

รายงานโปรเจค ครั้งที่ 1

653380135-9

นายบดินทร์ แสนสุข

653380263-0

นายกীরติ ดุภะสกุล

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา CP353201 Software Quality Assurance

ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2567

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญภาพ	ข
บทที่ 1 การออกแบบ Prompt	1
1.1 Design Pattern	1
1.2 ภาษา (Programming language)	1
1.3 Unit testing	1
1.4 Prompt	1
บทที่ 2 การประเมินผลโค้ด	2
2.1 ประเมินผลโค้ดจาก ChatGPT 3.5 (Free)	2
2.2 ประเมินผลโค้ดจาก Gemini 1.5 Flash	12
2.3 ประเมินผลโค้ดจาก Gemini 1.5 Pro	20
2.4 ประเมินผลโค้ดจาก GitHub Copilot (Education – Student version)	31

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 สรุปการประเมินผลได้จาก ChatGPT 3.5 (Free)	11
ตารางที่ 2 สรุปการประเมินผลได้จาก Gemini 1.5 Flash	19
ตารางที่ 3 สรุปการประเมินผลได้จาก Gemini 1.5 Pro	30
ตารางที่ 4 สรุปการประเมินผลได้จาก GitHub Copilot (Education – Student version)	41

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R1_Prototype.py	2
ภาพที่ 2 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R1_Prototype.py	3
ภาพที่ 2 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R1_Prototype.py	3
ภาพที่ 3 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R2_Prototype.py	4
ภาพที่ 4 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R2_Prototype.py	4
ภาพที่ 4 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R2_Prototype.py	5
ภาพที่ 5 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R3_Prototype.py	5
ภาพที่ 6 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R3_Prototype.py	6
ภาพที่ 6 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R3_Prototype.py	6
ภาพที่ 7 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R1_Singleton.py	7
ภาพที่ 8 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R1_Singleton.py	7
ภาพที่ 9 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R2_Singleton.py	8
ภาพที่ 10 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R2_Singleton.py	8
ภาพที่ 11 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R3_Singleton.py	9
ภาพที่ 12 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R3_Singleton.py	10
ภาพที่ 13 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Flash_R1_Prototype.py	12
ภาพที่ 14 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Flash_R1_Prototype.py	12
ภาพที่ 15 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Flash_R2_Prototype.py	13
ภาพที่ 16 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Flash_R2_Prototype.py	14
ภาพที่ 17 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Flash_R3_Prototype.py	14
ภาพที่ 18 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Flash_R3_Prototype.py	15
ภาพที่ 19 แผนภาพของไฟล์ GeminiF_R1_Singleton.py	15
ภาพที่ 20 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiF_R1_Singleton.py	16
ภาพที่ 21 แผนภาพของไฟล์ GeminiF_R2_Singleton.py	16
ภาพที่ 22 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiF_R2_Singleton.py	17
ภาพที่ 23 แผนภาพของไฟล์ GeminiF_R3_Singleton.py	17
ภาพที่ 24 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiF_R3_Singleton.py	18
ภาพที่ 25 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Pro_R1_Prototype.py	20
ภาพที่ 26 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R1_Prototype.py	21
ภาพที่ 27 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Pro_R2_Prototype.py	22

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 28 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R2_Prototype.py	22
ภาพที่ 28 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R2_Prototype.py	23
ภาพที่ 28 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R2_Prototype.py	24
ภาพที่ 29 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Pro_R3_Prototype.py	25
ภาพที่ 30 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R3_Prototype.py	26
ภาพที่ 31 แผนภาพของไฟล์ GeminiP_R1_Singleton.py	27
ภาพที่ 32 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiP_R1_Singleton.py	27
ภาพที่ 33 แผนภาพของไฟล์ GeminiP_R2_Singleton.py	28
ภาพที่ 34 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiP_R2_Singleton.py	28
ภาพที่ 35 แผนภาพของไฟล์ GeminiP_R3_Singleton.py	29
ภาพที่ 36 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiP_R3_Singleton.py	29
ภาพที่ 37 แผนภาพของไฟล์ Github_Copilot_R1_Prototype.py	31
ภาพที่ 38 แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R1_Prototype.py	32
ภาพที่ 38 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R1_Prototype.py	32
ภาพที่ 39 แผนภาพของไฟล์ Github_Copilot_R2_Prototype.py	33
ภาพที่ 40 แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R2_Prototype.py	34
ภาพที่ 40 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R2_Prototype.py	34
ภาพที่ 41 แผนภาพของไฟล์ Github_Copilot_R3_Prototype.py	35
ภาพที่ 42 แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R3_Prototype.py	35
ภาพที่ 42 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R3_Prototype.py	36
ภาพที่ 43 แผนภาพของไฟล์ Copilot_R1_Singleton.py	36
ภาพที่ 44 แผนภาพของไฟล์ test_Copilot_R1_Singleton.py	37
ภาพที่ 45 แผนภาพของไฟล์ Copilot_R2_Singleton.py	37
ภาพที่ 46 แผนภาพของไฟล์ test_Copilot_R2_Singleton.py	38
ภาพที่ 47 แผนภาพของไฟล์ Copilot_R3_Singleton.py	39
ภาพที่ 48 แผนภาพของไฟล์ test_Copilot_R3_Singleton.py	40

บทที่ 1

การออกแบบ Prompt

1.1 Design Pattern

1. Prototype pattern
2. Singleton pattern

1.2 ภาษา (Programming language)

1. ไพธอน (Python)

1.3 Unit testing

1. Pytest
2. Branch coverage

1.4 Prompt

จากข้อ 1 – 3 ทำให้สามารถเขียน prompt ได้ 2 prompts ดังนี้

1. “Use the prototype pattern to generate code in Python from the requirements below.
 1. Generate Pytest to test the code that you given code that have 100% branch coverage.
 2. Use AAA method for write code.”
2. “Use the singleton pattern to generate code in Python from the requirements below.
 1. Generate Pytest to test the code that you given code that have 100% branch coverage.
 2. Use AAA method for write code.

