**MỤC LỤC**

[I. Phương pháp lặp jacobi 3](#_Toc109858355)

[1. Ý tưởng 3](#_Toc109858356)

[2. Điều kiện thực hiện phương pháp (xem ở phương pháp jacobi) 3](#_Toc109858357)

[3. Nội dung phương pháp 3](#_Toc109858358)

[a. Công thức lặp 3](#_Toc109858359)

[b. Công thức sai số (xem ở phương pháp jacobi) 3](#_Toc109858360)

[4. Thuật toán 3](#_Toc109858361)

[a. Thuật toán tổng quát. 3](#_Toc109858362)

[b. Thuật toán chi tiết 4](#_Toc109858363)

[5. Ưu nhược điểm thuật toán 4](#_Toc109858364)

[**a. Ưu điểm:** • Có thể chọn xấp xỉ đầu bất kỳ • Xấp xỉ đầu ảnh hưởng lớn đến hệ số co nên ta có thể điều chỉnh tốc độ hội tụ bằng xấp xỉ đầu. **b. Nhược điểm:** • Yêu cầu ma trận phải chéo trội. • Thuật toán phức tạp, ít dùng trong thực tế khi lấy nghịch đảo ma trận. 4](#_Toc109858365)

[V. Phương pháp lặp seidel 4](#_Toc109858366)

[1. Ý tưởng 4](#_Toc109858367)

[2. Điều kiện thực hiện phương pháp 4](#_Toc109858368)

[3. Nội dung phương pháp 5](#_Toc109858369)

[4. Thuật toán 5](#_Toc109858370)

[5. Ưu nhược điểm thuật toán 6](#_Toc109858371)

[**a. Ưu điểm:** • Có thể chọn xấp xỉ đầu bất kỳ • Xấp xỉ đầu ảnh hưởng lớn đến hệ số co nên ta có thể điều chỉnh tốc độ hội tụ bằng xấp xỉ đầu. **b. Nhược điểm:** • Yêu cầu ma trận phải chéo trội. • Thuật toán phức tạp, ít dùng trong thực tế khi lấy nghịch đảo ma trận. 6](#_Toc109858372)

[VI. Phương pháp lặp newton 6](#_Toc109858373)

[1. Ý tưởng phương pháp 6](#_Toc109858374)

[2. Điều kiện thực hiện phương pháp 6](#_Toc109858375)

[3. Nội dụng phương pháp 7](#_Toc109858376)

[a. Công thức lặp 7](#_Toc109858377)

[b. Công thức sai số 7](#_Toc109858378)

[4. Thuật toán 7](#_Toc109858379)

[5. Ưu nhược điểm của thuật toán 7](#_Toc109858380)

[a. Ưu điểm 7](#_Toc109858381)

[Tốc độ hội tụ rất nhanh khi xấp xỉ đầu thỏa mãn. Dễ cài đặt, thuật toán đơn giản, dẽ nhớ. b. Nhược điểm: 7](#_Toc109858382)

# I. Phương pháp lặp jacobi

## 1. Ý tưởng

Ta giải hệ phương trình AX = E bằng phương pháp lặp jacobi

## 2. Điều kiện thực hiện phương pháp (xem ở phương pháp jacobi)

(Xem ở phương pháp jacobi)

## 3. Nội dung phương pháp

### a. Công thức lặp

Với D = diag {



### b. Công thức sai số (xem ở phương pháp jacobi)

(Xem ở phương pháp jacobi)

## 4. Thuật toán

### a. Thuật toán tổng quát.

Input:

Trong đó: A là ma trận hệ số, là ma trận đầu vào, eps là sai số

Output:

Trong đó: là ma trận nghịch đảo

Bước 1: Nhập input

Bước 2: Khởi tạo

Bước 3: Kiểm tra A chéo trội hàng không. Nếu có thì chuyển sang bước 4, nếu sai thì chuyển sang bước 5

Bước 4: khởi tạo , ,

Bước 5: Kiểm tra B chéo trội cột không. Nếu có thì chuyển sang bước 6, nếu không thì thông báo ma trận không chéo trội và kết thúc thuật toán.

