

Assignment V

[ตัวอย่างข้อสอบเก่า]

จงเขียนโปรแกรมรับค่าสายอักขระ (String) 2 สาย โดยให้ใช้แทนด้วยตัวแปร A และ B จงตอบคำถามต่อไปนี้

- จำนวนตัวอักษร (Characters) ของสายอักขระ A ทั้งหมด
- จำนวนตัวอักษรของสายอักขระ B ทั้งหมด
- จำนวนตัวอักษรที่อยู่ในสายอักขระ A และ B ทั้งคู่
- ตัวอักษรที่อยู่ในสายอักขระ A แต่ไม่อยู่ในสายอักขระ B
- ตัวอักษรที่อยู่ในสายอักขระ B แต่ไม่อยู่ในสายอักขระ A
- ตัวอักษรที่อยู่ในสายอักขระ A หรือ B แต่ไม่อยู่ในทั้ง 2 สายอักขระพร้อมกันทั้งคู่
- ตัวอักษรทั้งหมดที่อยู่ในสายอักขระ A หรือ B

กำหนดให้ทดสอบโปรแกรมตามตัวอย่างต่อไปนี้

```
C:\Users\Lenovo\Desktop\Class Preparation\CPE2222\Coding\5140660302911>Assignment5.py
Please enter the string A :Python
Please enter the string B :Programming
-----
A number of character in A is 6
A number of character in B is 8
A number of character in both A and B is 3
Characters in A but not in B is {'y', 't', 'h'}
Characters in B but not in A is {'g', 'm', 'i', 'r', 'a'}
Characters in A or B but not in both A and B is {'g', 'y', 'm', 'i', 'r', 'a', 'h', 't'}
All Characters in A or B is {'P', 'g', 'y', 'm', 'r', 'n', 'i', 'h', 'a', 't', 'o'}
```

ผิดหรือเปล่าครับ
Programming ต้องได้ 11 ไม่ใช่ 8 ตัว ?

และนักศึกษาทดสอบโปรแกรมด้วยสายอักขระ A และ B ที่นักศึกษาคิดขึ้นเองอีก 1 ตัวอย่าง

ตามตัวอย่าง

```
PS C:\Code\CPE2222> & C:/Users/Patchara/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.12.exe "c:/Code/CPE2222/6651630177/Assignment 5.py"
Please enter the string in A: Python
Please enter the string in B: Programming
-----
A number of character in A is: 6
A number of character in B is: 11
A number of character in both A and B is: 3
Characters in A but not in B is: { h, t, y }
Characters in B but not in A is: { a, r, i, m, g }
Characters in A or B but not in both A and B is: { a, r, t, i, h, m, g, y }
All Characters in A or B is: { a, r, t, i, o, h, m, n, g, y, P }
PS C:\Code\CPE2222> 
```

คิดป็นเอง

```
PS C:\Code\CPE2222> & C:/Users/Patchara/AppData/Local/Microsoft/WindowsApps/python3.12.exe "c:/Code/CPE2222/6651630177/Assignment 5.py"
Please enter the string in A: Patchara
Please enter the string in B: Alumaree
-----
A number of character in A is: 8
A number of character in B is: 8
A number of character in both A and B is: 2
Characters in A but not in B is: { c, P, h, t }
Characters in B but not in A is: { l, e, m, A, u }
Characters in A or B but not in both A and B is: { P, l, e, h, c, m, A, u, t }
All Characters in A or B is: { t, P, l, e, h, a, r, m, A, u, c }
PS C:\Code\CPE2222> 
```

Assignment VI

[ตัวอย่างข้อสอบเก่า]

ให้นักศึกษาออกแบบโครงสร้างข้อมูลชนิดพจนานุกรม (Dictionary) เพื่อเก็บข้อมูลของตารางต่อไปนี้

Name	Age	Gender	Test		
			First	Second	Third
Peter	40	Male	20	18	19
Paul	25	Male	19	20	19
Mary	18	Female	10	5	4
Jenny	60	Female	5	3	1

