**Đồ án môn học TH Phương pháp tính & MATLAB**

**Đề 1: Phương pháp tính gần đúng nghiệm của phương trình một biến.**

1. **Nội dung code:**
2. **Phương pháp chia đôi:**

\*Đối với thuật toán của phương pháp chia đôi:

Bước 1: Xác định sai số cho phép

Bước 2: Xác định khoảng phân li nghiệm [a,b]

Bước 3: Thực hiện theo lưu đồ thuật toán sau:

A diagram of a mathematical equation

Description automatically generated

Bước 4: Kết luận nghiệm = a và số lần lặp.

**Code thuật toán chia đôi:**

function [nghiem,solanlap] = chiadoi(f,a,b,saiso)

err = saiso;

solanlap = 0;

x=a;

y=b;

c = (a+b)/2;

while(1)

if (f(c)\*f(x) < 0)

y = c; % b = c

else

x=c; % a = c

end

e = abs(y-x);

%%%

if (e < err)

nghiem = c;

break

else

c = (x + y)/2;

solanlap = solanlap + 1;

end

end

% fprintf("\nnghiem la : ");

% disp(nghiem);

% fprintf("\nso lan lap la : ");

% disp(solanlap);

end

1. **Phương pháp lặp:**

\*Đối với thuật toán của phương pháp lặp:

Bước 1: Xác định sai số cho phép.

Bước 2: Xác định khoảng phân li nghiệm [a,b].

Bước 3: Tìm hàm lặp hội tụ φ(x) (tức biến đổi ***x*** về vế trái, phần còn lại về vế phải chính

là φ(x).

Bước 4: Chọn 2 giá trị đầu là ***x1*** = b và ***x0*** = a.

Bước 5: Tính (lặp) giá trị 𝑥𝑥𝑖𝑖 *= φ*(𝑥𝑥𝑖𝑖−1) ,với *i* =1, 2, 3…

đến khi **|** 𝒙𝒙𝒊𝒊– 𝒙𝒙𝒊𝒊−𝟏𝟏 **| < sai số** thì dừng.

Bước 6: Kết luận nghiệm = 𝑥𝑥𝑖𝑖 mới nhất và số lần lặp.

**Code thuật toán lặp:**

function [nghiem,solanlap] = lap(fp,a,b,saiso)

x0=a;

x1 = b;

solanlap = 0;

err = saiso;

while(1)

x0 = fp(x1);

if (abs(x0-x1) < err)

nghiem = x0;

if (( nghiem < a) || (nghiem > b))

x0 = b;

x1 = a;

continue

end

break

else

solanlap = solanlap+1;

x1 = x0;

end

end

% fprintf("\nNghiem phuong trinh la : ");

disp(nghiem);

% fprintf("\nSo lan lap la : ");

disp(solanlap);

end

1. **Phương pháp tiếp tuyến:**

\*Đối với thuật toán của phương pháp lặp:

Bước 1: Xác định sai số cho phép.

Bước 2: Tính *f ’(x)* và *f ”(x)*.

Bước 3: Xác định khoảng phân li nghiệm [a,b] trong đó 𝑓𝑓’ và 𝑓𝑓’’ không đổi dấu.

Bước 4: Chọn *x0 = a*. Nếu 𝑓𝑓(𝑥𝑥0) ∗ 𝑓𝑓’’(𝑥𝑥0) > 0 thì sang Bước 5. Nếu không thỏa thì gán *x0 = (x0+b)/2* và lặp lại đến khi thỏa.

Bước 5: Tính (lặp) giá trị xi = xi-1 – cho đến khi |𝒙𝒙𝒊𝒊– 𝒙𝒙𝒊𝒊−𝟏𝟏| **< sai số** thì dừng.

Bước 6: Kết luận nghiệm = 𝑥𝑥𝑖𝑖 mới nhất và số lần lặp

**Code thuật toán tiếp tuyến:**

function [nghiem,solanlap] = tieptuyen(fp,a,b,saiso)

syms x;

x0=a;

y=b;

err=saiso;

solanlap=0;

solanlap\_1=0;

solanlap\_2=0;

dh1= str2func(['@(x)' char(diff(fp(x)))]); %f'(x)

dh2= str2func(['@(x)' char(diff(dh1(x)))]); %f''(x)

while (1)

f = fp(x0); %f(x0)

value\_dh2 = dh2(x0); % f''(x0)

if (f \* value\_dh2 > 0) % f(x0) \* f''(x0) > 0

break

else

x0 = (x0+y)/2; % x0 = (x0+b)/2

solanlap\_1 = solanlap\_1 + 1;

end

end

while(1)

xi\_1 = x0; % x(i-1)

f1 = fp(xi\_1); % fx(i-1)

value\_dh1 = dh1(xi\_1); % f'(xi-1)

x0 = xi\_1-(f1/value\_dh1); % xi = x(i-1) - f(xi-1) / f'(xi-1)

if abs(x0-xi\_1) < err % |xi - (xi-1)| < saiso

nghiem = double(x0); % nghiem

break

else

solanlap\_2 = solanlap\_2 + 1;

end

end

% fprintf("\nso lan lap lan 2 la : ");

% disp(solanlap\_2);

% fprintf("\nnghiem la : ");

% disp(nghiem);

% fprintf("\ntong so lan lap la : ");

solanlap=solanlap\_1 + solanlap\_2;

end

1. **Nội dung giao diện:**
2. **Nội dung code:**

* Phần code của Radio Button Group

function phuongphapSelectionChanged(app, event)

selectedButton = app.phuongphap.SelectedObject;

if (app.chiadoi.Value == 1)

f = app.fx.Value;

f = str2func(['@(x)',f]);

a1 = app.a.Value;

b1 = app.b.Value;

saiso=app.err.Value;

[nghiem,solanlap] = chiadoi(f,a1,b1,saiso);

app.res.Text = num2str(nghiem);

app.sll.Text = num2str(solanlap);

elseif (app.lap.Value == 1)

F = app.fp.Value;

F = str2func(['@(x)',F]);

a1 = app.a.Value;

b1 = app.b.Value;

saiso=app.err.Value;

[nghiem,solanlap] = lap(F,a1,b1,saiso);

app.res.Text = num2str(nghiem);

app.sll.Text = num2str(solanlap);

else (app.tieptuyen.Value == 1)

f = app.fx.Value;

f = str2func(['@(x)',f]);

a1 = app.a.Value;

b1 = app.b.Value;

saiso=app.err.Value;

[nghiem,solanlap] = tieptuyen(f,a1,b1,saiso);

app.res.Text = num2str(nghiem);

app.sll.Text = num2str(solanlap);

end

end

* Phần code của đồ thị:

function VthButtonPushed2(app, event)

f=app.fx.Value;

f = str2func(['@(x)',f]);

a1 = app.a.Value;

b1 = app.b.Value;

x=linspace(a1,b1);

ham=f(x);

plot(app.UIAxes,x,ham,'b-');

end

1. **Giao diện**

Chia đôi:

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

Lặp:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Tiếp tuyến:

A screenshot of a computer

Description automatically generated