**Mục lục**

[**I. Ý tưởng bài toán** 2](#_Toc104032363)

[**II. Khoảng li nghiệm** 2](#_Toc104032364)

[**III. Công thức lặp** 2](#_Toc104032365)

[**IV. Điều kiện để thực hiện phương pháp** 2](#_Toc104032366)

[**V. Điều kiện dừng của thuật toán** 4](#_Toc104032367)

[1. Công thức tiên nghiệm 4](#_Toc104032368)

[2. Công thức hậu nghiệm 4](#_Toc104032369)

[**VI. Thuật toán** 4](#_Toc104032370)

[1. thuật toán theo điều kiện dừng tiên nghiệm 4](#_Toc104032371)

[a. bằng chữ 4](#_Toc104032372)

[b. bằng sơ đồ khối 6](#_Toc104032373)

[2. thuật toán theo điều kiện dừng hậu nghiệm 6](#_Toc104032374)

[a. Bằng chữ 6](#_Toc104032375)

[b. Bằng sơ đồ khối 7](#_Toc104032376)

[**VII: Đánh giá ưu nhược điểm của thật toán** 7](#_Toc104032377)

[1. Ưu điểm: 7](#_Toc104032378)

[2. Nhược điểm: 8](#_Toc104032379)

**Phương pháp chia đôi**

# **I. Ý tưởng bài toán**

Chia đôi khoảng (a, b) khi đó ta nhận được khoảng li nghiệm mới có độ dài bằng một nửa độ dài của (a, b) và cứ tiếp tục lặp đi lặp lại thao tác này cho đến khi được hội tụ tới nghiệm.

# **II. Khoảng li nghiệm**

Ta nói khoảng (a, b) là khoảng li nghiệm của phương trình y = f(x) nếu trong khoảng đó phương trình này chỉ chưa một nghiệm thực duy nhất

# **III. Công thức lặp**

giá trị c sẽ hội tụ dần tới nghiệm của phương trình trong khoảng (a, b)

# **IV. Điều kiện để thực hiện phương pháp**

Cho phương trình f(x) = 0 có nghiệm trên khoảng (a, b)

- (a, b) là khoảng li nghiệm

- f(x) liên tục trên (a, b)

- f(a) và f(b) trái dấu

# **V. Điều kiện dừng của thuật toán**

Ta có eps là sai số của nghiệm cần tim

## 1. Công thức tiên nghiệm

Suy ra

Note: Sau n + 1 lần lặp thì ta sẽ có được nghiệm xn cần tìm với sai số nhỏ hơn eps so với nghiệm đúng của phương trình

## 2. Công thức hậu nghiệm

Note: Ta sẽ lặp lại công thức lặp cho đến khi nào thỏa mãn công thức hậu nghiệm thì sẽ dừng lại và cho ra nghiệm xn với sai số nhỏ hơn eps so với nghiệm đúng của phương trình

# **VI. Thuật toán**

## 1. thuật toán theo điều kiện dừng tiên nghiệm

### a. bằng chữ

Bước 1: input là input của đề bài còn input khác trong thuật toán thì mình lý luận

Bước 2: Kiểm tra điều kiện

f(a).f(b) < 0

nếu thỏa mãn thì sang bước 3, ngược lại thì kết luận khoảng li nghiệm không hợp lệ va kết thúc

Bước 3: tính và tạo biến step = 0 để đo số bước lặp

Bước 4: tính x =

Bước 5: nếu f(x) = 0 thì chuyển sang bước 8, ngược lại thì chuyển sang bước 6

Bước 6: nếu f(x).f(a) > 0 thì a = x ngược lại thì b = x và tăng step++

Bước 7: nếu step <= n + 1 thì quay lại bước 4, ngược lại thì chuyển sang bước 8

Bước 8: in ra nghiệm x của phương trình và kết thúc

### b. bằng sơ đồ khối

Diagram

Description automatically generated

## 2. thuật toán theo điều kiện dừng hậu nghiệm

### a. Bằng chữ

Input: eps, a, b, f(x)

Trong đó: eps là sai số, (a, b) là khoảng li nghiệm

Output: Nghiệm của phương trình

Bước 1: nhập input

Bước 2: Kiểm tra điều kiện

f(a).f(b) < 0

nếu thỏa mãn thì sang bước 3, ngược lại thì kết luận khoảng li nghiệm không hợp lệ

Bước 3: tính x =

Bước 4: nếu f(x) = 0 thì chuyển sang bước 7, ngược lại thì chuyển sang bước 5

Bước 5: nếu f(x).f(a) > 0 thì a = x, ngược lại thì b = x

Bước 6: nếu |a – b| >= eps thì quay lại bước 3, ngược lại chuyển sang bước 7

Bước 7: in ra output

### b. Bằng sơ đồ khối

Diagram

Description automatically generated

# **VII: Đánh giá ưu nhược điểm của thật toán**

## 1. Ưu điểm:

- Dễ cài đặt thuật toán trên máy tính

- Kết quả chính xác theo sai số eps nhập vào

- Điều kiện ràng buộc chỉ cần (a, b) là khảng phân li nghiệm

## 2. Nhược điểm:

- Tốc độ hội tụ chậm hơn so với các phương pháp khác (lặp đơn , dây cung, newton) nên muốn độ chính xác cao thì tốn nhiều thời gian và tài nguyên của máy tính

- Cần phải xác định được khoảng li nghiệm (a, b)

- Không thể xác định nhiều nghiệm