

ปฏิบัติการที่ 05

การดำเนินการกับเมทริกซ์

1

มิติและสัญลักษณ์

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

แถวที่ 1
แถวที่ 2
แถวที่ m

หลักที่ 1 หลักที่ 2 หลักที่ 3 หลักที่ n

เขียนในรูปย่อว่า

$$A = [a_{ij}]_{m \times n}$$

2

มิติและสัญลักษณ์

- ตัวเลขที่เรียงกันในแนวนอน เรียกว่า แถว (row)
- ตัวเลขที่เรียงกันในแนวตั้ง เรียกว่า หลัก (column)
- เรียกเมทริกซ์ที่มี m แถว n หลัก ว่าเมทริกซ์ที่มีมิติ $m \times n$ หรือ $m \times n$ เมทริกซ์
- a_{ij} คือ สมาชิกของเมทริกซ์ a ซึ่งอยู่ในแถวที่ i หลักที่ j

3

Transpose of a Matrix

- การเปลี่ยนแถวของเมทริกซ์ไปเป็นหลัก และเปลี่ยนหลักของเมทริกซ์ไปเป็นแถว
- ถ้ามีเมทริกซ์ A ทรานสโพสของเมทริกซ์ A เขียนแทนด้วย A^T

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$$

4

Determinant of a matrix

- การหาดีเทอร์มิแนนท์ของเมทริกซ์จะให้คำตอบเป็นตัวเลขตัวหนึ่งซึ่งสามารถหาได้จากเมทริกซ์จัตุรัสใดๆ
- ดีเทอร์มิแนนท์ของเมทริกซ์ A เขียนแทนด้วย $\det(A)$ หรือ $|A|$
- สำหรับเมทริกซ์จัตุรัสขนาด 2×2 สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$
$$\det(A) = ad - bc$$

5

Determinant of a matrix

- สำหรับเมทริกซ์จัตุรัสขนาด 3×3 สามารถคำนวณอย่างง่ายด้วยวิธีการเติมหลัก โดยหลักการ คือ นำสองหลักแรกในเมทริกซ์มาต่อท้ายเพื่อทำการคำนวณ

$$A = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{bmatrix} \begin{matrix} a_1 & a_2 \\ b_1 & b_2 \\ c_1 & c_2 \end{matrix}$$

$$\det(A) = a_1b_2c_3 + a_2b_3c_1 + a_3b_1c_2 - c_1b_2a_3 - c_2b_3a_1 - c_3b_1a_2$$

6

Inverse of a Matrix

- กำหนดให้ A เป็นเมทริกซ์จัตุรัสใดๆ อินเวอร์สเมทริกซ์ของ A เขียนแทนด้วย A^{-1}
- นิยาม A เป็นเมทริกซ์จัตุรัสใดๆ และมีเมทริกซ์ B ซึ่งทำให้ $AB = BA = I$ แล้วจะกล่าวได้ว่า B เป็นอินเวอร์สเมทริกซ์ของ A นั่นคือ $B = A^{-1}$ และ $AA^{-1} = A^{-1}A = I$
- เมทริกซ์ที่จะหาอินเวอร์สได้จะต้องมีค่า Determinant ไม่เท่ากับศูนย์

7

To inverse 2x2 matrices

$$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$$

8

To inverse 2x2 matrices

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = -\frac{1}{2} \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

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

9

Multiplication of matrix

- ให้ A เป็นเมทริกซ์และ k เป็นจำนวนจริงใดๆ ที่มาคูณกับเมทริกซ์ A จะนำจำนวนจริง k เข้าไปคูณกับสมาชิกทุกตัวในเมทริกซ์ A

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 2 & 11 \\ 9 & 4 & 14 \end{bmatrix}$$

$$Ax3 = \begin{bmatrix} 3x5 & 3x2 & 3x11 \\ 3x9 & 3x4 & 3x14 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 15 & 6 & 33 \\ 27 & 12 & 42 \end{bmatrix}$$

10

Multiplication of matrix

- ให้ A และ B เป็นเมทริกซ์ใดๆ จะคูณกันได้ก็ต่อเมื่อ จำนวนหลักของ A เท่ากับจำนวนแถวของ B และเมทริกซ์ผลลัพธ์จะมีมิติเท่ากับจำนวนแถวของ A จำนวนหลักของ B

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$AxB = \begin{bmatrix} 1x3 + 0x2 + 2x1 & 1x1 + 0x1 + 2x0 \\ -1x3 + 3x2 + 1x1 & -1x1 + 3x1 + 1x0 \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$$

