

แบบฝึกปฏิบัติการครั้งที่ 8

1. จงแก้คลาส **Course** ที่ใช้ในปฏิบัติการครั้งที่ 7 เพื่อให้ใช้ class variable เก็บจำนวนรายวิชาทั้งหมดที่มีในคลาสและจำนวนวิชาของแต่ละคณะ (เลข 2 หลักแรกของรหัสวิชาเป็นรหัสคณะ) โดยมีการแก้ค่าทั้งสองเพื่อให้ถูกต้องเสมอ จากนั้นให้สร้าง

- method **numberOfCourses()** ที่คืนค่าเป็นจำนวนวิชาทั้งหมด
- method **numberOfFacCourses()** ที่คืนค่าเป็นจำนวนวิชาในคณะที่มีรหัสเท่ากับรายวิชาที่เป็น implicit parameter
- method **numberOfFacCourses(int facultyCode)** ที่คืนค่าเป็นจำนวนวิชาในคณะที่มีรหัสเท่ากับ **facultyCode**

จากนั้นสร้างคลาส **Q1** (ที่มาจากชื่อของ Project) เป็น test class ซึ่ง method **main** ในคลาสนี้รับ รหัสวิชา ชื่อวิชา และ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา และสร้างออบเจกต์ในคลาส **Course** สำหรับวิชาเหล่านี้ จากนั้น แสดงผลลัพธ์เป็นจำนวนวิชาทั้งหมดและจำนวนวิชาในแต่ละคณะ

ตัวอย่างผลลัพธ์การรัน

```
Enter course ID, name, credit: or X to stop
```

```
2301170  Comp Prog 3 ↵
```

```
2301260  Prog Tech 4 ↵
```

```
2110101 Comp Prog 3 ↵
```

```
X↵
```

```
3 courses
```

```
2 courses for 23
```

```
1 courses for 21
```

2. จงสร้างคลาสชื่อ **Mtx** ที่เก็บเมทริกซ์ของจำนวนเต็ม โดยมีขนาดของเมทริกซ์ (จำนวน row และ column) เป็น instance variable ที่ใช้ได้ภายในคลาสนี้เท่านั้น และสร้าง method ต่อไปนี้
- constructor ที่รับพารามิเตอร์เป็น array 2 มิติ
 - method **equalSize** ที่รับพารามิเตอร์เป็นเมทริกซ์อีกตัว แล้วคืนค่าเป็น boolean ที่บอกว่า เมทริกซ์ที่เป็น implicit parameter และ เมทริกซ์ที่เป็น explicit parameter มีขนาดเท่ากันหรือไม่
 - method **compatible** ที่รับพารามิเตอร์เป็นเมทริกซ์อีกตัว แล้วคืนค่าเป็น boolean ที่บอกว่า implicit parameter เป็นเมทริกซ์ที่ compatible กับเมทริกซ์ที่เป็น explicit parameter หรือไม่ (นั่นคือมีขนาดที่ทำให้คูณกันได้หรือไม่)
 - method **add** ที่รับพารามิเตอร์เป็นเมทริกซ์อีกตัว แล้วคืนค่าเป็นเมทริกซ์ของผลบวกของ implicit parameter และ explicit parameter

- method `mul` ที่รับพารามิเตอร์เป็นเมทริกซ์อีกตัว แล้วคืนค่าเป็นเมทริกซ์ของผลคูณของ implicit parameter และ explicit parameter
- method `mul` ที่รับพารามิเตอร์เป็นจำนวนเต็ม `n` แล้วคืนค่าเป็นเมทริกซ์ของผลคูณของ implicit parameter ด้วยค่า scalar `n`
- นอกจากนั้น ให้นักศึกษาสร้าง method ที่จำเป็นเพิ่มเติม และกำหนด access specifier ของ variable และ method ให้เหมาะสม

จากนั้น ใช้คลาส Q2 (ที่มาจากชื่อของ Project) เป็น test class ซึ่ง method `main` ในคลาสนี้

- สร้าง array ขนาด 10×5 มา 2 array , array ขนาด 5×3 มา 1 array โดยสุ่มค่าระหว่าง -100 กับ 100 มาเก็บในแต่ละ array จากนั้นใช้ array ทั้งสามมาสร้างเมทริกซ์ A, B, C
- แสดงค่าของเมทริกซ์ทั้งสาม
- คำนวณหาผลบวกของ A กับ B, ผลคูณของ B กับ 2 ผลคูณของ A กับ B และ ผลคูณของ A กับ C แล้วแสดงผลลัพธ์ที่ได้ โดยตรวจสอบก่อนว่าสามารถบวกหรือคูณเมทริกซ์ที่กำหนดได้
- นอกจากนั้น ให้นักศึกษาสร้าง method ที่จำเป็นเพิ่มเติม และกำหนด access specifier ของ variable และ method ให้เหมาะสม

ตัวอย่างผลลัพธ์การรัน

A =				
-66	11	-64	-75	85
89	21	-3	-55	-58
15	-47	19	21	-47
-50	90	-50	-50	44
60	-52	-24	2	-6
-67	-48	56	-15	-98
-97	-40	69	-33	-21
-31	-72	-22	14	-6
96	44	-72	96	-33
-51	-3	-52	12	26
B =				
82	-12	-18	68	80
20	57	52	-38	-39

-71	-74	-61	74	-77
71	49	-45	84	61
-97	-73	-40	49	54
9	44	-69	58	-25
-16	-61	99	-28	-28
63	82	96	-5	-66
44	79	-83	31	83
-45	78	-65	31	38

C =

-12	13	-29
48	30	-12
-20	-31	63
37	-99	-29
58	53	-59

A+B =

16	-1	-82	-7	165
109	78	49	-93	-97
-56	-121	-42	95	-124
21	139	-95	34	105
-37	-125	-64	51	48
-58	-4	-13	43	-123
-113	-101	168	-61	-49
32	10	74	9	-72
140	123	-155	127	50
-96	75	-117	43	64

2*B =

164	-24	-36	136	160
40	114	104	-76	-78
-142	-148	-122	148	-154
142	98	-90	168	122
-194	-146	-80	98	108

18	88	-138	116	-50
-32	-122	198	-56	-56
126	164	192	-10	-132
88	158	-166	62	166
-90	156	-130	62	76

A and B are not compatible

A*C =

4755	13386	-5090
-5399	4251	1995
-4765	-6374	3490
6622	10882	-3926
-3010	-552	-2332
-8859	-7756	12264
-4575	-2446	9836
-2474	-3585	325
4038	-6453	-8685
3460	1049	-3643