โดยมีข้อกำหนดดังต่อไปนี้

โครงสร้างของพจนานุกรมจะต้องเป็นพจนานุกรมซ้อนพจนานุกรม (Nested Dictionary) ด้วย

กุญแจ(key) จะประกอบด้วย 'Peter','Paul','Mary','Jenny','Age','Gender','Test','Second','Third'

ค่า(value) จะประกอบด้วย 'Male','Female',1,3,4,5,10,18,19,20,25,40,60

ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมตามคำสั่งต่อไปนี้

- 1) แสดงเพศ (Gender) ของ Peter
- 2) แสดงผลสอบ (Test) ครั้งที่ 1 (First) ของ Mary
- 3) แสดงผลสอบ (Test) ครั้งที่ 2 (Second) ของ Jenny
- 4) แสดงผลสอบ (Test) ครั้งที่ 3 (Third) ของ Paul
- 5) เขียนคำสั่งในการเพิ่มข้อมูลลงในพจนานุกรม ดังนี้

Name	Age	Gender	Test		
			First	Second	Third
Robert	35	Male	10	18	5

- 6) แสดงอายุ (Age) ของ Robert
- 7) แสดงโครงสร้างของพจนานุกรมที่นักศึกษาออกแบบ [print(dictionary)]

กำหนดให้ทดสอบโปรแกรมตามตัวอย่างต่อไปนี้

```
C:\Users\Lenovo\Desktop\Class Preparation\CPE2222\Coding\5140660302911>Assignment6.py
"Peter" is Male
The 1st test score of "Mary" is 10
The 2st test score of "Jenny" is 3
The 3st test score of "Paul" is 19
"Robert" is 35 years old
The dictionary to solve this problem was designed as:
{
```

```
}
```

Assignment VII

Matrix คือ โครงสร้างทางคณิตศาสตร์ที่สามารถถูกเขียนเรียงเป็นแถวในแนวนอนหรือเรียงเป็นแถวในแนวตั้ง โดยแถวในแนวนอนจะถูกเรียกว่า “แถว (Row)” และแถวในแนวตั้งจะถูกเรียกว่า “สดมภ์ (Column)” และมักใช้วงเล็บก้ามปู [] เป็นสัญลักษณ์แทน Matrix โดยปกติแล้วตัวแปร (Variable) ที่ใช้แทน Matrix ต่างๆ จะใช้เป็นอักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ และใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็กแทนสมาชิกของ Matrix ซึ่ง Matrix สามารถเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไปได้ดังนี้

$$A_{m \times n} = [a_{ij}]_{m \times n} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & a_{ij} & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

โดยตัวห้อยหรือดัชนีล่าง (Subscript) i เป็นตัวแปรแทนค่าของแถว และ j เป็นตัวแปรแทนค่าของสดมภ์ ส่วนค่าของ m แทนจำนวนแถวทั้งหมดของ Matrix และค่าของ n แทนจำนวนสดมภ์ทั้งหมดของ Matrix โดยค่า i และ j จะมีค่าเริ่มต้น (Initial Value) เท่ากับหนึ่ง ดังนั้นการอ้างอิงถึงดัชนีจะแตกต่างจากรายการ (List) หรือ Tuple ที่มีค่าเริ่มต้นเป็นศูนย์

หาก $A_{m \times n} = [a_{ij}]_{m \times n}$ แล้ว $A_{n \times m}^T = [a_{ij}^T = a_{ji}]_{n \times m}$ โดยที่ $A_{n \times m}^T$ เรียกว่า “Matrix สลับเปลี่ยนของ Matrix A” (Transpose Matrix) ที่ได้จากการสลับสมาชิกจากแถวเป็นหลักและจากหลักเป็นแถวของ Matrix A ดังนั้นจำนวนแถวและสดมภ์ทั้งหมดของ Matrix สลับเปลี่ยนจะสลับกับจำนวนแถวและสดมภ์ทั้งหมดของ Matrix A ด้วย

