

## ปฏิบัติการที่ 7 คุณสมบัติประกอบ (Composition)

### บทเรียนย่อย

- คุณสมบัติประกอบ (Composition)

### วัตถุประสงค์การเรียนรู้

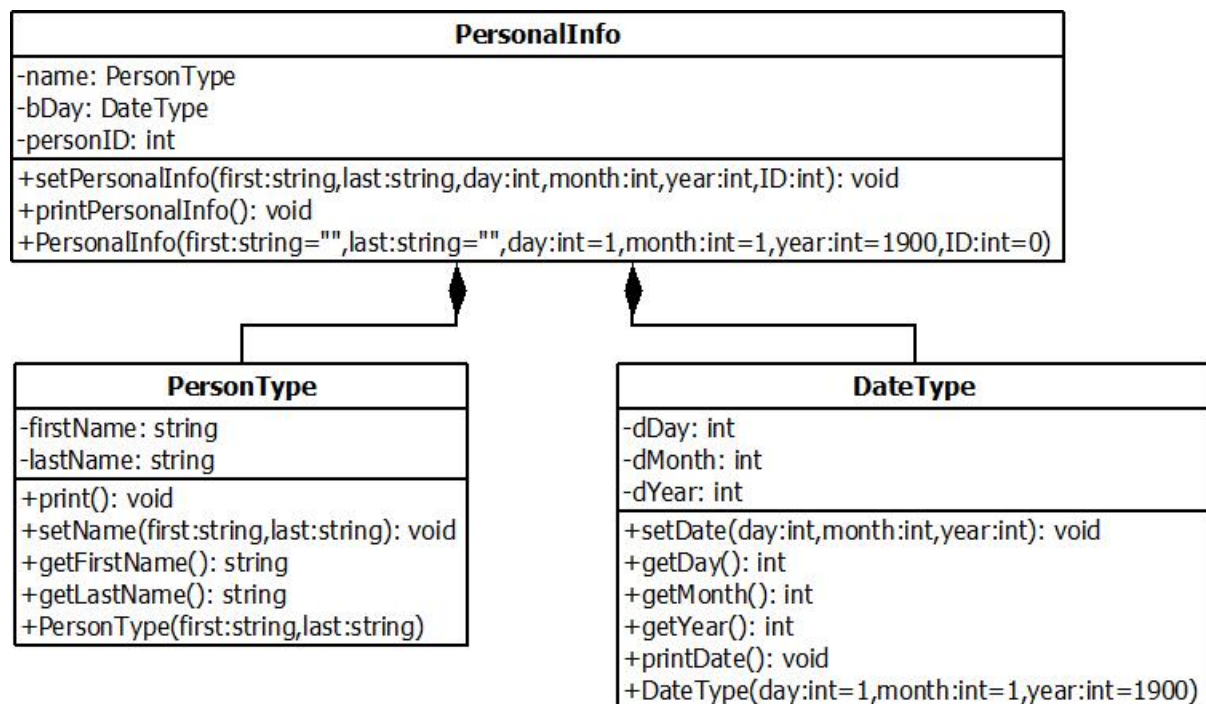
- เรียนรู้และทำความเข้าใจคุณสมบัติประกอบ (Composition)

ให้นิสิตสร้าง Directory ชื่อว่า Lab07 สำหรับทดลองปฏิบัติการดังต่อไปนี้

### ตอนที่ 1 คุณสมบัติประกอบ (Composition)

คุณสมบัติประกอบ Composition หรือ Aggregation เป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งของคลาสสองคลาส โดยมีความสัมพันธ์กันในเชิงประกอบ หมายถึงสมาชิกหนึ่งสมาชิก หรือมากกว่านั้นของคลาส เป็นวัตถุ (object) ของอีกคลาสหนึ่ง มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นแบบ "has-a" เช่น คลาสพนักงาน จะประกอบไปด้วย คลาสวันเดือนปี ซึ่งเป็นข้อมูลวันเกิดของพนักงาน

ให้นิสิตศึกษาถึงรายละเอียดโปรแกรมในไฟล์เดอร์ ex07\_composition จากนั้นทำการ make และ รัน โปรแกรมเพื่อสังเกตผล



1. สมาชิกใดในคลาส PersonalInfo ที่มีคุณสมบัติการประกอบ (composition) และประกอบด้วยคลาสอะไรบ้าง

.....

.....

.....

## ตอนที่ 2 ทบทวนสมาชิกแบบอาร์เรย์ภายในคลาส

ให้นิสิตดาวน์โหลดไฟล์ ArrayList.cpp ArrayList.h และ main.cpp จากเว็บไซต์ lms.buu.ac.th แล้วทำการเขียนโปรแกรมของคลาส ArrayList ให้สมบูรณ์

ArrayList
- list[10] : int - length : int - maxSize : int
+ isEmptyList() : bool + isFullList() : bool + search( searchItem : int) : int + insert( insertItem : int) : void + remove( removeItem : int) : void + print() : void + ArrayList()

โดย attribute แต่ละตัวคือ

- list[10] สำหรับจัดเก็บข้อมูล
- length สำหรับความยาวของ list ปัจจุบัน (เก็บข้อมูลว่า list นี้มีข้อมูลอยู่ที่ตัว)
- maxSize สำหรับจัดเก็บความจุสูงสุดของ list