บทที่ 2

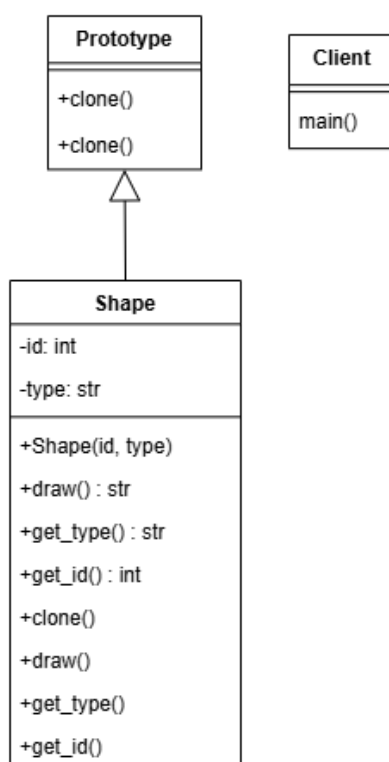
การประเมินผลโค้ด

2.1 ประเมินผลโค้ดจาก ChatGPT 3.5 (Free)

2.1.1 Prototype pattern

1. การทดสอบรอบที่ 1

(1) แผนภาพจากไฟล์ ChatGPT_R1_Prototype.py



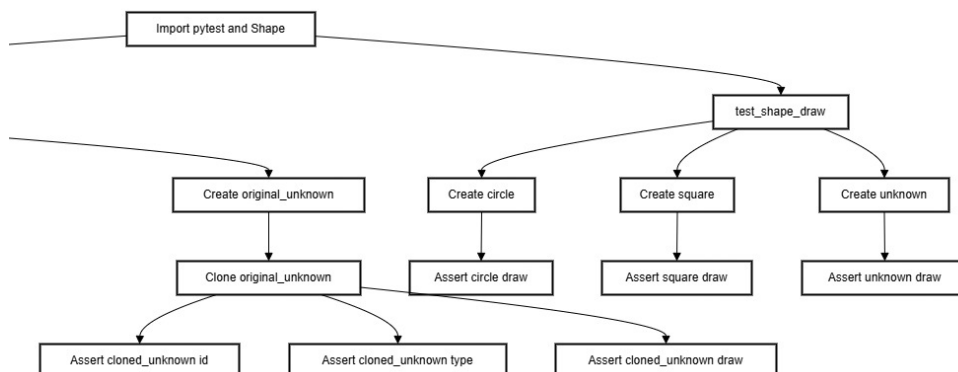
ภาพที่ 1 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R1_Prototype.py

(2) การประเมิน

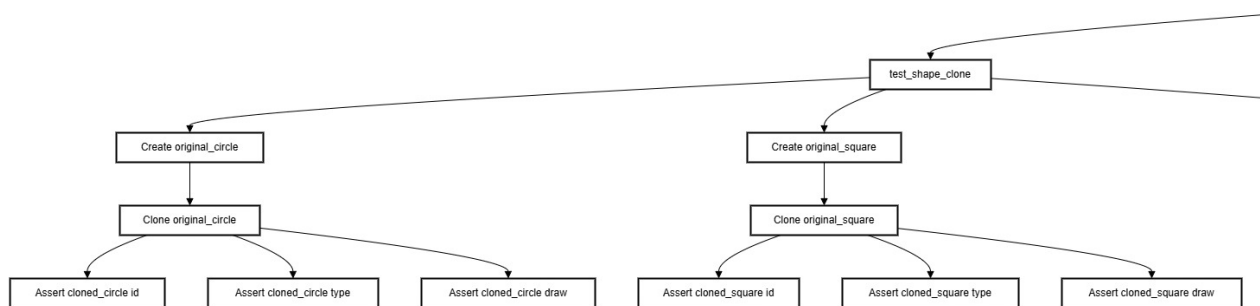
2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก ระหว่างคลาสClient และคลาสPrototype ต้องมี Relational เป็น Association

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก ระหว่างคลาสClient และคลาสPrototype ต้องมี Relational เป็น Association

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_ChatGPT_R1_Prototype.py



ภาพที่ 2 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R1_Prototype.py



ภาพที่ 2 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R1_Prototype.py

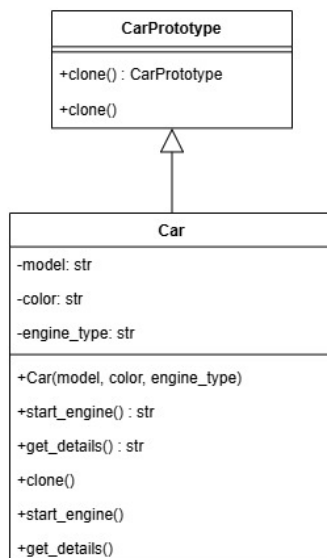
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2 . การทดสอบรอบที่ 2

(1) แผนภาพจากไฟล์ ChatGPT_R2_Prototype.py



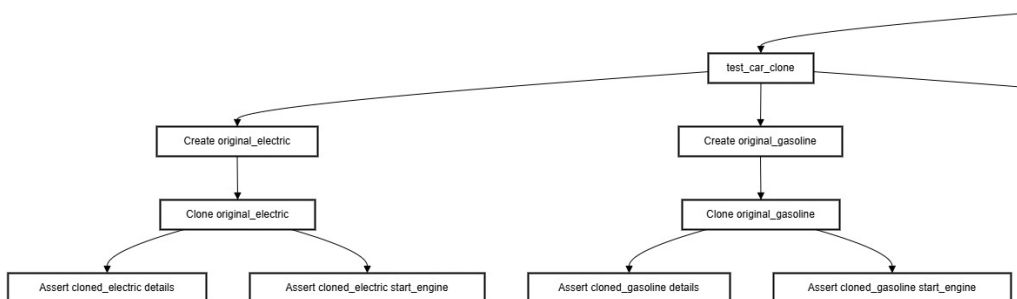
ภาพที่ 3 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R2_Prototype.py

(2) การประเมิน

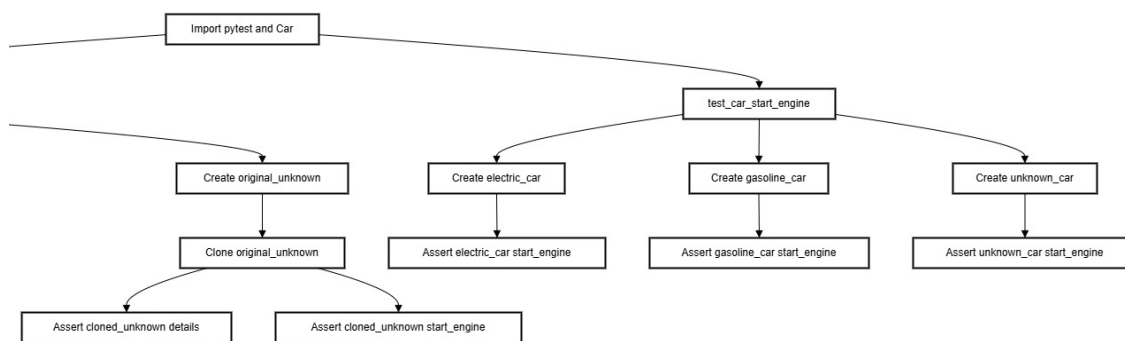
2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_ChatGPT_R2_Prototype.py