หากนำ $A_{m \times n} = [a_{ij}]_{m \times n}$ มาทำการคูณกันกับ $B_{n \times p} = [b_{ij}]_{n \times p}$ แล้วจะได้ผลลัพธ์คือ

$$AB_{m \times p} = [c_{ij}]_{m \times p} \text{ โดยที่ } c_{ij} = a_{i1}a_{1j} + a_{i2}a_{2j} + \cdots + a_{in}a_{nj}$$

$$\text{ยกตัวอย่างเช่น } A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \text{ และ } B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}_{2 \times 2} \text{ จะได้}$$

$$AB = \begin{bmatrix} (1 \times 1) + (4 \times 0) = 1 & (1 \times 0) + (4 \times 1) = 4 \\ (2 \times 1) + (5 \times 0) = 2 & (2 \times 0) + (5 \times 1) = 5 \\ (3 \times 1) + (6 \times 0) = 3 & (3 \times 0) + (6 \times 1) = 6 \end{bmatrix} = A$$

กำหนดให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมในการสร้าง Matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 2 & 4 & 6 \end{bmatrix}_{2 \times 3}$ ด้วยโครงสร้างข้อมูลแบบ

Tuple และจาก Matrix A ให้นักศึกษาคำนวณและสร้าง Matrix A^T และ Matrix AA^T ด้วยโครงสร้างข้อมูลแบบ Tuple ด้วย

ในการทดสอบโปรแกรมให้นักศึกษารับค่าของดัชนีแถว (Row Index) และสตมภ์ (Column Index) ของ Matrix A , A^T และ AA^T และแสดงค่าภายใน Matrices ดังแสดงในตัวอย่างต่อไปนี้

แบบที่ 1

```
C:\Users\Lenovo\Desktop\Class Preparation\CPE2222\Coding\5140660302911>Assignment7.py
*****
Matrix with Tuple
*****
Enter row number of the "A" matrix:1
Enter column number of the "A" matrix:1
The "a11" element in the "A" matrix is 1
-----
Enter row number of the transposed "A" matrix:1
Enter column number of the transposed "A" matrix:1
The "b11" element in the transposed "A" matrix is 1
-----
Enter row number of multiplication of matrices "A" and transpose of "A":1
Enter column number of multiplication of matrices "A" and transpose of "A":1
The "c11" element in multiplication of the "A" matrix and the transposed "A" matrix is 35
-----
```

แบบที่ 2

```
C:\Users\Lenovo\Desktop\Class Preparation\CPE2222\Coding\5140660302911>Assignment7.py
*****
Matrix with Tuple
*****
Enter row number of the "A" matrix:1
Enter column number of the "A" matrix:2
The "a12" element in the "A" matrix is 3
-----
Enter row number of the transposed "A" matrix:1
Enter column number of the transposed "A" matrix:2
The "b12" element in the transposed "A" matrix is 2
-----
Enter row number of multiplication of matrices "A" and transpose of "A":1
Enter column number of multiplication of matrices "A" and transpose of "A":2
The "c12" element in multiplication of the "A" matrix and the transposed "A" matrix is 44
-----
```

แบบที่ 3

```
C:\Users\Lenovo\Desktop\Class Preparation\CPE2222\Coding\5140660302911>Assignment7.py
*****
                                Matrix with Tuple
*****
Enter row number of the "A" matrix:2
Enter column number of the "A" matrix:1
The "a21" element in the "A" matrix is 2
-----
Enter row number of the transposed "A" matrix:2
Enter column number of the transposed "A" matrix:1
The "b21" element in the transposed "A" matrix is 3
-----
Enter row number of multiplication of matrices "A" and transpose of "A":2
Enter column number of multiplication of matrices "A" and transpose of "A":1
The "c21" element in multiplication of the "A" matrix and the transposed "A" matrix is 44
-----
```

แบบที่ 4

```
C:\Users\Lenovo\Desktop\Class Preparation\CPE2222\Coding\5140660302911>Assignment7.py
*****
                                Matrix with Tuple
*****
Enter row number of the "A" matrix:2
Enter column number of the "A" matrix:2
The "a22" element in the "A" matrix is 4
-----
Enter row number of the transposed "A" matrix:2
Enter column number of the transposed "A" matrix:2
The "b22" element in the transposed "A" matrix is 4
-----
Enter row number of multiplication of matrices "A" and transpose of "A":2
Enter column number of multiplication of matrices "A" and transpose of "A":2
The "c22" element in multiplication of the "A" matrix and the transposed "A" matrix is 56
-----
```