11

Adding and subtracting matrices

- เมทริกซ์สองเมทริกซ์ใดๆ จะนำมาบวกหรือลบกันได้จะต้องเป็นเมทริกซ์ที่มีขนาดเท่ากัน
- การบวกหรือลบเมทริกซ์จะนำสมาชิกในตำแหน่งที่ตรงกันมาบวกหรือลบกัน

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & 7 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 6 \\ 5 & -3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$A + B = \begin{bmatrix} 2 & 2 & -1 \\ 4 & 3 & 7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 3 & 6 \\ 5 & -3 & 4 \end{bmatrix}$$
$$= \begin{bmatrix} 1 & 5 & 5 \\ 9 & 0 & 11 \end{bmatrix}$$

12

การใช้งานโปรแกรม Matrix Operation

- ดาวน์โหลดโปรแกรมได้จากเว็บไซต์ของกระบวนวิชา

<http://www.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.cs.science.cmu.ac.th%2Fcourse%2F201110%2Fdoku.php&h=WAQFPiRhC>

Lab	Week	Slide	Lab sheet	File Namir
Lab 01: Pre-test	Aug 21 - 26		Lab sheet 01	Lab0101_5706
Lab 02: Internet	Aug 28 - Sept 2	Harvard Style Website Reference 	Lab sheet 02	Lab0201_5706
Lab 03: MS PowerPoint	Sept 4 - 9		Lab sheet 03	Lab0301_5706
Lab 04: MS Excel I	Sept 11 - 16		Lab sheet 04	Lab0401_5706
Lab 05: MS Excel II	Sept 18 - 23	I II	Lab sheet 05	-
Lab 06: MS Excel III	Sept 25 -		Lab sheet 06	Lab0601_5706

13

หน้าต่างโปรแกรม Matrix Operation

```

C:\DOCUME~1\USER\DESKTOP\110_248\MIDTERM\LAB03\MATRIX.EXE
Matrix Operation (Beta Version)

MODE
[1] A^t
[2] A^(-1)
[3] A + B
[4] A - B
[5] AB
[6] A^n
[7] det(A)
[8] det[{aA^(t or -1 or n1) (+ or - or *) bB^(t or -1 or n2)}^(t or -1 or n3)]
input mode: _
    
```

โหมดของโปรแกรม

โปรแกรมประกอบไปด้วย 8 โหมด ดังนี้

```

MODE
[1] A^t
[2] A^(-1)
[3] A + B
[4] A - B
[5] AB
[6] A^n
[7] det(A)
[8] det[{aA^(t or -1 or n1) (+ or - or *) bB^(t or -1 or n2)}^(t or -1 or n3)]
    
```

15

- โหมดที่ 1 [1] A^t หมายถึงการหาทรานสโพซของเมทริกซ์
- โหมดที่ 2 [2] A^{-1} หมายถึงการหาอินเวอร์สของเมทริกซ์
- โหมดที่ 3 [3] $A + B$ หมายถึงการบวกเมทริกซ์
- โหมดที่ 4 [4] $A - B$ หมายถึงการลบเมทริกซ์
- โหมดที่ 5 [5] AB หมายถึงการคูณเมทริกซ์
- โหมดที่ 6 [6] A^n หมายถึงการยกกำลังเมทริกซ์ A ทั้งหมด n ครั้ง
- โหมดที่ 7 [7] $\det(A)$ หมายถึงการหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์
- โหมดที่ 8 [8] $\det\{aA^{(t \text{ or } -1 \text{ or } n1)} (+ \text{ or } - \text{ or } *) bB^{(t \text{ or } -1 \text{ or } n2)}\}^{(t \text{ or } -1 \text{ or } n3)}$ หมายถึงการดำเนินการกับ 2 เมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ

16

ขั้นตอนการใช้โหมด 1, 2, 6, 7

1. เลือกโหมด `input mode: _`

- โหมดที่ 1 หมายถึงการหาทรานสโพสของเมทริกซ์
- โหมดที่ 2 หมายถึงการหาอินเวอร์สของเมทริกซ์
- โหมดที่ 6 หมายถึงการยกกำลังเมทริกซ์ A ทั้งหมด n ครั้ง
- โหมดที่ 7 หมายถึงการหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์

2. ใส่จำนวนแถวของเมทริกซ์ `matrix A` `input a row of matrix:`

3. ใส่จำนวนหลักของเมทริกซ์ `input a column of matrix: _`

17

ขั้นตอนการใช้โหมด 1, 2, 6, 7 (ต่อ)