ภาพที่ 4 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R2_Prototype.py



ภาพที่ 4 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R2_Prototype.py

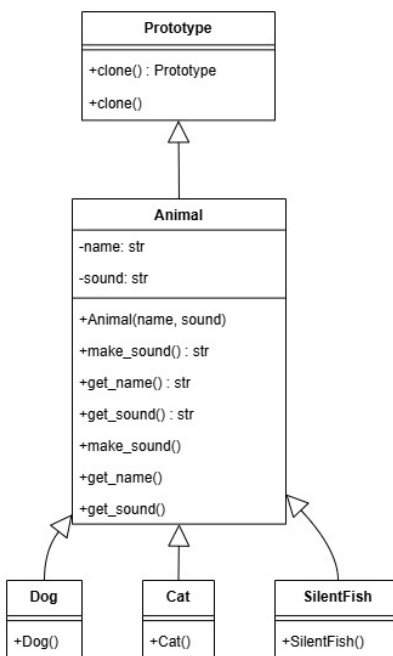
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

3. การทดสอบรอบที่ 3

(1) แผนภาพจากไฟล์ ChatGPT_R3_Prototype.py

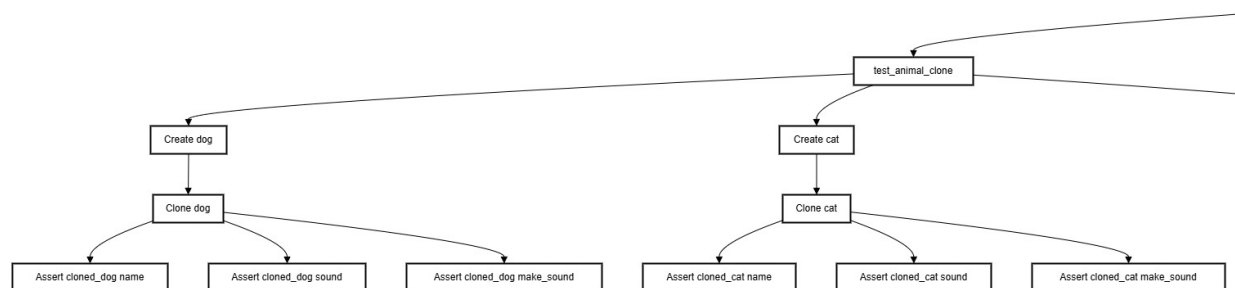


ภาพที่ 5 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R3_Prototype.py

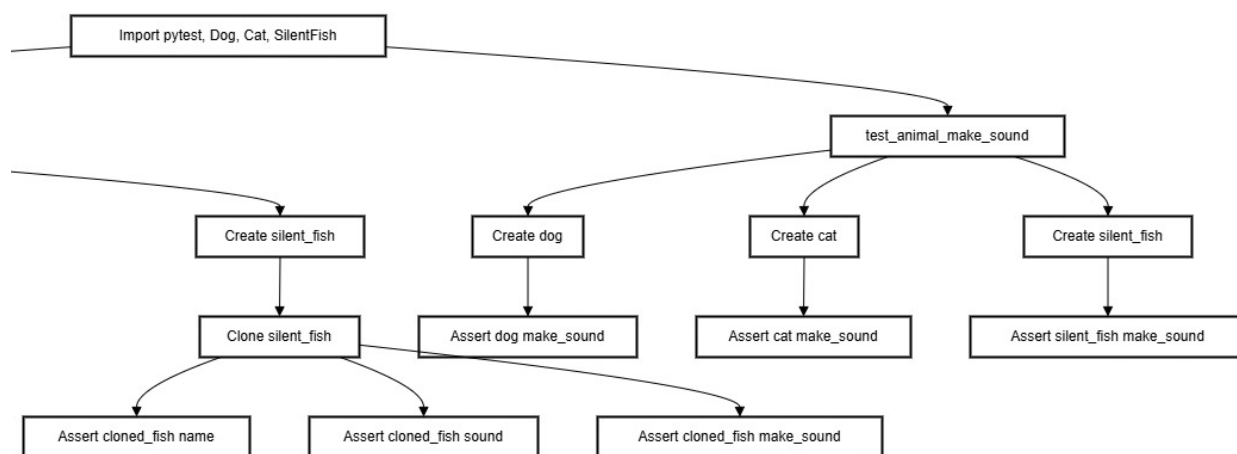
(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_ChatGPT_R3_Prototype.py



ภาพที่ 6 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R3_Prototype.py



ภาพที่ 6 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R3_Prototype.py

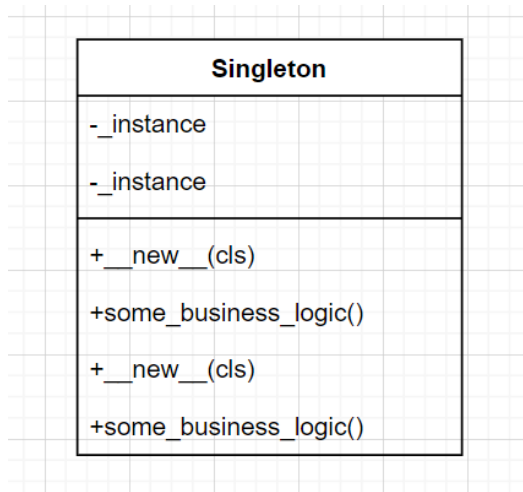
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.1.2 Singleton pattern

1. การทดสอบรอบที่ 1

(1) แผนภาพจากไฟล์ ChatGPT_R1_Singleton.py



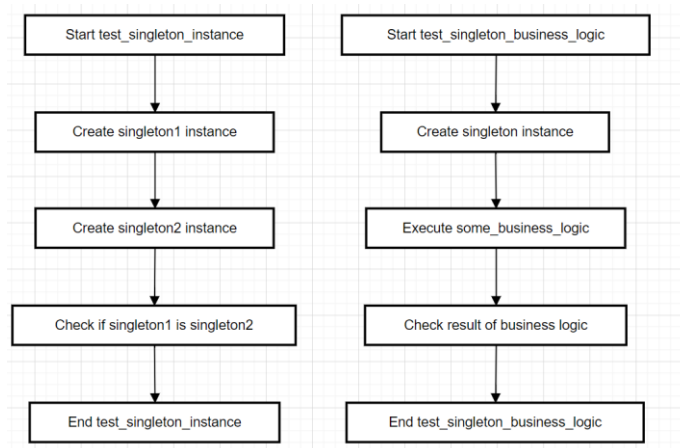
ภาพที่ 7 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R1_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_ChatGPT_R1_Singleton.py