Bước 6: khởi tạo , ,

Bước 7: Khởi tạo

Bước 8: Thực hiện phép toán và tăng

Bước 9: Kiểm tra . Nếu đúng thì chuyển sang bước 10, nếu sai thì gán quay lại bước 8.

Bước 10: in ra output

### b. Thuật toán chi tiết

(Xem ở phương pháp lặp đơn, jacobi)

## 5. Ưu nhược điểm thuật toán

### **a. Ưu điểm:** • Có thể chọn xấp xỉ đầu bất kỳ • Xấp xỉ đầu ảnh hưởng lớn đến hệ số co nên ta có thể điều chỉnh tốc độ hội tụ bằng xấp xỉ đầu. **b. Nhược điểm:** • Yêu cầu ma trận phải chéo trội. • Thuật toán phức tạp, ít dùng trong thực tế khi lấy nghịch đảo ma trận.

# V. Phương pháp lặp seidel

## 1. Ý tưởng

Ta giải hệ phương trình AX = E bằng phương pháp gauss seidel

## 2. Điều kiện thực hiện phương pháp

(Xem ở phương pháp gauss seidel)

## 3. Nội dung phương pháp

- Công thức lặp

(Xem ở phương pháp gauss seidel)

- Công thức sai số

(Xem ở phương pháp gauss seidel)

## 4. Thuật toán

Input: Ma trận A

Output: Ma trận nghịch đảo A-1

Bước 1: Nhập input

Bước 2: Kiểm tra chéo trội

Bước 3: Khởi tạo:



Bước 4: Khởi tạo:



Bước 5: Tính chuẩn của ma trận B. gán q = ||B||

Bước 6: Kiểm tra chuẩn của B. Nếu chuẩn B là vô cùng thì khởi tạo . Nếu là chuẩn 1 thì khởi tạo . Nếu không có chuẩn thì kết luận ma trận không có chuẩn và kết thúc thuật toán

Bước 7: Tính hệ số co q.

Bước 8: Tính x(k) = LB.x(k)+ UB.x(k – 1) +

Bước 9: kiểm tra < eps. Nếu đúng thì chuyển sang bước 10. Nếu sai thì gán

Bước 10: in ra output.

## 5. Ưu nhược điểm thuật toán

### **a. Ưu điểm:** • Có thể chọn xấp xỉ đầu bất kỳ • Xấp xỉ đầu ảnh hưởng lớn đến hệ số co nên ta có thể điều chỉnh tốc độ hội tụ bằng xấp xỉ đầu. **b. Nhược điểm:** • Yêu cầu ma trận phải chéo trội. • Thuật toán phức tạp, ít dùng trong thực tế khi lấy nghịch đảo ma trận.

# VI. Phương pháp lặp newton

## 1. Ý tưởng phương pháp

Ta cần giải phương trình

**AX = E** hay

Thay vào công thức lặp tiếp tuyến:

Suy ra công thức lặp tìm ma trận nghịch đảo



Lặp lại công thức trên cho đến khi X hội tụ về ma trận nghịch đảo cần tìm

## 2. Điều kiện thực hiện phương pháp

Với

- Điều kiện để X hội tụ là

## 3. Nội dụng phương pháp

### a. Công thức lặp



### b. Công thức sai số

A picture containing clock, antenna

Description automatically generated

Trong đó: k là số lần lặp

## 4. Thuật toán

- Input:

- Output:

Bước 1: Nhập input

Bước 2: khởi tạo

Bước 3: Tính , tăng

Bước 4: Kiểm tra . Nếu đúng thì chuyển sang bước 5, nếu sai thì quay lại bước 3.

Bước 5: In ra output.

## 5. Ưu nhược điểm của thuật toán

### a. Ưu điểm

### Tốc độ hội tụ rất nhanh khi xấp xỉ đầu thỏa mãn. Dễ cài đặt, thuật toán đơn giản, dẽ nhớ. b. Nhược điểm:

Rất khó tìm xấp xỉ đầu cho phương pháp này do yêu cầu của hệ số co q.