



แบบฝึกปฏิบัติการครั้งที่ 5

Encapsulation and Constructor

จุดประสงค์ เมื่อผ่านปฏิบัติการนี้แล้ว นักศึกษาจะสามารถ

1. เข้าใจคลาส (Class) และอ็อบเจกต์ (Object)
2. เข้าใจการเข้าถึงข้อมูลและเมทอดสมาชิกของคลาส
3. เข้าใจการใช้งานของ Get Method, Set Method, Constructor Method , Instance Method และ Class Method

คำสั่ง

จงเขียนโปรแกรม โดยให้สร้าง Project ใหม่สำหรับแต่ละข้อ (1 Project ต่อ 1 ข้อ) ตามชื่อ Project ที่กำหนดให้ แล้วทำการบีบอัดไฟล์ 1 ไฟล์ต่อ 1 Project (บีบอัดจาก folder ของ Project) โดยให้ไฟล์ที่บีบอัดมีชื่อเดียวกับ Project แต่มีนามสกุลไฟล์เป็น .rar หรือ .zip ก่อนทำการ Upload ส่ง

การส่งงาน

- เขียน comment เป็นรหัสนักศึกษาและชื่อไว้ด้านบนไฟล์
- ให้นักศึกษาส่งงานด้วยการ Upload ผ่านหน้าเว็บไซต์สำหรับส่งงาน <http://hw.cs.science.cmu.ac.th>
- ส่งงานโดยการ Upload ส่งไฟล์ที่บีบอัดแล้วทุกไฟล์ คือ Lab05_1_รหัสนักศึกษา.rar, Lab05_2_รหัสนักศึกษา.rar และ Lab05_3_รหัสนักศึกษา.rar
- ส่งงานภายในวันพฤหัสบดี ที่ 5 สิงหาคม 2564

1. จงเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุที่มีการใช้เมทอดประเภท get และ set เพื่อแก้ปัญหาต่อไปนี้
เขียนโปรแกรมเพื่อรับจำนวนวิชา (N) ที่นักศึกษาค้นหนึ่งลงทะเบียนจาก main จากนั้นให้รับข้อมูล เกรด และหน่วยกิต ของแต่ละวิชา จนครบ N วิชา เพื่อแสดงผลลัพธ์คือค่า GPA ของนักศึกษาค้นนั้น โดยแต่ละเกรดมีแต้มประจำเกรดดังนี้

(ตั้งชื่อ Project ว่า Lab05_1_รหัสนักศึกษา)

| เกรด | แต้มประจำเกรด |
|------|---------------|
| A | 4 |
| B | 3 |
| C | 2 |
| D | 1 |
| F | 0 |

ตัวอย่าง Input และ Output และการคำนวณค่า GPA

ตัวอย่างข้อมูลนำเข้า

Input N : 3
Subject #1
Input Grade: A
Input Credit: 3

Subject #2
Input Grade: B
Input Credit: 4

Subject #3
Input Grade: F
Input Credit: 3

ตัวอย่างการคิดคำนวณค่า GPA

| | เกรด | แต้มประจำเกรด | หน่วยกิต | แต้มที่ได้ |
|-----------|------|---------------|----------|------------|
| Subject 1 | A | 4 | 3 | 12 |
| Subject 2 | B | 3 | 4 | 12 |
| Subject 3 | F | 0 | <u>3</u> | <u>0</u> |
| รวม | | | 10 | 24 |

$$\text{GPA} = \text{แต้มที่ได้รวม} / \text{หน่วยกิตรวม} = 24/10 = 2.4$$

ตัวอย่างข้อมูลส่งออก

| | Grade | GradePoint | Credit | TotalPoint |
|-----------|-------|------------|--------|------------|
| Subject 1 | A | 4 | 3 | 12 |
| Subject 2 | B | 3 | 4 | 12 |
| Subject 3 | F | 0 | 3 | 0 |
| Total | | | 10 | 24 |

GPA = 2.4

2. จงเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุที่มีการใช้เมทอด Constructor เพื่อแก้ปัญหาต่อไปนี้

(ตั้งชื่อ Project ว่า Lab05_2_รหัสนักศึกษา)

จงเขียนโปรแกรมเพื่อคำนวณปริมาตรของกล่องสี่เหลี่ยม 2 กล่อง กำหนดให้มีการเก็บข้อมูลของกล่องแต่ละกล่อง ประกอบด้วย ชื่อของกล่อง ความกว้าง ความยาว ความสูงของกล่อง (ให้แยกเก็บเป็นเลขจำนวนจริง 3 ค่า) โดยการคำนวณหาปริมาตรของกล่องสี่เหลี่ยมคำนวณจาก $\text{Volume} = \text{Width} \times \text{Length} \times \text{Height}$

