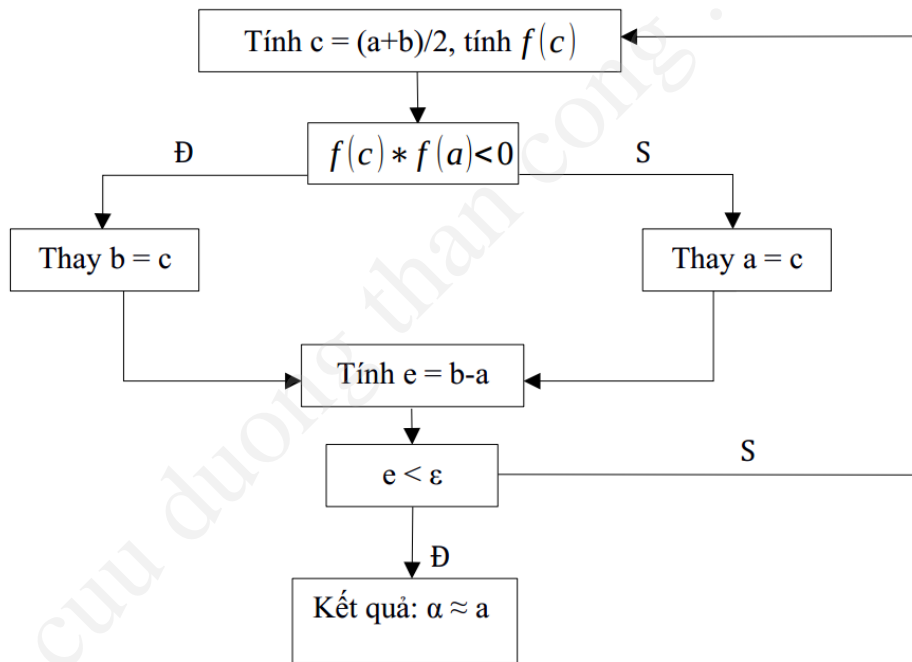


Bài 2: TÍNH GẦN ĐÚNG NGHIỆM PHƯƠNG TRÌNH, NỘI SUY VÀ XẤP XỈ ĐA THỨC

A. TÍNH GẦN ĐÚNG NGHIỆM CỦA MỘT PHƯƠNG TRÌNH

1. Phương pháp chia đôi

- Cho phương trình $f(x) = 0$.
- Ấn định sai số cho phép ϵ .
- Xác định khoảng phân li nghiệm $[a, b]$.
- Áp dụng thuật toán trong Hình 1.



Hình 1: Thuật toán tìm gần đúng nghiệm theo phương pháp chia đôi

2. Phương pháp lặp

- Cho phương trình $f(x) = 0$.
- Ấn định sai số cho phép ϵ .
- Xác định khoảng phân li nghiệm $[a, b]$.
- Tìm hàm lặp hội tụ ϕ
- Chọn xấp xỉ đầu x_0
- Tính $x_n = \phi(x_{n-1}), n = 1, 2, 3, \dots$
Cho tới khi $|x_n - x_{n-1}| < \epsilon$ thì dừng

3. Phương pháp tiếp tuyến

- Cho phương trình $f(x) = 0$.

- ii. Ấn định sai số cho phép ϵ .
- iii. Xác định khoảng phân li nghiệm $[a, b]$.
- iv. Chọn xấp xỉ đầu x_0 để $f(x_0) * f''(x_0) > 0$
- v. Tính $x_n = x_{n-1} - f(x_{n-1})/f'(x_{n-1})$
Cho tới khi $|x_n - x_{n-1}| < \epsilon$ thì dừng

4. Phương pháp dây cung

- i. Cho phương trình $f(x) = 0$.
- ii. Ấn định sai số cho phép ϵ .
- iii. Xác định khoảng phân li nghiệm $[a, b]$.
- iv. Áp dụng thuật toán trong Hình 1. Nhưng $c = \frac{af(b)-bf(a)}{f(b)-f(a)}$ với điều kiện dừng $|x_n - x_{n-1}| < \epsilon$

B. NỘI SUY VÀ XẤP XỈ ĐA THỨC

1. Đa thức nội suy Lagrange

x	x_0	x_1	x_2	\dots	x_n
y	y_0	y_1	y_2	\dots	y_n

Đa thức nội suy:

$$p(x) = y_0 l_0(x) + y_1 l_1(x) + \dots + y_n l_n(x) \quad (1)$$

Trong đó:

$$l_0(x) = \frac{(x - x_1)(x - x_2)\dots(x - x_n)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)\dots(x_0 - x_n)} \quad (2)$$

$$l_n(x) = \frac{(x - x_0)(x - x_1)\dots(x - x_{n-1})}{(x_n - x_0)(x_n - x_1)\dots(x_n - x_{n-1})} \quad (3)$$

2. Đa thức nội suy Newton

Tỉ hiệu cấp một của y tại x_i và x_j là: $y[x_i, x_j] = \frac{y_i - y_j}{x_i - x_j}$

Tỉ hiệu cấp hai của y tại x_i, x_j, x_k là: $y[x_i, x_j, x_k] = \frac{y[x_i, x_j] - y[x_j, x_k]}{x_i - x_k}$

Tương ứng cho các tỉ hiệu cấp cao hơn. Đa thức Newton tiến từ nút x_0 :

$$p_n(x) = y_0 + (x - x_0)y[x_0, x_1] + (x - x_0)(x - x_1)y[x_0, x_1, x_2] + \dots + (x - x_0)(x - x_1)\dots(x - x_{n-1})y[x_0, \dots, x_n]$$

Tương tự cho đa thức Newton lùi.

PHỤ LỤC

Các câu lệnh trong Matlab được sử dụng

Lệnh	Miêu tả
sym	Đưa biến về dạng dữ liệu symbol.
syms	Khai báo các biến theo dạng dữ liệu symbol.
inline	Đưa biểu thức về dạng dữ liệu inline.
diff(fx)	Tìm vi phân của hàm số fx ở dạng dữ liệu symbol.
zeros	Tạo ma trận gồm các phần tử có giá trị là 0.
ones	Tạo ma trận gồm các phần tử có giá trị là 1.
simplify	Đơn giản biểu thức dạng symbol
abs	Lấy giá trị tuyệt đối.
sum(A)	Tính tổng các phần tử trong mảng A.
error(message)	Thông báo lỗi chương trình.
fprintf	Tương tự như hàm fprintf trong C.
isempty(A)	Trả về giá trị logic true nếu mảng A rỗng.
size(A)	Trả về ma trận cho biết số lượng các phần tử trong A.