,y,n)
6 for i=1:n
7     a(i,1)=y(i);
8 end
9 ord=1;
0 for j=2:n
1     for i=1:n
2         if i+ord <= n && i+1 <=n
3             a(i,j)=(a(i+1,j-1)-a(i,j-1))/(x(i+ord)-x(i));
4         end
5     end
6     ord=ord+1;
7 end
8 for j=1:n
9     disp (a(1,j))
0     end
1 endfunction
2
```

N poate fi inlocuit cu length(x)

2. Aplicati functia de mai sus pentru  $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3, x_4 = 4$  si  $y_1 = 1, y_2 = 8, y_3 = 27, y_4 = 64$ . Scrieti coeficientii gasiti:

N=

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

```
>> x
```

```
x =
```

```
    1    2    3    4
```

```
>> y
```

```
y =
```

```
    1    8   27   64
```

```
>> n=4
```

```
n = 4
```

```
>> met(x,y,n)
```

```
1
```

```
7
```

```
6
```

```
1
```

```
>>
```

3. Scrieti o functie MATLAB care returneaza calculeaza valoarea intr-un punct  $a$  dat polinomului de interpolare Newton Cotes al carui grafic trece prin punctele  $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$

- Argumente:  $x = [x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n]$  si  $y = [y_1 \ y_2 \ \dots \ y_n]$ ,  $a$
- Se foloseste functia MATLAB descrisa la punctul 1.
- Valoarea returnata:
  - Daca N=vectorul coeficientilor polinomului Newton Cotes, gasit de functia de la punctul 1
- Copiat functia mai jos
-

```

25 function retval = met (x,y,n,b)
26 for i=1:n
27     a(i,1)=y(i);
28 end
29 ord=1;
30 for j=2:n
31     for i=1:n
32         if i+ord <= n && i+1 <=n
33             a(i,j)=(a(i+1,j-1)-a(i,j-1))/(x(i+ord)-x(i));
34         end
35     end
36     ord=ord+1;
37 end
38 for j=1:n
39     disp (a(1,j));
40 end
41 u=0;
42 for i=1:n
43     p=1;
44     for j=1:i-1
45         p=p*(b-x(j));
46     endfor
47     u=u+a(1,i)*p;
48 endfor
49 retval=u;
50 endfunction
51

```

4. Aplicati functia de mai sus pentru  $x_1 = 1, x_2 = 2, x_3 = 3, x_4 = 4$  si  $y_1 = 1, y_2 = 8, y_3 = 27, y_4 = 64$ . Aflati valoarea lui  $N$  pentru  $x=5$ .  
 Scrieti aici rezultatul  
 $N(x)=125$

```

>> x
x =
    1    2    3    4

>> y
y =
    1    8   27   64

>> n
n = 4
>> b
b = 5
>> met(x,y,n,5)
1
7
6
1
ans = 125
>>

```

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

Coeficientii sunt:

$N(3 * \pi/8) = 0.9239$

```
>> b=3*pi/8
b = 1.1781
>> met(x,y,n,b)
0
0.9549
-0.2086
-0.1365
0.028185
2.5152e-03
ans = 0.9239
>>
```