

ΕΛΑΧΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΥΡΤΗΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗΣ ΜΙΑΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΣΕ ΔΟΣΜΕΝΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΩΣΤΑΣ

ΑΕΜ: 9209

EMAIL: kostakonst@ece.auth.gr

18/11/2020

Οι κώδικες για τις μετρήσεις είναι:

**Τρεις συναρτήσεις**

////////////////////////f1(x)

function [y] = f1(x)

%F1

y=(x-2)^2-sin(x+3);

end

///////////////////////f2(x)

function [y] = f2(x)

%F2

y = exp(-5\*x)+(x+2)\*(cos(0.5\*x))^2;

end

//////////////////////f3(x)

function [y] = f3(x)

%F3

y= ((x^2)\*sin(x+2)-(x+1)^2);

end

**ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ 1 :**

Η μέθοδος αποτελεί μια συνάρτηση με όνομα ‘’bisec’’,ενώ κάθε ζητούμενο αποτελεί διαφορετικό script.

////////////////////////////// ΜΕΘΟΔΟΣ ΔΙΧΟΤΟΜΟΥ(αλλάζοντας την fi(x) στην μέθοδο κατασκευάζεται το αντίστοιχο διάγραμμα )

function [a,b,count] = bisec(a,b,e,l)

%BISEC

count=0;

i=1;

a(1)=a;

b(1)=b;

while((b(i)-a(i))>=l)

count=count+2;

x1=((a(i)+b(i))/2)-e;

x2=((a(i)+b(i))/2)+e;

i=i+1;

%create the new [a,b]

if f3(x1) > f3(x2)

a(i)=x1;

b(i)=b(i-1);

else

b(i)=x2;

a(i)=a(i-1);

end

end

end

///////////////////ΓΙΑ ΤΟ 1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

i=1;

for e=0.0015:0.000001:0.004999999

[l,k,a(i)]=bisec(2,5,e,0.01);

i=i+1;

end

Μ = 0.0015:0.000001:0.004999999;

plot(Μ,a)

//////////////////// ΓΙΑ ΤΟ 2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

i=1;

for l=0.0020000001:0.00001:0.5

[l,z,a(i)]=bisec(2,5,0.001,l);

i=i+1;

end

x= 0.0020000001:0.00001:0.5;

plot(x,a)

/////////////////////ΓΙΑ ΤΟ 3 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

[a,b,c]=bisec(2,5,0.001,0.00201);

z=0:length(a)-1;

plot(z,a)

hold on

plot(z,b)

[d,f,g]=bisec(2,5,0.001,0.1);

j=0:length(d)-1;

plot(j,d)

hold on

plot(j,f)

hold on

**ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ 2 :**

Η μέθοδος αποτελεί μια συνάρτηση με όνομα ‘’goldsec’’,ενώ κάθε ζητούμενο αποτελεί διαφορετικό script.

////////////////////////////// ΜΕΘΟΔΟΣ ΧΡΥΣΟΥ ΤΟΜΕΑ(αλλάζοντας την fi(x) στην μέθοδο κατασκευάζεται το αντίστοιχο διάγραμμα )

function [a,b,count] = goldsec(a,b,l)

%XRISTOM

g=0.618;

i=1;

a(1)=a;

b(1)=b;

x1=a(1)+(1-g)\*(b(1)-a(1));

x2=a(1)+g\*(b(1)-a(1));

m=f1(x1);

n=f1(x2);

count=2;

while((b(i)-a(i))>=l)

if m > n

%create the new [a,b]

a(i+1)=x1;

b(i+1)=b(i);

%make x1=x2 and f(x1)=f(x2)

x1=x2;

m=n;

%compute new x2 and f(x2)

x2=a(i+1)+g\*(b(i+1)-a(i+1));

n= f1(x2);

count=count+1;

i=i+1;

else

%create the new [a,b]

b(i+1)=x2;

a(i+1)=a(i);

%make x2=x1 and f(x2)=f(x1);

x2=x1;

n=m;

%compute x1 and f(x1)

x1=a(i+1)+(1-g)\*(b(i+1)-a(i+1));

m=f1(x1);

count=count+1;

i=i+1;

end

end

end

/////////////////////// ΓΙΑ ΤΟ 1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

i=1;

for l=0.000001:0.0001:0.5

[h,k,a(i)]=goldsec(2,5,l);

i=i+1;

end

t = 0.000001:0.0001:0.5;

plot(t,a)

/////////////////////// ΓΙΑ ΤΟ 2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

[a,b,c]=goldsec(2,5,0.0001);

z=0:length(a)-1;

plot(z,a)

hold on

plot(z,b)

[d,f,g]=goldsec(2,5,0.1);

j=0:length(d)-1;

plot(j,d)

hold on

plot(j,f)

hold on

**ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ 3:**

Η μέθοδος αποτελεί μια συνάρτηση με όνομα ‘’fibo’’,ενώ κάθε ζητούμενο αποτελεί διαφορετικό script.