Assignment VIII

เกมสการต่อคำ (Scrabble Game) คือเกมสที่นับคะแนนจากการสร้างคำบนกระดานขนาด 15x15 ช่อง โดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษซึ่งแต่ละตัวอักษรจะมีจำนวนและคะแนนของตัวอักษรแตกต่างกันดังแสดงในโครงสร้างข้อมูลแบบรายการ (List) ต่อไปนี้

scrabble =

```
['a',1,9,4.8,'b',3,2,3.2,'c',3,2,3.2,'d',2,4,4.3,'e',1,12,6.4,'f',4,2,4.3,'g',2,3,3.2,'h',4,2,4.3,'i',1,9,4.8,'j',8,1,4.3,'k',5,1,2.7,'l',1,4,2.1,'m',3,2,3.2,'n',1,6,3.2,'o',1,8,4.3,'p',3,2,3.2,'q',10,1,5.3,'r',1,6,3.2,'s',1,4,2.1,'t',1,6,3.2,'u',1,4,2.1,'v',4,2,4.3,'w',4,2,4.3,'x',8,1,4.3,'y',4,2,4.3,'z',10,1,5.3]
```

โดยโครงสร้างข้อมูลสามารถอธิบายด้วยรูปภาพดังนี้

ตัวอักษร (Letter)	คะแนน (Point)	จำนวน (Amount)	สัดส่วน (Ratio)	ตัวอักษร (Letter)	คะแนน (Point)	จำนวน (Amount)	สัดส่วน (Ratio)	...
----------------------	------------------	-------------------	--------------------	----------------------	------------------	-------------------	--------------------	-----

ข้อมูลในรายการ (List) จะเรียงตามตัวอักษร (Letter) โดยเริ่มต้นจาก 'a' ส่วนรายการถัดมาจะเป็นคะแนน (Point) ของตัวอักษรนั้น ('a') ถัดมาเป็นจำนวน (Amount) ของตัวอักษรนั้น ('a') ในเกมสการต่อคำ และสัดส่วน (Ratio) จะคำนวณจากการนำเอาคะแนนมาคูณกับจำนวนของตัวอักษรนั้นแล้วหารด้วยคะแนนคูณกับจำนวนของตัวอักษรทั้งหมด ดังนั้นสัดส่วนจะมีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ (Percent, %)

จากข้อมูลรายการ (List) นี้ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมตามคำสั่งต่อไปนี้

1. แสดงตัวอักษรที่มีคะแนนสูงสุด 4 อันดับแรกพร้อมทั้งคะแนน
2. แสดงตัวอักษรที่มีจำนวนมากที่สุด 4 อันดับแรกพร้อมทั้งจำนวน
3. แสดงตัวอักษรที่มีสัดส่วนต่ำสุด 4 อันดับแรกพร้อมทั้งสัดส่วน

หมายเหตุ:

ห้ามนักศึกษาใช้โครงสร้างควบคุม for, while ให้ใช้เฉพาะเนื้อหาที่เรียนจากโครงสร้างข้อมูลแบบรายการ (List) เท่านั้น

โปรแกรมนี้จะต้องทำงานได้ในกรณีที่มีการเปลี่ยนค่าของคะแนน จำนวน หรือสัดส่วนของตัวอักษร โปรแกรมจะต้องสามารถหาอันดับที่ถูกต้อง 4 อันดับได้

โดยให้นักศึกษาทดสอบโปรแกรมตามตัวอย่างต่อไปนี้

```
C:\Users\Lenovo\Desktop\Class Preparation\CPE2222\Coding\5140660302911>Assignment8.py
The highest point in the scrabble game:
1) "q" with 10 points.
2) "z" with 10 points.
3) "j" with 8 points.
4) "x" with 8 points.
The highest amount in the scrabble game:
1) "e" with 12 pieces.
2) "a" with 9 pieces.
3) "i" with 9 pieces.
4) "o" with 8 pieces.
The lowest ratio in the scrabble game:
1) "l" with 2.1 percent.
2) "s" with 2.1 percent.
3) "u" with 2.1 percent.
4) "k" with 2.7 percent.
```