โดยแต่ละ Method มีการทำงาน ดังนี้

Method	คำอธิบาย	การคืนค่า
bool isEmptyList() ;	สำหรับตรวจสอบว่า list ว่างหรือไม่	ทำการคืนค่า true เมื่อ list ว่าง คืนค่า false เมื่อมีข้อมูลใน list
bool isFullList() ;	สำหรับตรวจสอบว่า list เต็มหรือไม่	คืนค่า true เมื่อ list เต็ม และคืนค่า false เมื่อเป็นกรณีอื่นๆ
int search(int searchItem) ;	สำหรับค้นหา searchItem ใน list	ทำการคืนค่าตำแหน่งของที่ค้นพบ searchItem และคืนค่า -1 เมื่อเป็นกรณีอื่นๆ
void insert(int insertItem);	ใส่ข้อมูล insertItem ลงใน list แล้วทำการเพิ่มค่า length ขึ้น	

	หนึ่งค่า หาก list นั้นเต็มให้แสดงข้อความแจ้งเตือนว่า list เต็ม	
void remove(int removeItem);	ลบข้อมูล removeItem ออกจาก list แล้วลดค่า length ลงหนึ่งค่า	
void print() const;	พิมพ์ค่าข้อมูลออกจาก list	
ArrayList	Constructor สำหรับกำหนดข้อมูลเริ่มต้นใน list ทุกค่าเป็น 0	

ให้นักศึกษาตัดลอกโปรแกรม Method ดังนี้ลงบนกระดาษ

```
ArrayList::ArrayList()
```

```
{
```

```
}
```

```
void ArrayList::print()
```

```
{
```

```
}
```

```
int ArrayList::search(int searchItem)
```

```
{
```

```
}
```

รหัสนิสิต ..... ชื่อ-สกุล ..... กลุ่ม.....

```
void ArrayList::insert(int insertItem)
```

```
{
```

```
}
```

```
void ArrayList::remove(int removeItem)
```

```
{
```

```
}
```

## แบบฝึกหัด

1. ให้นิสิตออกแบบ และเขียนคลาสวัน (Date) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- มี attribute เก็บค่าวันที่
- มี attribute เก็บค่าเดือน
- มี attribute เก็บค่าปี
- มี method สำหรับพิมพ์ค่าวัน เดือน ปี

หลังจากนั้นให้นิสิตออกแบบคลาสนักเรียน (Student) สำหรับ เก็บข้อมูล ชื่อ นามสกุล และวันเกิดที่ใช้คุณสมบัติประกอบจากคลาสวัน โดยคลาสนักเรียนจะมีเมธอดสำหรับพิมพ์ข้อมูลนักเรียนออกมาแสดงที่หน้าจอได้

ให้นิสิตทำการเขียนแผนภาพคลาส Date และ Student

2. ให้นิสิตออกแบบ และเขียนคลาสจุด (Point) เป็นคลาสเกี่ยวกับจุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

- มี attribute เก็บค่า x ของจุด
- มี attribute เก็บค่า y ของจุด
- มี method สำหรับพิมพ์ (print) ค่า x, y ออกทางหน้าจอ
- มี method สำหรับกำหนดค่าและคืนค่า x และ y

จากนั้นให้นิสิตออกแบบ และเขียนคลาสเส้น (Line) เป็นคลาสเกี่ยวกับเส้นตรง ที่ใช้คุณสมบัติประกอบจาก คลาส point และมีรายละเอียดดังนี้

- มี attribute เก็บจุดเริ่มต้นของเส้น (start) เป็นคลาส point
- มี attribute เก็บจุดสิ้นสุดของเส้น (end) เป็นคลาส point
- มี method หาค่าความยาวของเส้นตรง  $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- มี method สำหรับพิมพ์ (print) ค่า x, y ทั้งสองจุด และความยาวของเส้นตรง จากนั้นให้นิสิตเขียน

ไฟล์ main.cpp เพื่อทดสอบการใช้งานคลาส line ในทุก method

ให้นิสิตทำการเขียนแผนภาพคลาส Line และ Point

3. ให้นิสิตสร้างอาร์เรย์ของอ็อบเจกต์จากคลาส Line ในข้อที่ 2 โดยที่อาร์เรย์มีจำนวน 5 ข้อมูล แล้วทำการกำหนดให้ค่าตำแหน่งจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของแต่ละเส้น โดยเริ่มป้อนข้อมูลตั้งแต่เส้นที่ 1 จนถึงเส้นที่ 5 แล้วทำการหาว่าเส้นใดมีความยาวที่สุด

ตัวอย่าง

เส้นที่ 1 มีจุดเริ่มต้น (1,1) และจุดสิ้นสุด (1,2)

เส้นที่ 2 มีจุดเริ่มต้น (1,1) และจุดสิ้นสุด (1,3)

เส้นที่ 3 มีจุดเริ่มต้น (1,1) และจุดสิ้นสุด (1,4)

เส้นที่ 4 มีจุดเริ่มต้น (2,2) และจุดสิ้นสุด (2,5)

เส้นที่ 5 มีจุดเริ่มต้น (2,3) และจุดสิ้นสุด (3,8)

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 1 1 2	5
1 1 1 3	
1 1 1 4	
2 2 2 5	
2 3 3 8	