ภาพที่ 8 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R1_Singleton.py

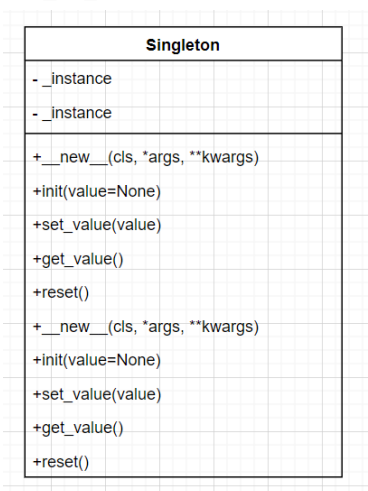
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ ถูกต้อง**

2. การทดสอบรอบที่ 2

(1) แผนภาพจากไฟล์ ChatGPT_R2_Singleton.py



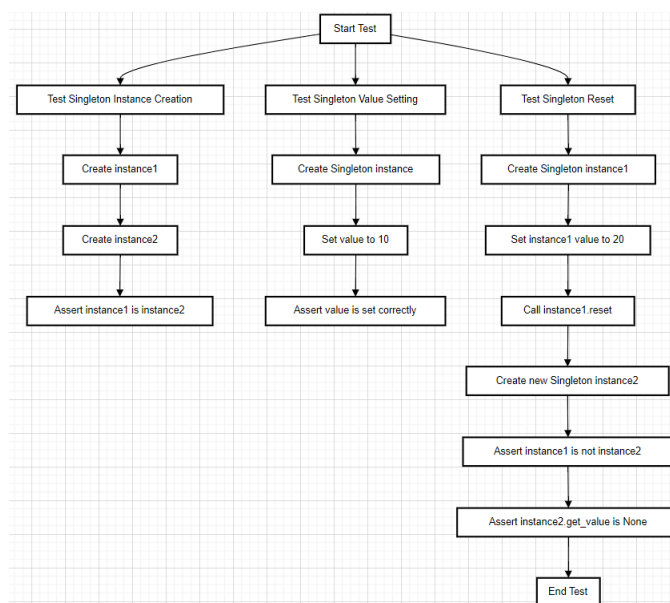
ภาพที่ 9 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R2_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ ถูกต้อง**

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ ถูกต้อง**

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_ChatGPT_R2_Singleton.py



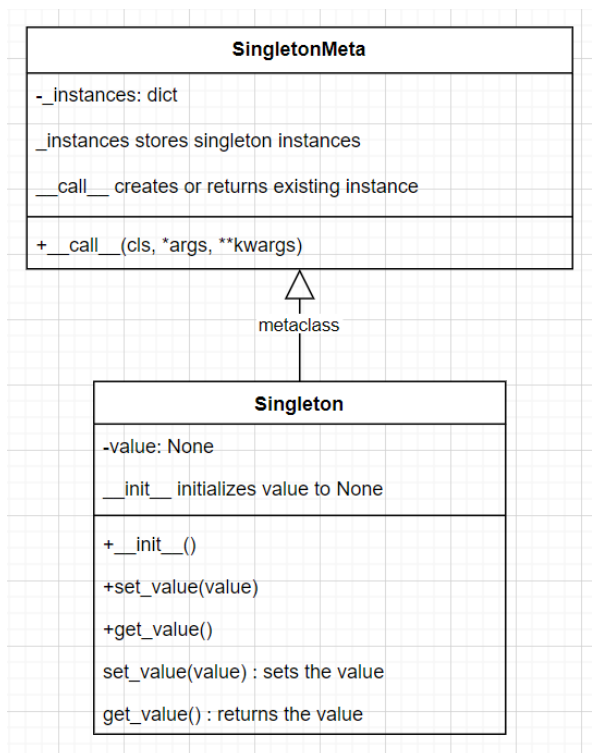
ภาพที่ 10 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R2_Singleton.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง4.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

1.2.3 การทดสอบรอบที่ 3

(1) แผนภาพจากไฟล์ ChatGPT_R3_Singleton.py

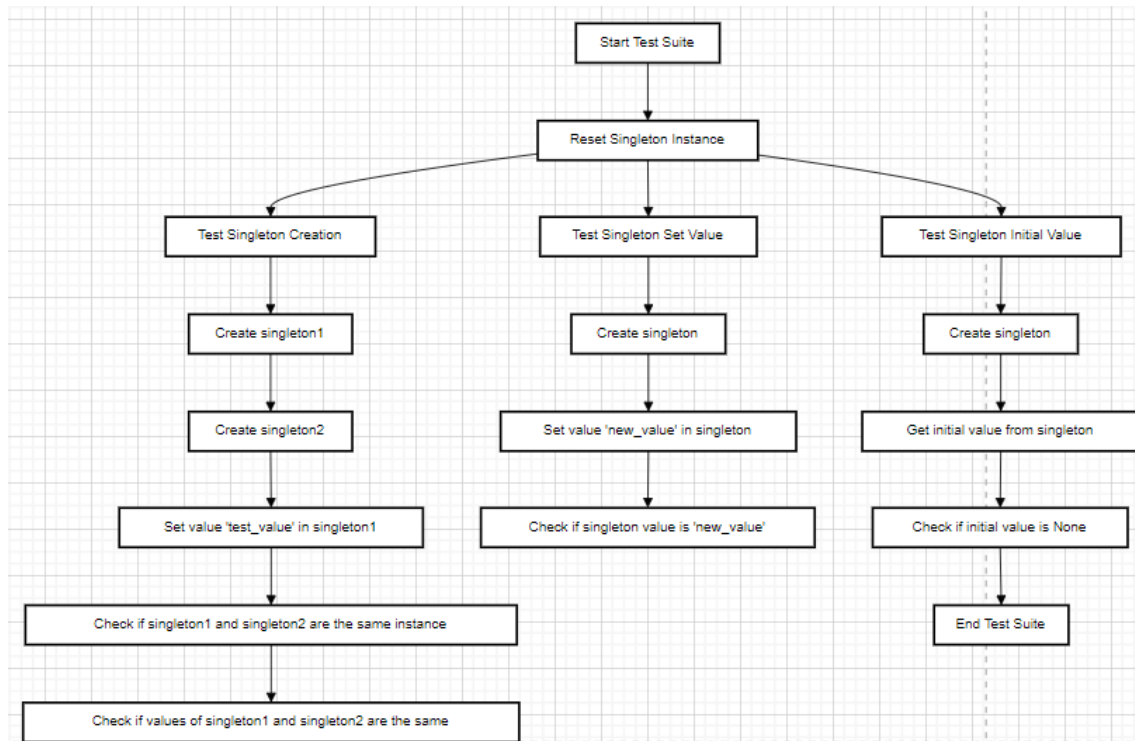


ภาพที่ 11 แผนภาพของไฟล์ ChatGPT_R3_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง2.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_ChatGPT_R3_Singleton.py



