Gałka Mateusz

Nr albumu: xxxxx data oddania

Elektrotechnika I rok 2014/2015

Grupa L6

SPRAWOZDANIE Z METOD NUMERYCZNYCH

EKSTREMA



Wnioski

Jak wynika z wykresów metoda *stałego kroku* i *Swan’a* mają praktycznie takie same wyniki. Wynika to z tego, że przyjęta delta wynosiła 0.1. Dla wartości różnica była już widoczna. Metoda *złotego podziału* dała najdokładniejszy wynik. Na wykresie przedstawiono jeszcze możliwości wbudowanych narzędzi programu MATLAB (tj. *fminbnd* oraz połączenia *findpeaks* z funkcją *find* dla określenia maximum), co pozwoliło właśnie stwierdzić, że metoda *złotego podziału* była bardzo dokładna. Różnica była dopiero na 3 miejscu po przecinku.

Warto również zauważyć, że w celu zastosowania metody *stałego kroku* i *Swan’a* należało za *x0* przyjąć miejsce w którym funkcja malała, co jest dość niewygodne, bowiem trzeba już znać przebieg funkcji, a co za tym idzie można już „na oko” oszacować gdzie znajduje sie minimum lokalne. Najprostszą metodą znalezienia minimum lokalnego była wbudowana funkcja programu MATLAB.



**Listing:**

***Generacja.m***

c = 0.7;

d = 1.4;

x = 0:0.01:10;

y = 2\*exp(-x\*c).\*(3\*sin(x))+d; %Funkcja 1

F = @(x) 2\*exp(-x\*c).\*(3\*sin(x))+d;

%plot(x,y,'r');

%h=log(x\*2\*c+0.1).\*cos(d\*x); %Funkcja 2

%h=sin(c\*x)+sin(2\*d\*x); %Funkcja 3

***stalegokroku.m***

function [ wyn ] = stalykrok(F, x0, delta)

if F(x0 + delta) < F(x0)

znak=1;

else

znak=-1;

end

x(1)=x0;

for k=1:9999999

x(k+1) = x(k) + delta\*znak;

if ( F(x(k+1)) > F(x(k))); break;end;

end

wyn=(x(k+1)+x(k))/2;

k

***swan.m***

function [wyn] = swan(F, x0, delta)

if F(x0+delta) < F(x0)

znak=1;

else

znak=-1;

end

x(1)=x0;

for k=1:9999999

x(k+1)=x(k)+(2\*k\*delta\*znak);

if ( F ( x(k+1) ) > F( x(k) ) ); break;end;

end

wyn=(x(k+1)+x(k))/2;

k

***zlotypodzial.m***

function [wyn] = zlotypodzial(F,a,b,tol)

k=(sqrt(5)-1)/2;

xL=b-k\*(b-a);

xR=a+k\*(b-a);

i=0;

while(b-a) > tol

i=i+1;

if F(xL) < F(xR)

b=xR;

xR = xL;

xL = b - k\*(b-a);

else

a=xL;

xL = xR;

xR = a+k\*(b-a);

end

end

wyn = (a+b)/2

i

***wbudowane.m***

generacja;

x\_stalegokroku = stalegokroku(F,1,0.1);

y\_stalegokroku = F(x\_stalegokroku);

x\_swan = stalegokroku(F,1,0.1);

y\_swan = F(x\_swan);

x\_zloty = zlotypodzial(F,min(x),max(x),0.01);

y\_zloty = F(x\_zloty);

[x\_min, y\_min] = fminbnd(F,min(x),max(x))

pks = findpeaks(y);

y\_max = max(pks);

x\_max = x(find(y == y\_max))

% x\_max = fzero('2\*exp(-x\*(0.7)).\*(3\*sin(x))+(1.4)', 0.93)

y\_max;

figure

subplot(1,2,1)

plot(x,y,'r',x\_stalegokroku,y\_stalegokroku,'dk',x\_swan,y\_swan,'xc',x\_zloty,y\_zloty,'og')

stal\_opis = sprintf(' Minimum dla metody stalego korku [%.2f,%.2f]',x\_stalegokroku,y\_stalegokroku);

swan\_opis = sprintf(' Minimum dla metody Swana [%.2f,%.2f]',x\_swan,y\_swan);

zloty\_opis = sprintf(' Minimum dla metody zlotego podzialu [%.2f,%.2f]',x\_zloty,y\_zloty);

text(x\_stalegokroku,y\_stalegokroku,stal\_opis,'Color','k')

text(x\_swan,y\_swan,swan\_opis,'Color','c')

text(x\_zloty,y\_zloty,zloty\_opis,'Color','g')

title('Lokalne minima dla roznych metod')

subplot(1,2,2)

plot(x,y,'r',x\_min,y\_min,'ob',x\_max,y\_max,'og')

min\_opis = sprintf(' Minimum lokalne funkcja wbudowana [%.2f,%.2f]',x\_min,y\_min);

max\_opis = sprintf(' Maksimum lokalne funkcja wbudowana [%.2f,%.2f]',x\_max,y\_max);

text(x\_min,y\_min,min\_opis,'Color','b')

text(x\_max,y\_max,max\_opis,'Color','g')

title('Lokalne ekstrema')