

Matrix Operations

20110 คณิตศาสตร์บูรณาการ

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Matrix Creation

- การสร้างเมทริกซ์

--> $A = [1\ 2\ 3; 4\ 5\ 6; 7\ 8\ 9]$

- การสร้างเมทริกซ์ลำดับ

$A = \text{start:step:stop}$

– Start คือ ค่าเริ่มต้น

– Step คือ จำนวนที่ต้องการให้เพิ่มขึ้น

– Stop คือ ค่าสุดท้าย

--> $x = 1:3:10$ จะได้ $x = [1\ 4\ 7\ 10]$

Zero and One Matrices

--> $m = 3$

--> $n = 4$

- **Zero Matrix** (เมทริกซ์ขนาด $m \times n$ ที่มีค่าสมาชิกเป็นศูนย์ทั้งหมด)

--> $Z = \text{zeros}(m, n)$

- **One Matrix** (เมทริกซ์ขนาด $m \times n$ ที่มีค่าสมาชิกเป็นหนึ่งทั้งหมด)

--> $X = \text{ones}(m, n)$

Identity and Random Matrices

--> $m = 3$

--> $n = 4$

- **Identity Matrix** (เมทริกซ์ขนาด $n \times n$ ที่มีค่าสมาชิกเป็นหนึ่งในแนวทแยงและเป็นศูนย์ทั้งหมดที่เหลือ)

--> $I = \text{eye}(n, n)$

- **Random Matrix** (เมทริกซ์ขนาด $m \times n$ ที่มีค่าสมาชิกทั้งหมดเป็นค่าสุ่มในช่วง **0-1**)

--> $R = \text{rand}(n, n)$

Size of matrix

- การเรียกดูขนาดมิติของ **matrix**

--> $A = [0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4; \ 5 \ 6 \ 7 \ 8 \ 9]$

--> `size(A)`

--> `[nr nc] = size(A)`

Rows and Columns and Sub-Matrix

--> $A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9]$

--> $A(1, :)$

--> $A(2, :)$

--> $A(2:3, :)$

--> $A(:, 1)$

--> $A(:, 2)$

--> $A(:, 2:3)$

--> $A(1:2, 1:2)$

Diagonal and Trace of Matrix

- Diagonal of Matrix

$$\text{--> } A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9]$$

$$\text{--> } D = \text{diag}(A)$$

- Trace of Matrix

$$\text{--> } T = \text{trace}(A)$$

Lower and Upper Triangular parts of Matrix

--> $A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9]$

- Lower Triangular

--> $L = \text{tril}(A)$

- Upper Triangular

--> $U = \text{triu}(A)$

Basic Operations

--> $X = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6];$

--> $Y = [7 \ 8 \ 9; 0 \ 1 \ 2];$

- การบวก

--> $Z = X + Y$

- การลบ

--> $Z = X - Y$

- การคูณ

--> $Z = X * Y'$

- การคูณทีละตัว

--> $Z = X .* Y$

- การหารทีละตัว

--> $Z = X ./ Y$

Min, Max, Sum

--> $A = [1\ 2\ 3; 4\ 5\ 6; 7\ 8\ 9]$

- ค่าน้อยที่สุด ของสมาชิกในเมทริกซ์

--> $m = \min(A)$

- ค่ามากที่สุด ของสมาชิกในเมทริกซ์

--> $M = \max(A)$

- ผลรวม ของสมาชิกในเมทริกซ์

--> $S = \text{sum}(A)$

Matrix Transpose (')

การปรับเปลี่ยนแนวตั้งแนวนอนของเมทริกซ์

$$\rightarrow A = [1 \ 2 \ 3]$$

$$\rightarrow B = [1; 2; 3]$$

$$\rightarrow A'$$

$$\rightarrow B'$$

Norm of Matrix

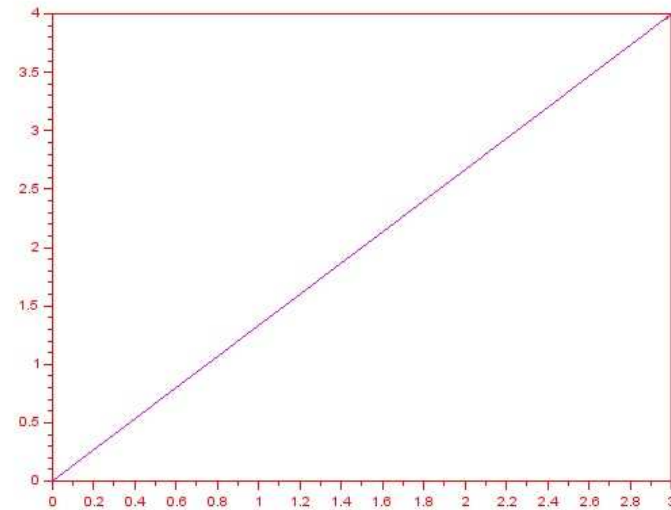
- การวัดขนาดของ **matrix**

--> $x = [3 \ 4];$

--> $nx = \text{norm}(x)$

$$nx = ||x|| = \sum_i x_i^2$$

--> $\text{plot}([0, 3], [0, 4])$



--> $A = [1 \ 2 \ 3; 4 \ 5 \ 6; 7 \ 8 \ 9]$

--> $nA = \text{norm}(A)$

Inverse of Matrix

- Inverse of Matrix (เมทริกซ์ส่วนกลับ)

--> $A = \begin{bmatrix} 7 & 2 & 8 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 1 & 9 \end{bmatrix}$

--> $A_{-1} = \text{inv}(A)$

--> $A_{-1} * A$

--> $A * A_{-1}$

--> $S = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$

--> $S_{-1} = \text{inv}(S)$!—error Problem (S) is singular.

S มี columns ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่น

$$S(:,2) == 2 * S(:,1)$$

$$S(:,3) == 3 * S(:,1)$$

จึงเรียกว่า S มีคุณสมบัติเป็น **Singular Matrix** ซึ่งไม่สามารถหาเมทริกซ์ส่วนกลับได้

Determinant of Matrix

- Determinant of Matrix

$$\rightarrow A = [7 \ 2 \ 8; 4 \ 5 \ 6; 3 \ 1 \ 9]$$

$$\rightarrow dA = \det(A)$$

$$\rightarrow S = [1 \ 2 \ 3; 1 \ 2 \ 3; 1 \ 2 \ 3]$$

$$\rightarrow dS = \det(S)$$