ภาพที่ 12 แผนภาพของไฟล์ test_ChatGPT_R3_Singleton.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

1.3 สรุปประเมินผลโค้ดจาก ChatGPT 3.5 (Free)

ตารางที่ 1 สรุปการประเมินผลโค้ดจาก ChatGPT 3.5 (Free)

Generative AI	Design Pattern	รอบ	ชื่อไฟล์ (code)	ชื่อไฟล์ (test code)	ประเมิน A	ประเมิน B
ChatGPT 3.5 (Free)	Prototype	1	ChatGPT_R1_Prototype.py	test_ChatGPT_R1_Prototype.py	ไม่ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
ChatGPT 3.5 (Free)	Prototype	2	ChatGPT_R2_Prototype.py	test_ChatGPT_R2_Prototype.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
ChatGPT 3.5 (Free)	Prototype	3	ChatGPT_R3_Prototype.py	test_ChatGPT_R3_Prototype.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
ChatGPT 3.5 (Free)	Singleton	1	ChatGPT_R1_Singleton.py	test_ChatGPT_R1_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
ChatGPT 3.5 (Free)	Singleton	2	ChatGPT_R2_Singleton.py	test_ChatGPT_R2_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
ChatGPT 3.5 (Free)	Singleton	3	ChatGPT_R3_Singleton.py	test_ChatGPT_R3_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง

หมายเหตุ

ประเมิน A คือ โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่

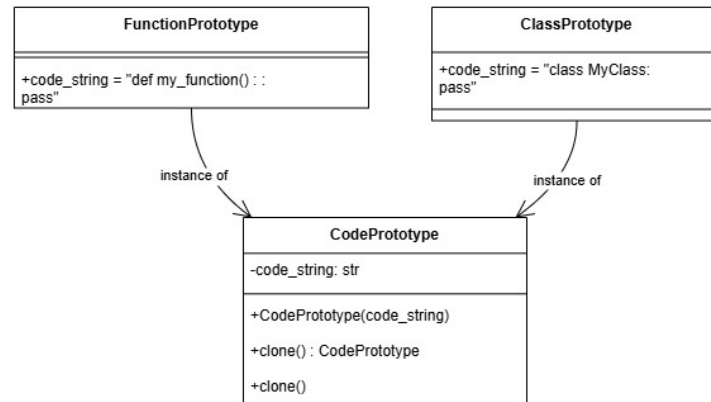
ประเมิน B คือ โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่

2. ประเมินผลได้จาก Gemini 1.5 Flash

2.1 Prototype pattern

2.1.1 การทดสอบรอบที่ 1

(1) แผนภาพจากไฟล์ Gemini_Flash_R1_Prototype.py



ภาพที่ 13 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Flash_R1_Prototype.py

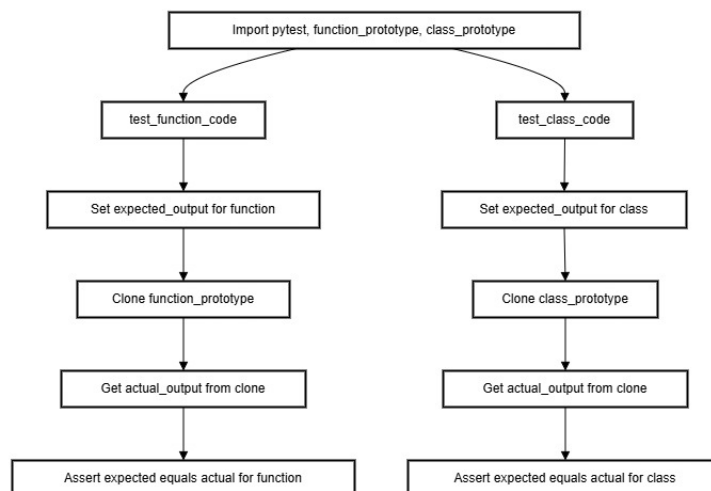
(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ไม่ถูกต้อง เนื่องจาก

Relational ผิด

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Gemini_Flash_R1_Prototype.py



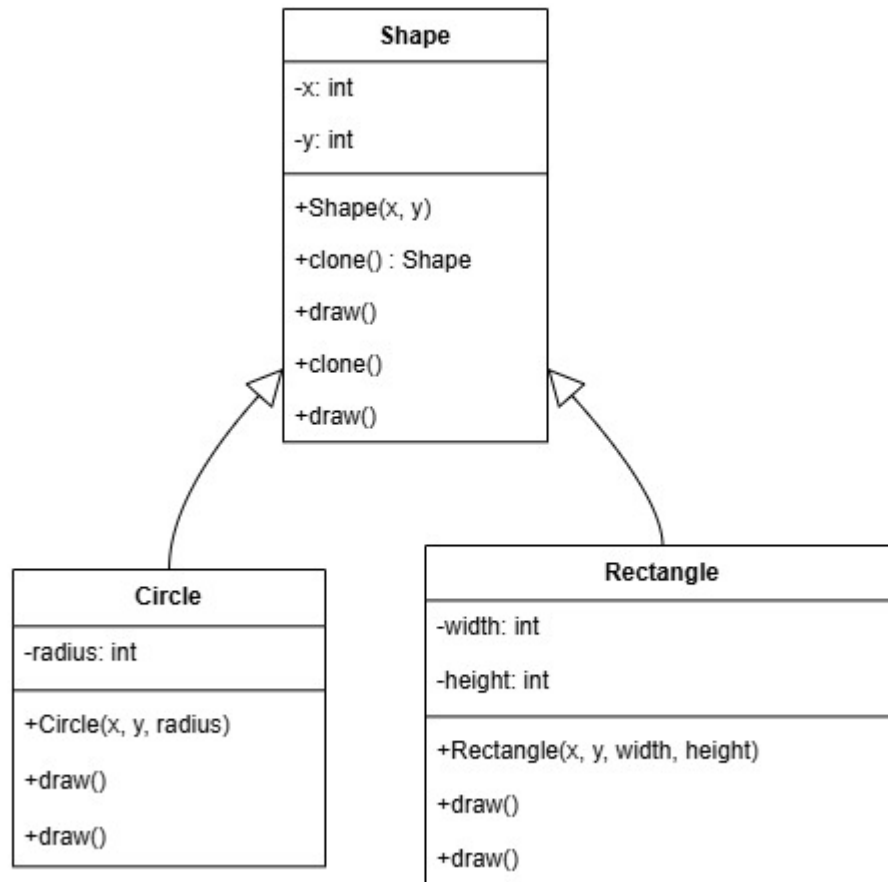
ภาพที่ 14 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Flash_R1_Prototype.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.1.2 การทดสอบรอบที่ 2

