

## Interpolacja metodą Lagrange'a

Skrypt:

```
function [p,L] = lagranp(x,y)
%wejscie: x = [x0,x1,...,xN], y = [y0,y1,...yN]
%wyjscie: p - współczynniki wielomianu Lagrange'a stopnia n
%          L = współczynniki Lagrange'a
N = length(x) - 1;
p = 0;
for m=1:N+1
    P = 1;
    for k=1:N+1
        if k == m, P = conv(P,[1 -x(k)])/(x(m) - x(k));
    end
end
L(m,:) = P; %współczynniki wielomianowe Lagrange'a
p = p + y(m) * P; %wielomian Lagrange'a
end
```

Zadanie:

Naszkicuj wykres funkcji przechodzącej przez następujące punkty:

(308.6, 0.055389), (362.6, 0.047485), (423.3, 0.040914), (491.4, 0.035413)

obliczając wielomian interpolacyjny metodą Lagrange'a.

Rozwiazanie w programie MATLAB:

```
clc
x = [308.6 362.6 423.3 491.4];
y = [0.055389 0.047485 0.040914 0.035413];
[p,L] = lagranp(x,y); %wyznacza wielomian Lagrange'a
xmin = min(x);
xmax = max(x);
xx = linspace(xmin,xmax,51);
yy = polyval(p,xx); %interpolacja do zadanych punktow
clf
plot(xx,yy,'b',x,y,'r*',x,o.*x,'p') %wykres funkcji
y1 = polyval(L(1,:),xx); %wielomiany charakterystyczne Lagrange'a
y2 = polyval(L(2,:),xx);
y3 = polyval(L(3,:),xx);
y4 = polyval(L(4,:),xx);
figure
clf
plot(xx,y1,'g.',xx,y2,'m-',xx,y3,'.',xx,y4,'r-.')
```

Spis uywanych komend:

length(X)	Zwraca liczb elementów wektora x
conv(A, B)	Jeżeli A i B są wektorami zawierającymi współczynniki wielomianów, funkcja ta odpowiada mnożeniu tych wielomianów
polyval(A,X)	Zwraca wartości wielomianu o współczynnikach zapisanych w wektorze A w punktach zapisanych w wektorze X
linspace(a,b,n)	Generuje ciąg n równomiernie rozłożonych punktów z zakresu <a,b> (domyślnie n = 100)