**Mục lục**

[**I. Ý tưởng bài toán** 2](#_Toc104113388)

[**II. Công thức lặp** 2](#_Toc104113389)

[**III. Điểm fourier** 2](#_Toc104113390)

[**IV. Khoảng li nghiệm** 2](#_Toc104113391)

[**V. Điều kiện để thực hiện phương pháp** 3](#_Toc104113392)

[**VI. Điều kiện dừng của thuật toán** 3](#_Toc104113393)

[**VII. Thuật toán** 3](#_Toc104113394)

[1. thuật toán theo công thức sai số mục tiêu 3](#_Toc104113395)

[a. Bằng chữ 3](#_Toc104113396)

[b. thuật toán bằng sơ đồ khối 4](#_Toc104113397)

[2. thuật toán theo công thức sai số 2 lần liên tiếp 5](#_Toc104113398)

[a. Bằng chữ 5](#_Toc104113399)

[b. bằng sơ đồ khối 6](#_Toc104113400)

[**VIII. Đánh giá ưu nhược điểm của thuật toán** 6](#_Toc104113401)

[1. Ưu điểm 6](#_Toc104113402)

[2. Nhược điểm 6](#_Toc104113403)

**Phương pháp dây cung**

# **I. Ý tưởng bài toán**

Thay thế đường cong y = f(x) trên [a, b] bằng dây cung nối hai đầu mút

Tìm giao điểm của dây cung với trục hoành thay cho giao điểm của đường cong với trục hoành để xây dựng khoảng li nghiệm mới

Lặp đi lặp lại hai bước trên cho đến khi giao điểm của dây cung với trục hoanh hội tụ tới nghiệm gần đúng của phương trình

# **II. Công thức lặp**

d là điểm fourier, xn­ sẽ hội tụ đến nghiệm đúng của phương trình

# **III. Điểm fourier**

M(d, f(d)) được gọi là điểm fourier nếu f(d).f’’(d) > 0

# **IV. 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

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

- (a, b) là khoảng li nghiệm

- f’, f’’ liên tục, xác định dấu không đổi trên [a, b]

- Chọn đúng điểm x0 và điểm d là điểm fourier

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

Ta có eps là sai số của nghiệm cần tìm

1. Công thức sai số mục tiêu

Với m =

2. Công thức sai số hai lần lặp liên tiếp

Với m = và M =

# **VII. Thuật toán**

## 1. thuật toán theo công thức sai số mục tiêu

### 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

- . > 0

- . > 0

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

Bước 3: Tìm điểm fourier

Nếu f(a).f’’(a) > 0 thì d = a, x0 = b, ngược lại thì d = b, x0 = a

Bước 4: tính m =

Bước 5: tính và err =

Bước 6: Nếu err > eps thì quay lại bước 5, ngược lại thì chuyển sang bước 7

Bước 7 in ra nghiệm x0 của phương trình và kết thúc

### b. thuật toán bằng sơ đồ khối

Diagram

Description automatically generated

## 2. thuật toán theo công thức sai số 2 lần liên tiếp

### a. Bằng chữ

Input: eps

Trong đó: eps là sai số của nghiệm

Output: nghiệm của phương trình

Bước 1: nhập input

Nhập a, b, f(x)

Trong đó: (a, b) là khoảng li nghiệm

Bước 2: Kiểm tra điều kiện

- f(a).f(b) < 0

- . > 0

- . > 0

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

Bước 3: Tìm điểm fourier

Nếu f(a).f’’(a) > 0 thì d = a, x0 = b, ngược lại thì d = b, x0 = a

Bước 4: tính m =, M =

Bước 5: tính và err =

Bước 6: Nếu err >= eps thì cho x0 = x1 rồi quay lại bước 5, ngược lại thì chuyển sang bước 7

Bước 7: in ra output

### b. bằng sơ đồ khối

Diagram

Description automatically generated

# **VIII. Đánh giá ưu nhược điểm của thuật toán**

## 1. Ưu điểm

- tốc độ hội tụ nhanh

- dễ cài đặt trên máy tính

## 2. Nhược điểm

- Điều kiện đầu vào của phương pháp khắt khe: cần có khoảng phân li nghiệm (a, b) và tính đơn điệu liên của của hàm số f, f’, f’’ trên đoạn [a, b]

- Mức độ phức tạp của thuật toán cao hơn phương pháp chia đôi do còn phải đạo hàm ở mỗi bước