กำหนดให้

- กล่องแรก ทราบข้อมูลอยู่แล้วคือ SizeA 14 20 6
(ให้สร้าง constructor ที่ 1 คือ constructor แบบรับค่า 4 parameters)
- กล่องที่สอง ยังไม่ทราบข้อมูล (ให้สร้าง constructor ที่ 2 คือ constructor แบบไม่รับค่าพารามิเตอร์ และมีเมทอดชื่อ setData() เพื่อรับค่าข้อมูลนำเข้าเอง)
- ให้สร้าง เมทอดชื่อ calVolume() เพื่อคำนวณหาปริมาตรของกล่องสี่เหลี่ยม

ตัวอย่าง Input และ Output

Hello from 1st constructor //ให้แสดงข้อความเมื่อสร้างวัตถุของกล่องแรก

The Volume of Box: SizeA = 1680.0

Hello from 2nd constructor ///ให้แสดงข้อความเมื่อสร้างวัตถุของกล่องที่สอง

Input Name of Box: Size00

Input Width: 9.75

Input Length: 14

Input Height: 6

The Volume of Box: Size00 = 819.0

3. จงเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเพื่อแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

(ตั้งชื่อ Project ว่า Lab05_3_รหัสนักศึกษา)

จงเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างคลาส Menu และคลาส Stack โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. คลาส Menu

- เป็นคลาสสำหรับแสดงเมนูและส่งค่าตัวเลือกของเมนูกลับไปยังตำแหน่งที่เรียกใช้
- มี member data คือ choice
- มี member method ที่เป็นชนิด class method ทั้ง 2 เมทอด คือ

➤ void setChoice() เป็นการแสดงเมนูดังตัวอย่างด้านล่างเพื่อให้ผู้ใช้เลือกตัวเลือก แล้วเก็บค่าตัวเลือกไว้ที่ตัวแปร choice

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice :

➤ int getChoice() เป็นการส่งค่า choice กลับไปยังตำแหน่งที่เรียกใช้

2. คลาส Stack

| | | | | |
|---|----|---|--|--|
| 5 | 10 | 7 | | |
|---|----|---|--|--|

↑
top

- เป็นคลาสสำหรับสร้างและจัดการกับ stack
- มี member data คือ
 - item[5] เก็บข้อมูลสมาชิกของ stack ซึ่งจะเป็นเลขจำนวนเต็มไม่เกิน 5 จำนวน
 - top เก็บข้อมูล index ของสมาชิกตัวสุดท้าย

- มี member method คือ

- Stack() เป็น constructor method ที่จะกำหนดให้ค่า top เป็น -1 โดยเป็นค่าในตอนเริ่มต้น เพื่อแสดงว่า stack ว่าง
- void push(int x)
 - เป็นการเพิ่มข้อมูล x ลงใน stack ในตำแหน่ง top+1
 - ทั้งนี้การ push จะทำได้เมื่อ stack ไม่เต็ม (ตรวจสอบจากการเรียกใช้ !isFull())
 - กรณีที่ stack เต็มให้แสดงข้อความว่า “stack is full”
- void pop()
 - เป็นการนำข้อมูล 1 จำนวนออกจาก stack ในตำแหน่ง top และลดค่า top ลง 1
 - พิมพ์ข้อมูลที่ pop ออกมาได้ เช่น pop 7
 - ทั้งนี้การ pop จะทำได้เมื่อ stack ไม่เป็น stack ว่าง (ตรวจสอบจากการเรียกใช้ !isEmpty())
 - กรณี stack ว่างให้แสดงข้อความว่า “stack is empty”
- void show() เป็นการพิมพ์ข้อมูลทั้งหมดใน stack โดยไม่มีการนำข้อมูลออกจาก stack แต่หาก stack ว่าง ให้แสดงข้อความว่า “stack is empty”
- boolean isEmpty() เป็นการตรวจสอบว่า stack ว่างหรือไม่ โดย stack จะว่างเมื่อมีสมาชิกอยู่ใน stack 0 ตัว
- boolean isFull() เป็นการตรวจสอบว่า stack เต็มหรือไม่ โดย stack จะเต็มเมื่อมีสมาชิกอยู่ใน stack 5 ตัว

จงเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเพื่อแสดงเมนู แล้วทำงานตามค่า choice ที่ผู้ใช้เลือกไปเรื่อย ๆ จากนั้นวนแสดงเมนูครั้งใหม่จนกว่าผู้ใช้จะเลือก choice เป็น 4 จึงจะจบโปรแกรม

ตัวอย่าง Input และ Output

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 2

stack is empty

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 3

stack is empty

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 1

Enter data : 1

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 1

Enter data : 2

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 1

Enter data : 3

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 3

1 2 3

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 1

Enter data : 4

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 1

Enter data : 5

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 1

Stack is full

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 3

1 2 3 4 5

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 2

pop 5

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 2

pop 4

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 3

1 2 3

1.push

2.pop

3.show

4.exit

Please select choice : 4

Bye bye