4. ป้อนตัวเลขให้กับสมาชิกของเมทริกซ์ โดยป้อนตัวเลขใส่เป็นแถว

5. ในโหมดที่ 6 ป้อนเลขยกกำลัง ให้กับตัวแปร n

6. แสดงข้อมูลที่ป้อนลงในเมทริกซ์

7. แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการเลือกโหมด 1, 2, 6 หรือ 7

18

ตัวอย่างการใช้โหมด 1 การหาทรานสโพสของเมทริกซ์

กำหนดให้ เมทริกซ์ A มีค่าดังนี้

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$$

ทำการหา A^t

- ทำการหาด้วยมือ คือการสลับแถวกับหลักของเมทริกซ์ A

$$\text{โดย } A^t = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$$

19

ตัวอย่างการใช้โหมด 1 การหาทรานสโพสของเมทริกซ์

ขั้นตอนการหาโดยใช้โปรแกรม Matrix Operation

1. `input mode: _` ใส่โหมด 1

2. ใส่จำนวนแถวของเมทริกซ์

`matrix A`
`input a row of matrix: 2_`

3. ใส่จำนวนหลักของเมทริกซ์

`input a column of matrix: 2`

20

ตัวอย่างการใช้โหมด 1 การหาทรานสโพสของเมทริกซ์

ขั้นตอนการหาโดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

4. ป้อนข้อมูลลงในเมทริกซ์ โดยไล่ตามแถว

```
input a member in [1][1]: 2
input a member in [1][2]: -3
input a member in [2][1]: 4
input a member in [2][2]: 6_
```

21

ตัวอย่างการใช้โหมด 1 การหาทรานสโพสของเมทริกซ์

ขั้นตอนการหาโดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

5. แสดงข้อมูลที่ป้อนลงในเมทริกซ์

```
A =
2 -3
4 6
```

6. แสดงผลลัพธ์ที่ได้

```
A^t =
2 4
-3 6
```

22

ขั้นตอนการใช้โหมด 3, 4, 5

1. เลือกโหมด `input mode: _`

- โหมดที่ 3 หมายถึงการบวกเมทริกซ์
- โหมดที่ 4 หมายถึงการลบเมทริกซ์
- โหมดที่ 5 หมายถึงการคูณเมทริกซ์

2. ใส่จำนวนแถวของเมทริกซ์ A ซึ่งเป็นเมทริกซ์ที่ 1

```
matrix A
input a row of matrix:
```

3. ใส่จำนวนหลักของเมทริกซ์ A

```
input a column of matrix: _
```

23

ขั้นตอนการใช้โหมด 3, 4, 5 (ต่อ)

4. ป้อนตัวเลขให้กับสมาชิกของเมทริกซ์ A โดยป้อนตัวเลขไล่เป็นแถว

5. ใส่จำนวนแถวของเมทริกซ์ B ซึ่งเป็นเมทริกซ์ที่ 2

`matrix B`

```
input a row of matrix: _
```

6. ใส่จำนวนหลักของเมทริกซ์ B `input a column of matrix:`

7. ป้อนตัวเลขให้กับสมาชิกของเมทริกซ์ B โดยป้อนตัวเลขไล่เป็นแถว

8. แสดงข้อมูลที่ป้อนลงในเมทริกซ์ A และ B

9. แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการเลือกโหมด 3, 4 หรือ 5

24

ตัวอย่างการใช้โหมด 3 การบวกเมทริกซ์

กำหนดให้ เมทริกซ์ A และ B มีค่าดังนี้

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -7 & 0 \end{pmatrix}$$

ทำการหา $A + B$

- ทำการหาด้วยมือ คือการนำสมาชิกในตำแหน่งเดียวกันของเมทริกซ์ A และ B มาบวกกัน

$$\text{โดย } A+B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -7 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & -4 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$$

25

ตัวอย่างการใช้โหมด 3 การบวกเมทริกซ์ (ต่อ)

ขั้นตอนการหาโดยใช้โปรแกรม Matrix Operation

1. **input mode: _** ใส่โหมด 3
2. ใส่จำนวนแถวของเมทริกซ์ A ซึ่งเป็นเมทริกซ์ที่ 1

matrix A
input a row of matrix: 2_

3. ใส่จำนวนหลักของเมทริกซ์ A
input a column of matrix: 2

26

ตัวอย่างการใช้โหมด 3 การบวกเมทริกซ์ (ต่อ)

