**MỤC LỤC**

[I. Ý tưởng bài toán 2](#_Toc109678747)

[II. Nội dung phương pháp 2](#_Toc109678748)

[1. Phân tách LU 2](#_Toc109678749)

[2. Phương pháp cholesky 3](#_Toc109678750)

[III. Thuật toán 3](#_Toc109678751)

[1. Thuật toán tổng quát 3](#_Toc109678752)

[a. Bằng sơ đồ khối 4](#_Toc109678753)

[b. Bằng chữ 4](#_Toc109678754)

[2. Thuật toán chi tiết 5](#_Toc109678755)

[a. giải hệ phương trình bằng quá trình nghịch 5](#_Toc109678756)

[b. giải hệ phương trình bằng quá trình nghịch 7](#_Toc109678757)

[III. Ưu và nhược điểm của phương pháp 8](#_Toc109678758)

[1. Ưu điểm 8](#_Toc109678759)

[2. Nhược điểm 8](#_Toc109678760)

# I. Ý tưởng bài toán

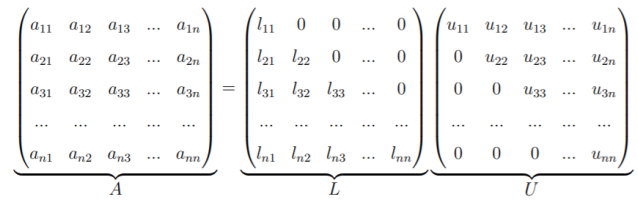
- Nếu ma trận liên kết là ma trận tam giác thì việc giải nó chỉ cần thực hiện quá trình nghịch của Gauss là đủ.

- Tách ma trận liên kết thành tích của một ma trận tam giác dưới và một ma trận tam giác trên

# II. Nội dung phương pháp

## 1. Phân tách LU

Ta có A là một ma trận vuông (. L là ma trận tam giác trên, U là ma trận tam giác dưới. Phân tách LU sẽ đưa về A = LU:



Để tìm được L, U ta cần giải ẩn. Để đơn giản ta sẽ chọn , khi đó ta chỉ cần giải ẩn.

Ta có các phần tử của ma trận L và ma trận U được xác định như sau:

Text

Description automatically generated

## 2. Phương pháp cholesky

- Ta có A là ma trận đối xứng xác định dương, U là ma trận tam giác trên và tất cả các phần tử trên đường chéo chính lớn hơn 0

- Phân tách cholesky có dạng:

Table

Description automatically generated

- Ta có các phần tử của ma trận U được xác định như sau:

Text

Description automatically generated

- Khái quát về phương pháp choleski

+ giải phương trình

+ phân tích cholesky

+ đặt

+ giải phương trình (3) sau đó giải phương trình (2) thì ta sẽ tìm được nghiệm của ma trận 1.

+ trong trường hợp A không đối xứng xác định dương thì ra nhân vào hệ phương trình .

# III. Thuật toán

## 1. Thuật toán tổng quát

Input: ma trận hệ số A, ma trận B

### a. Bằng sơ đồ khối

Diagram

Description automatically generated

### b. Bằng chữ

Bước 1: Nhập input

Bước 2: Kiểm tra A có phải ma trận vuông không. Nếu đúng thì chuyển sang bước 4, nếu sai thì chuyển sang bước 3.

Bước 3: tính

Bước 4: khởi tạo i = 1, j = 1.

Bước 5: Tính và kiểm tra:

Nếu đúng thì tăng j = j + 1 rồi chuyển sang bước 6. Nếu sai thì chuyển sang bước

Bước 6: kiểm tra nếu đúng thì chuyển sang bước 7, Nếu sai thì tăng rồi chuyển sang bước 7.

Bước 7: kiểm tra . Nếu đúng thì quay lại bước 5

Bước 8: giải lần lượt hệ phương trình bằng quá trình nghịch:

Bước 9: in ra output

## 2. Thuật toán chi tiết

### a. giải hệ phương trình bằng quá trình nghịch

-Input: Ma trận , B.

- Output: Ma trận Y

- Bằng sơ đồ khối

Diagram

Description automatically generated

- Bằng chữ:

Bước 1: Nhập input

Bước 2: khởi tạo ma trân Y = 0, biến

Bước 2: khởi tạo tong = 0

Bước 3: kiếm tra k = i. Nếu đúng thì chuyển sang bước 5. Nếu sai thì chuyển sang bước 4.

Bước 4: tính

Tăng k = k + 1 rồi quay lại bước 3.

Bước 5: Tính

Bước 6: Kiểm tra . Nếu đúng thì chuyển sang 7. Nếu sai thì tăng rồi quay lại bước 2

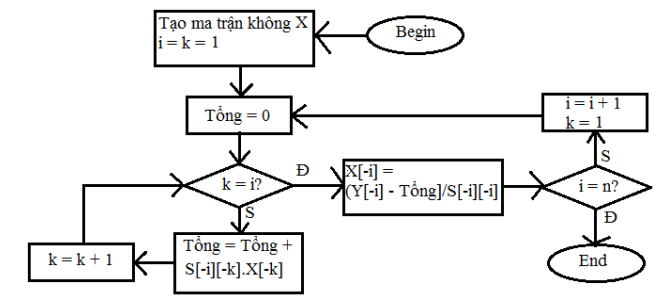
Bước 7: in ra output

### b. giải hệ phương trình bằng quá trình nghịch

-Input: Ma trận S, Y.

- Output: Ma trận X

- Bằng sơ đồ khối



- Bằng chữ:

Bước 1: Nhập input

Bước 2: khởi tạo ma trân X = 0, biến

Bước 2: khởi tạo tong = 0

Bước 3: kiếm tra k = i. Nếu đúng thì chuyển sang bước 5. Nếu sai thì chuyển sang bước 4.

Bước 4: tính

Tăng k = k + 1 rồi quay lại bước 3.

Bước 5: Tính

Bước 6: Kiểm tra . Nếu đúng thì chuyển sang 7. Nếu sai thì tăng rồi quay lại bước 2

Bước 7: in ra output

# III. Ưu và nhược điểm của phương pháp

1. Ưu điểm

* Độ phức tạp thuật toán thấp
* Phù hợp tính toán với những hệ phương trình vuông lớn
* Tính toán được cả với nghiệm phức

2. Nhược điểm

* Yêu cầu đầu vào của ma trận A khắt khe: cần A là ma trận vuông không suy biến, A là ma trận đối xứng, nếu không đối xứng thì sẽ áp dụng với ma trận ATA
* Khó lập trình tính toán trên máy tính