**Bài 1:** Thực hiện các phép toán

a/

b/

**Bài 2:** Tìm ma trận A thỏa mãn điều kiện

a/

Ta có:

b/

Gọi:

* (1) =

=

=

=

* (2) =

=

=

Từ (1) và (2)

Vậy

**Bài 3:** Thực hiện phép nhân ma trận sau

a/

b/

**Bài 4:** Đi tìm dạng ma trận L và U sao cho LU = A trong đó ma trận A có dạng

a/ A=

Thực hiện khử để tìm U:

* Lấy hàng 2 cộng hàng 3, được hàng 2 mới.
* Nhân 2 cho hàng 3 rồi cộng hàng 1, được hàng 3 mới.
* Lấy hàng 3 trừ 3 lần hàng 2, được hàng 3 mới.

Chọn L là :

Từ U đã cho ta có thể tính ra các số a, b, c để ra được L theo phép toán LU = A

b/ A=

Thực hiện phép khử để tìm U:

* Lấy hàng 2 cộng hàng 1, được hàng 2 mới.
* Lấy hàng 3 cộng hàng 1, được hàng 3 mới.
* Lấy hàng 3 cộng hàng 2, được hàng 3 mới.
* Lấy hàng 4 trừ cho 2 lần hàng 2, được hàng 4 mới.

Chọn L là :

Từ U đã cho ta có thể tính ra các số a, b, c để ra được L theo phép toán LU = A

**Bài 5:** Chứng minh rằng không thể phân tách ma trận  thành tích LU trong đó L là ma trận tam giác dưới và U là ma trận tam giác trên. Điều ngược lại tách A thành UL có được không? Chứng minh.

a/ Chứng minh A không thể phân tích thành LU:

Giả sử ta có L và U thỏa A = LU với:

* (nghĩa là có thể hoặc )

Mà: nên

Đồng thời: nên

Từ 3 kết luận trên suy ra điều vô lý, vậy nên không tồn tại ma trận L và U để thỏa mãn A = LU

b/ Chứng minh A không thể phân tích thành UL:

Giả sử ta có L và U thỏa A = LU với:

* (nghĩa là có thể hoặc )

Mà: nên

Đồng thời: nên

Từ 3 kết luận trên suy ra điều vô lý, vậy nên không tồn tại ma trận L và U để thỏa mãn A = UL

**Bài 6:** Cho ma trận A có dạng LU giải phương trình ma trận Ax = B bằng cách tính y sao cho Ly = B khi đó x là nghiệm của phương trình Ux = y

Với:

Gọi:

Khi:

Mà:

**Bài 7:** Tìm ma trận nghịch đảo bằng phương pháp khử Gauss

Tạo ma trận mở rộng của A với ma trận đơn vị I:

Dùng các phép biến đổi để đưa ma trận bên trái về ma trận đơn vị, ma trận bên phải sẽ là ma trận nghịch đảo của A:

* Lấy hàng 1 trừ 3 hàng 3, sau đó chia hàng kết quả cho 2 được hàng 1 mới.
* Lấy hàng 2 trừ 5 lần hàng 1, sau đó chia hàng kết quả cho 2 được hàng 2 mới.
* Lấy hàng 3 trừ hàng 1, sau đó lấy hàng 2 trừ hàng kết quả được hàng 3 mới.

Vậy ma trận nghịch đảo tìm được là

**Bài 8:** Giải hệ phương trình bằng phương pháp tìm ma trận nghịch đảo

Tìm

* Tạo ma trận mở rộng của A và mà trận đơn vị:

Dùng các phép biến đổi để đưa ma trận bên trái về ma trận đơn vị, ma trận bên phải sẽ là ma trận nghịch đảo của A:

* Lấy hàng 3 trừ hàng 1, được hàng 3 mới.
* Lấy hàng 4 trừ hàng 1, được hàng 4 mới.
* Lấy hàng 3 cộng hàng 2, được hàng 3 mới.
* Lấy hàng 4 cộng hàng 2, được hàng 4 mới.
* Lấy hàng 3 trừ hàng 4, được hàng 4 mới.
* Lấy hàng 3 trừ 3 lần hàng 4, được hàng 3 mới.
* Lấy hàng 2 trừ 3 lần hàng 3 rồi trừ 6 lần hàng 4, được hàng 2 mới.
* Lấy hàng 1 trừ 7 lần hàng 3 rồi trừ 5 lần hàng 4, được hàng 1 mới.

Vậy ma trận nghịch đảo của A là

Ta có: