

Trường Đại học Khoa học Tự nhiên
Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

MA TRẬN TRÒNG PYTHON

Toán ứng dụng và Thống kê

Thực hiện

19127216 - Đặng Hoàn Mỹ

Hướng dẫn

Cô Phan Thị Phương Uyên

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 7 năm 2021

PHƯƠNG PHÁP TÍNH BẰNG CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI SƠ CẤP TRÊN DÒNG

TÍNH ĐỊNH THỨC CỦA MA TRẬN

- Từ các tính chất của định thức, ta có thể dùng phương pháp biến đổi sơ cấp trên dòng để tính định thức bằng cách chuyển đổi về ma trận bậc thang.
 - Ta sử dụng phép khử Gauss để tạo ma trận bậc thang.
 - Khi biến đổi, nếu đổi chỗ hai dòng bất kì trong ma trận thì định thức sẽ đổi dấu.
 - Định thức không thay đổi khi thêm hoặc bớt vào một dòng một bội của một dòng khác.
 - Sau đó lấy tích các phần tử thuộc đường chéo chính sẽ là định thức của ma trận.
-

TÌM MA TRẬN NGHỊCH ĐẢO

- Kiểm tra ma trận có khả nghịch hay không bằng cách tìm định thức của nó. Nếu khác 0 thì ma trận khả nghịch.
- Lập ma trận bổ sung $A | I$ bằng cách thêm vào bên phải ma trận A đã cho, một ma trận đơn vị cùng cấp.
- Bằng các phép biến đổi sơ cấp trên hàng, ta có thể chuyển ma trận bổ sung đã lập về dạng $I | B$.
- Khi đấy nghịch đảo của ma trận A đã cho là ma trận B .

$$(A^{-1} = B)$$

Ý TƯỞNG CÀI ĐẶT HÀM

CALC_DETERMINANT_ROW_OPERATION(MATRIX)

- Bước 1: Dùng hàm phụ trợ (Gauss_elimination) có sẵn để tìm ma trận bậc thang cho ma trận cần tìm.
 - Kiểm tra ma trận đó đã thuộc dạng bậc thang hay chưa. Nếu rồi thì trả về kết quả.
 - Chọn dòng đầu tiên có số hạng khác 0, khi đổi chỗ đánh dấu của định thức.
 - Cộng với bội số từ của dòng đầu cho từng dòng bên dưới nó.
 - Bước 2: Tính định thức bằng tích đường chéo chính từ ma trận bậc thang ở bước 1. Và nhân với dấu của định thức.
-

INVERT_MATRIX_ROW_OPERATION(MATRIX)

- Bước 1: Kiểm tra ma trận có khả nghịch không. (định thức khác 0)
- Bước 2: Tạo ma trận bổ sung $A | I$. (hàm augmented_matrix và create_identity_matrix)
- Bước 3: Chuyển ma trận bổ sung vừa tạo thành dạng bậc thang bằng hàm Gauss_elimination.
- Bước 4: Chuyển những giá trị ở đường chéo chính của ma trận bên trái của ma trận bổ sung về 1.
- Bước 5: Chuyển những giá trị ở trên đường chéo chính của ma trận bên trái của ma trận bổ sung về 0.
- Bước 6: Xoá phần ma trận đơn vị I , sau khi biến đổi từ $A | I$ sang $I | B$ và trả về ma trận B .

THAM KHẢO

- GeeksforGeeks. (2020, November 2). Finding inverse of a matrix using Gauss - Jordan Method | Set 2. <https://www.geeksforgeeks.org/finding-inverse-of-a-matrix-using-gauss-jordan-method/>
- Lê Anh Vũ, P. G. S. T. S. (2019). BÀI GIẢNG TOÁN CAO CẤP (HIGHER MATHEMATICS). Khoa Toán Kinh Tế - UEL. <https://maths.uel.edu.vn/Resources/Docs/SubDomain/math/TOAN%20CAO%20CAP%20CHAPTER%201%20VER1.pdf>