////////////////////////////// ΜΕΘΟΔΟΣ FIBONACCI(αλλάζοντας την fi(x) στην μέθοδο κατασκευάζεται το αντίστοιχο διάγραμμα )

function [A,B,numb] = fibo(a,b,l)

%FIBONACCI

e=l/100;

i=1;

%SEARCH FOR N

while fibonacci(i)<=(b-a)/l

i=i+1;

end

%initialize

A(1)=a;

B(1)=b;

count =i;

c=(fibonacci(count-2))/(fibonacci(count))\*(b-a)+a;

fc=f1(c);

d=(fibonacci(count-1))/(fibonacci(count))\*(b-a)+a;

fd=f1(d);

pl=count;

numb=2;

j=1;

%loop until N=2

while count>2

count=count-1;

j=j+1;

if fc<fd

B(j)=d;

A(j)=A(j-1);

d=c;

fd=fc;

c=A(j)+((fibonacci(count-2))/(fibonacci(count)))\*(B(j)-A(j));

fc=f1(c);

numb=numb+1;

else

A(j)=c;

B(j)=B(j-1);

c=d;

fc=fd;

d=A(j)+((fibonacci(count-1))/(fibonacci(count)))\*(B(j)-A(j));

fd=f1(d);

numb=numb+1;

end

end

%last aprox

j=j+1;

d=c+e;

fd=f1(d);

numb=numb+1;

if fc>fd

A(j)=c;

B(j)=B(j-1);

else

B(j)=c;

A(j)=A(j-1);

end

end

/////////////////////// ΓΙΑ ΤΟ 1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

i=1;

for l=0.00001:0.01:0.5;

[h,k,a(i)]=fibo(2,5,l);

i=i+1;

end

M= 0.00001:0.01:0.5;

plot(M,a)

/////////////////////// ΓΙΑ ΤΟ 2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

[a,b,c]=fibo(2,5,0.0001);

z=0:length(a)-1;

plot(z,a)

hold on

plot(z,b)

[d,f,g]=fibo(2,5,0.1);

j=0:length(d)-1;

plot(j,d)

hold on

plot(j,f)

hold on

**ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ 4:**

Η μέθοδος αποτελεί μια συνάρτηση με όνομα ‘’bisecwithderiv’’,ενώ κάθε ζητούμενο αποτελεί διαφορετικό script.

////////////////////////////// ΜΕΘΟΔΟΣ ΔIXOTOMOY ME ΧΡΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΟΥ (αλλάζοντας την fi(x) στην μέθοδο κατασκευάζεται το αντίστοιχο διάγραμμα )

function [A,B,n] = bisecwithderiv(a,b,l)

%BISECWITHD

% find the n

n=1;

while 0.5^n>(l/(b-a))

n=n+1;

end

%initialize

k=1;

x=1:n;

A=1:n;

B=1:n;

A(1)=a;

B(1)=b;

syms x

y1(x)=diff(f3(x));

while k<=n

x(k)=(A(k)+B(k))/2;

if y1(x(k))==0

break;

end

if y1(x(k))>0

A(k+1)=A(k);

B(k+1)=x(k);

else

A(k+1)=x(k);

B(k+1)=B(k);

end

k=k+1;

end

end

/////////////////////// ΓΙΑ ΤΟ 1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

i=1;

for l=0.00001:0.01:0.5;

[h,k,a(i)]=bisecwithderiv(2,5,l);

i=i+1;

end

M= 0.00001:0.01:0.5;

plot(M,a)

/////////////////////// ΓΙΑ ΤΟ 2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

[a,b,c]=bisecwithderiv(2,5,0.0001);

z=0:length(a)-1;

plot(z,a)

hold on

plot(z,b)

[d,f,g]=bisecwithderiv(2,5,0.1);

j=0:length(d)-1;

plot(j,d)

hold on

plot(j,f)

hold on