ขั้นตอนการหาโดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

4. ป้อนข้อมูลลงในเมทริกซ์ A โดยไล่ตามแถว

```
input a member in [1][1]: 2
input a member in [1][2]: -3
input a member in [2][1]: 4
input a member in [2][2]: 6_
```

27

ตัวอย่างการใช้โหมด 3 การบวกเมทริกซ์ (ต่อ)

ขั้นตอนการหาโดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

5. ใส่จำนวนแถวของเมทริกซ์ B ซึ่งเป็นเมทริกซ์ที่ 2

matrix B
input a row of matrix: 2

6. ใส่จำนวนหลักของเมทริกซ์ B

input a column of matrix: 2

28

ตัวอย่างการใช้โหมด 3 การบวกเมทริกซ์ (ต่อ)

ขั้นตอนการหาโดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

7. ป้อนข้อมูลลงในเมทริกซ์ B โดยไล่ตามแถว

```
input a member in [1][1]: 5
input a member in [1][2]: -1
input a member in [2][1]: -7
input a member in [2][2]: 0
```

29

ตัวอย่างการใช้โหมด 3 การบวกเมทริกซ์ (ต่อ)

ขั้นตอนการหาโดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

8. แสดงข้อมูลที่ป้อนลงในเมทริกซ์ A และ B

```
A =
2 -3
4 6
B =
5 -1
-7 0
```

30

ตัวอย่างการใช้โหมด 3 การบวกเมทริกซ์ (ต่อ)

ขั้นตอนการหาโดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

9. แสดงผลลัพธ์ที่ได้

```
A + B =
7 -4
-3 6
```

31

การใช้โหมด 8

• โหมด 8

ใช้กับการทำงานกับ 2 เมทริกซ์โดยมีการดำเนินการที่มีมากกว่า 1

• ตัวอย่างเมทริกซ์ที่สามารถใช้โหมด 8 ในการคำนวณค่าได้
 $3A+5B$, $(C \times D^2)^t$, $\det((-2A \times C)^2)$

32

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ กำหนดให้เมทริกซ์ A และ B มีค่าดังนี้

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -7 & 0 \end{pmatrix}$$

ทำการหา $(2Ax+B)^t$

- ทำการหาด้วยมือโดย

$$(2Ax+B) = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 8 & 12 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -7 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 20+42 & -4+0 \\ 40-84 & -8+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 62 & -4 \\ -44 & -8 \end{pmatrix}$$

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ

$$(2Ax+B)^t = \begin{pmatrix} 62 & -4 \\ -44 & -8 \end{pmatrix}^t$$

$$= \begin{pmatrix} 62 & -44 \\ -4 & -8 \end{pmatrix}$$

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ ขั้นตอนการหา $(2Ax+B)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation

1. **input mode: _** ใส่โหมด 8

2. ใส่ตัวเลขโหมดของการดำเนินการของเมทริกซ์ A ซึ่งเป็นเมทริกซ์ที่ 1
det[$\{aA^{(t \text{ or } -1 \text{ or } n1)} (+ \text{ or } - \text{ or } *) bB^{(t \text{ or } -1 \text{ or } n2)}\}^{(t \text{ or } -1 \text{ or } n3)}$]
in form of $aA^{(1 \text{ or } t \text{ or } -1 \text{ or } n)}$
1 for nothing: A
2 for transpose: A^t
3 for inverse: A^{-1}
4 for $n1\text{-power}$: A^{n1}
input 1, 2, 3 or 4: 1

ตัวเลข 1 ไม่มีการดำเนินการใดๆ

ตัวเลข 2 การหาทรานสโพสของเมทริกซ์ A

ตัวเลข 3 การหาอินเวอร์สของเมทริกซ์ A

ตัวเลข 4 การหาเมทริกซ์ A ยกกำลัง n

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ ขั้นตอนการหา $(2Ax+B)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

3. ใส่ตัวเลขโหมดของการดำเนินการของเมทริกซ์ A กับเมทริกซ์ B

in form of (+ or - or *)

1 for +

2 for -

3 for *

input 1, 2 or 3: 3

ตัวเลข 1 การบวกเมทริกซ์ A กับ B

ตัวเลข 2 การลบเมทริกซ์ A กับ B

ตัวเลข 3 การคูณเมทริกซ์ A กับ B

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

4. ใส่ตัวเลขโหมดของการดำเนินการของเมทริกซ์ B ซึ่งเป็นเมทริกซ์ที่ 2
in form of bB^t (1 or t or -1 or n)
1 for nothing: B
2 for transpose: B^t
3 for inverse: B^{-1}
4 for n^2 -power : B^{n^2}
input 1, 2, 3 or 4: 1

- ตัวเลข 1 ไม่มีการดำเนินการใดๆ
ตัวเลข 2 การหาทรานสโพสของเมทริกซ์ B
ตัวเลข 3 การหาอินเวอร์สของเมทริกซ์ B
ตัวเลข 4 การหาเมทริกซ์ B ยกกำลัง n

37

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

5. ใส่ตัวเลขโหมดของการแทนค่าสมาชิกให้กับเมทริกซ์ B
do you want to replace A or [0] in place of B
1 for not replace
2 for replace
3 for zero matrix
input 1, 2 or 3: 1

- ตัวเลข 1 ไม่มีการแทนค่าสมาชิกของเมทริกซ์ A ให้กับเมทริกซ์ B
ตัวเลข 2 มีการแทนค่าสมาชิกของเมทริกซ์ A ให้กับเมทริกซ์ B
ตัวเลข 3 แทนค่าสมาชิกของเมทริกซ์ B ด้วยเมทริกซ์ 0

38

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

6. ใส่ตัวเลขโหมดของการดำเนินการกับเมทริกซ์ทั้งหมด
do you want to determine transpose, inverse or n^3 -power of this result
1 for nothing
2 for transpose
3 for inverse
4 for n^3 -power
input 1, 2, 3 or 4: 2

- ตัวเลข 1 ไม่มีการดำเนินการใดๆ
ตัวเลข 2 การหาทรานสโพสของเมทริกซ์ทั้งหมด
ตัวเลข 3 การหาอินเวอร์สของเมทริกซ์ทั้งหมด
ตัวเลข 4 การหาเมทริกซ์ทั้งหมด ยกกำลัง n

39

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

7. ใส่ตัวเลขโหมดของการหาดีเทอร์มิแนนต์กับเมทริกซ์ทั้งหมด
do you want to determine determinant of this result
1 for nothing
2 for determinant
input 1 or 2: 1

- ตัวเลข 1 ไม่ทำการหาดีเทอร์มิแนนต์
ตัวเลข 2 ทำการหาดีเทอร์มิแนนต์

40

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

8. แสดงรูปแบบของเมทริกซ์ที่ทำการหา

```
program can determine matrix operation in form of  
{aA * bB}^t
```

9. ใส่สเกลาร์ของเมทริกซ์ A

```
input scalar a: 2
```

10. ใส่สเกลาร์ของเมทริกซ์ B

```
input scalar b: 1
```

41

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

11. ใส่จำนวนแถวของเมทริกซ์ A ซึ่งเป็นเมทริกซ์ที่ 1

```
matrix A  
input a row of matrix: 2_
```

12. ใส่จำนวนหลักของเมทริกซ์ A

```
input a column of matrix: 2
```

42

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

13. ป้อนข้อมูลลงในเมทริกซ์ A โดยใส่ตามแถว

```
input a member in [1][1]: 2  
input a member in [1][2]: -3  
input a member in [2][1]: 4  
input a member in [2][2]: 6_
```

14. แสดงค่าสมาชิกของเมทริกซ์ A

```
A =  
2 -3  
4 6
```

43

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

15. ใส่จำนวนแถวของเมทริกซ์ B ซึ่งเป็นเมทริกซ์ที่ 2

```
matrix B  
input a row of matrix: 2
```

16. ใส่จำนวนหลักของเมทริกซ์ B

```
input a column of matrix: 2
```

44

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

17. ป้อนข้อมูลลงในเมทริกซ์ B โดยไล่ตามแถว

input a member in [1][1]: 5

input a member in [1][2]: -1

input a member in [2][1]: -7

input a member in [2][2]: 0

18. แสดงค่าสมาชิกของเมทริกซ์ B

$$B = \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ -7 & 0 \end{bmatrix}$$

45

ตัวอย่างการใช้โหมด 8

การดำเนินการกับเมทริกซ์ที่มีตัวดำเนินการมากกว่า 1 ตัวดำเนินการ
ขั้นตอนการหา $(2AxB)^t$ โดยใช้โปรแกรม Matrix Operation (ต่อ)

19. แสดงผลลัพธ์ที่ได้จาก $(2AxB)^t$

$$\text{result} = \begin{bmatrix} 62 & -44 \\ -4 & -8 \end{bmatrix}$$

46

จบ ปฏิบัติการที่ 5

การดำเนินการกับเมทริกซ์



47