(1) แผนภาพจากไฟล์ Gemini_Flash_R2_Prototype.py

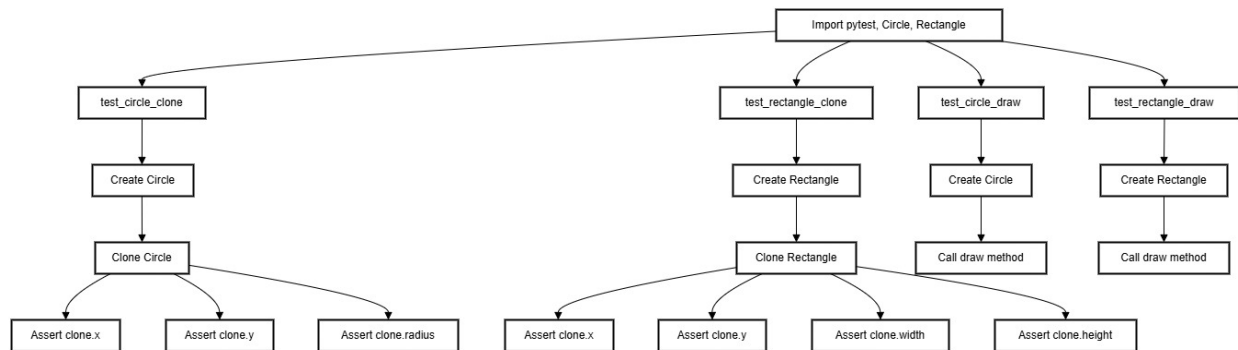


ภาพที่ 15 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Flash_R2_Prototype.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Gemini_Flash_R2_Prototype.py



ภาพที่ 16 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Flash_R2_Prototype.py

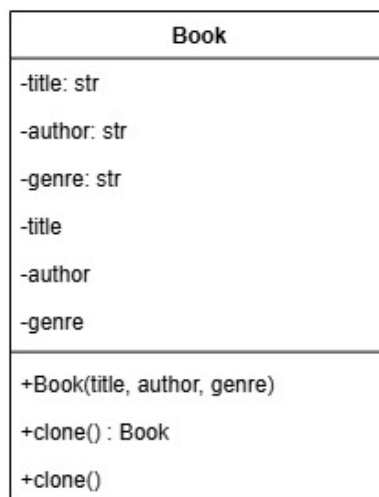
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.1.3 การทดสอบรอบที่ 3

(1) แผนภาพจากไฟล์ Gemini_Flash_R3_Prototype.py



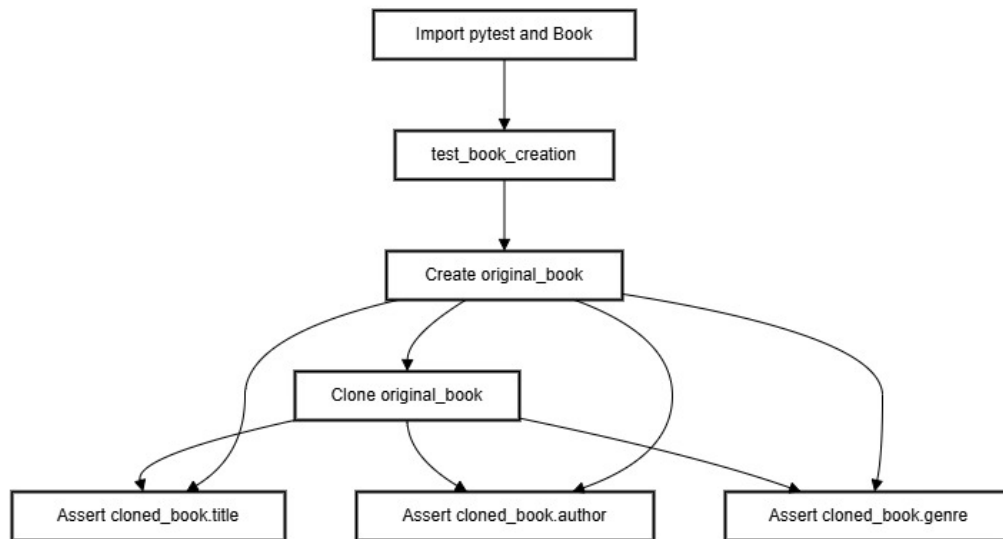
ภาพที่ 17 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Flash_R3_Prototype.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Gemini_Flash_R3_Prototype.py



ภาพที่ 18 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Flash_R3_Prototype.py

(4) การประเมิน

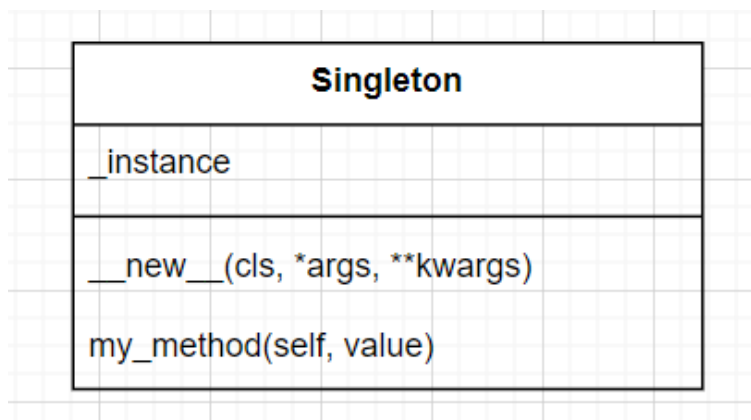
4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 Singleton pattern

2.2.1 การทดสอบรอบที่ 1

(1) แผนภาพจากไฟล์ GeminiF_R1_Singleton.py

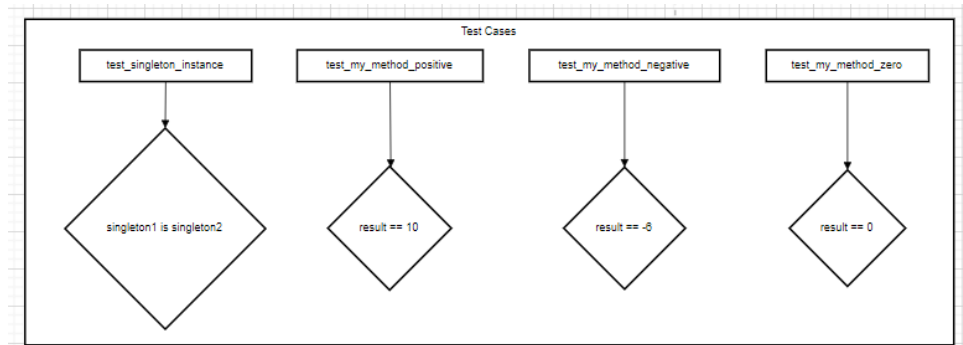


ภาพที่ 19 แผนภาพของไฟล์ GeminiF_R1_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_GeminiF_R1_Singleton.py



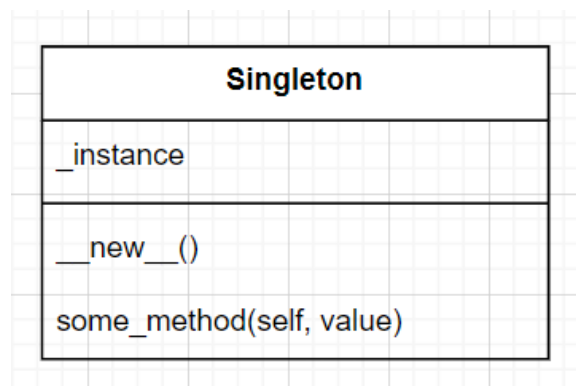
ภาพที่ 20 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiF_R1_Singleton.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2.2 การทดสอบรอบที่ 2

(1) แผนภาพจากไฟล์ GeminiF_R2_Singleton.py

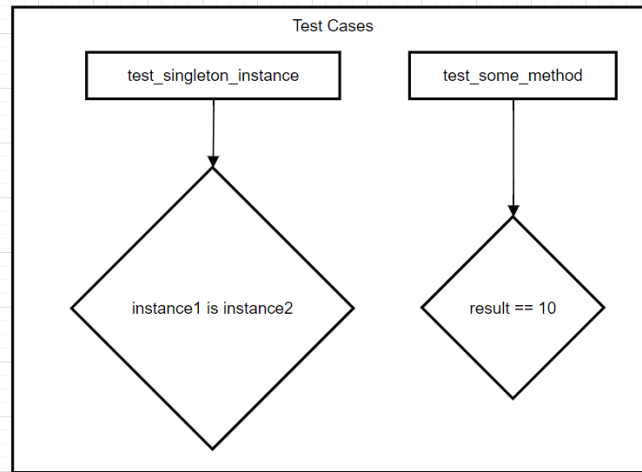


ภาพที่ 21 แผนภาพของไฟล์ GeminiF_R2_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_GeminiF_R2_Singleton.py



ภาพที่ 22 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiF_R2_Singleton.py

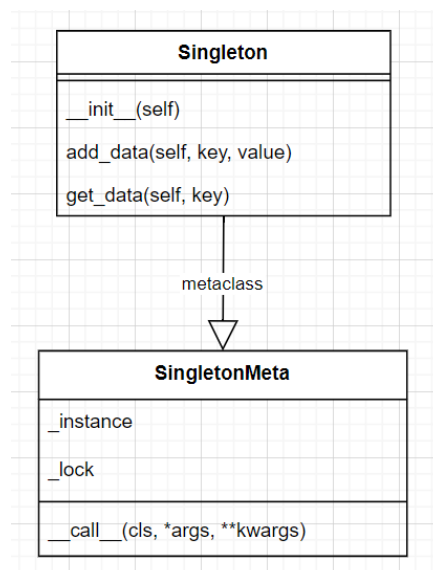
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2.3 การทดสอบรอบที่ 3

(1) แผนภาพจากไฟล์ GeminiF_R3_Singleton.py



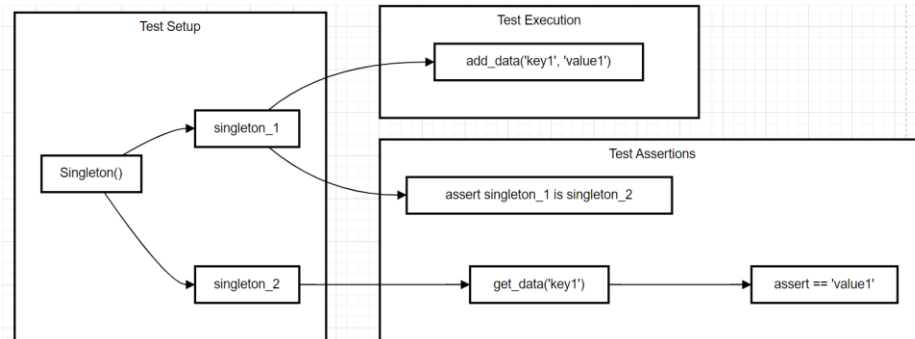
ภาพที่ 23 แผนภาพของไฟล์ GeminiF_R3_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_GeminiF_R3_Singleton.py



ภาพที่ 24 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiF_R3_Singleton.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.3 ประเมินผลโค้ดจาก Gemini 1.5 Flash

ตารางที่ 2 สรุปการประเมินผลโค้ดจาก Gemini 1.5 Flash

Generative AI	Design Pattern	รอบ	ชื่อไฟล์ (code)	ชื่อไฟล์ (test code)	ประเมิน A	ประเมิน B
Gemini 1.5 Flash	Prototype	1	Gemini_Flash_R1_Prototy pe.py	test_Gemini_Flash_R1_Prototy pe.py	ถูกต้อง	ไม่ ถูกต้อง
Gemini 1.5 Flash	Prototype	2	Gemini_Flash_R2_Prototy pe.py	test_Gemini_Flash_R2_Prototy pe.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Gemini 1.5 Flash	Prototype	3	Gemini_Flash_R3_Prototy pe.py	test_Gemini_Flash_R3_Prototy pe.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Gemini 1.5 Flash	Singleton	1	GeminiF_R1_Singleton.py	test_GeminiF_R1_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Gemini 1.5 Flash	Singleton	2	GeminiF_R2_Singleton.py	test_GeminiF_R2_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Gemini 1.5 Flash	Singleton	3	GeminiF_R3_Singleton.py	test_GeminiF_R3_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง

หมายเหตุ

ประเมิน A คือ โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่

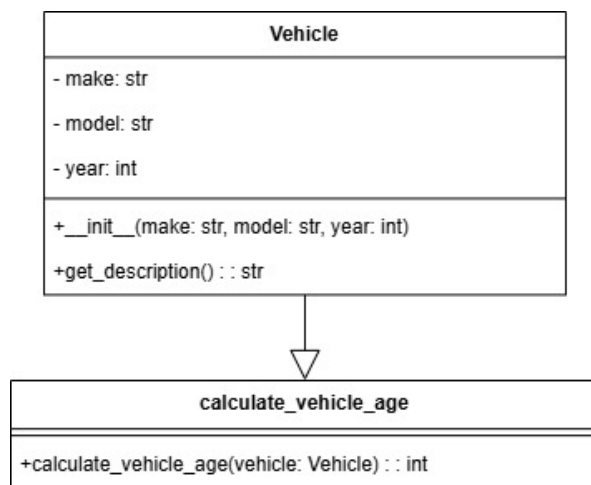
ประเมิน B คือ โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่

3. ประเมินผลโค้ดจาก Gemini 1.5 Pro

3.1 Prototype pattern

3.1.1 การทดสอบรอบที่ 1

(1) แผนภาพจากไฟล์ Gemini_Pro_R1_Prototype.py



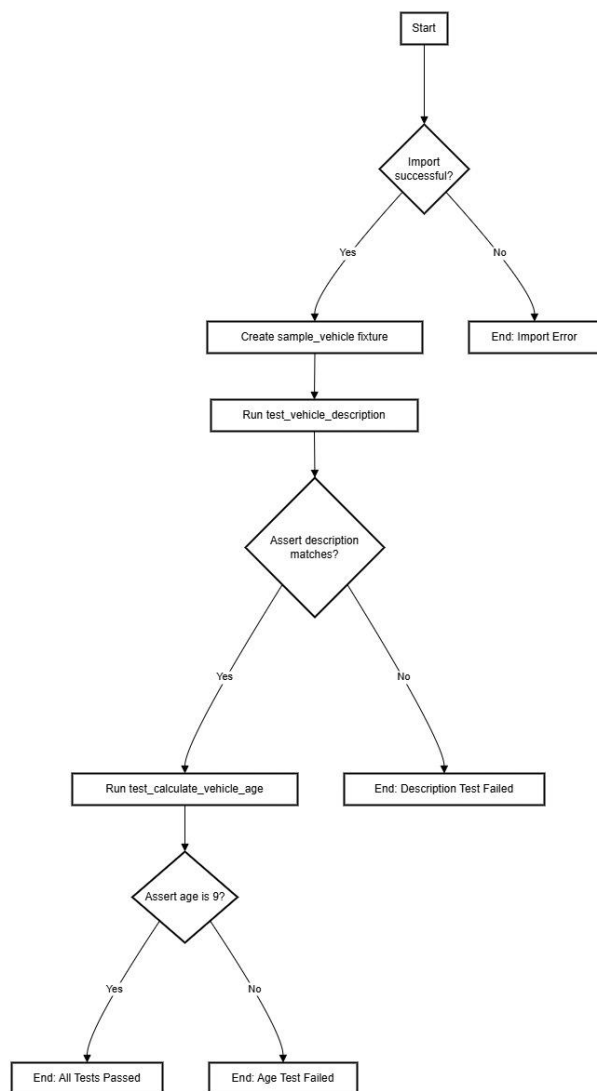
ภาพที่ 25 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Pro_R1_Prototype.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ไม่ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ไม่ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Gemini_Pro_R1_Prototype.py



ภาพที่ 26 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R1_Prototype.py

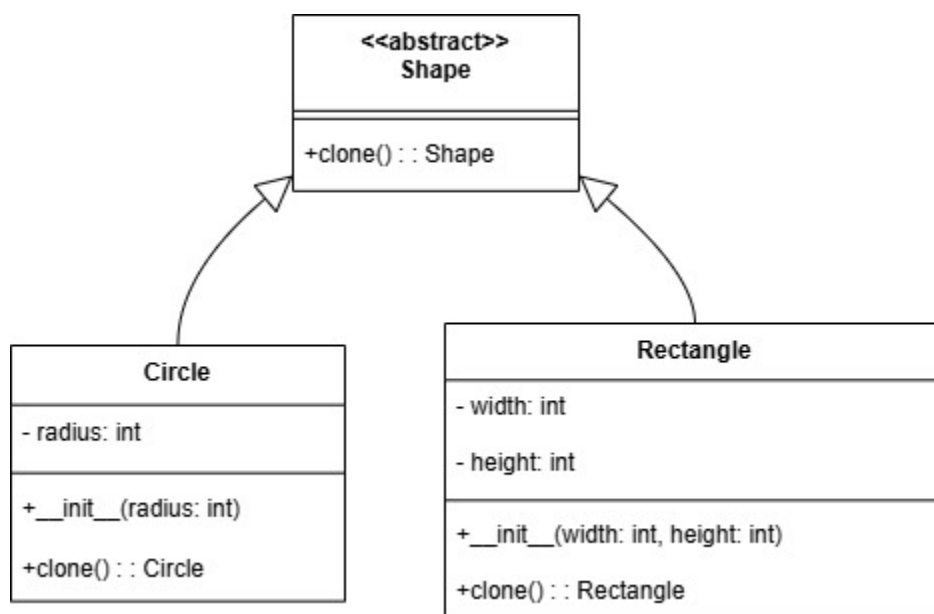
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

3.1.2 การทดสอบรอบที่ 2

(1) แผนภาพจากไฟล์ Gemini_Pro_R2_Prototype.py



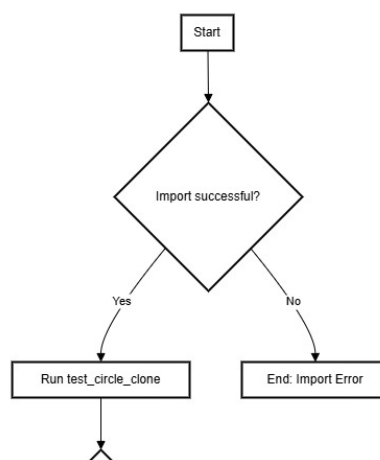
ภาพที่ 27 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Pro_R2_Prototype.py

(2) การประเมิน

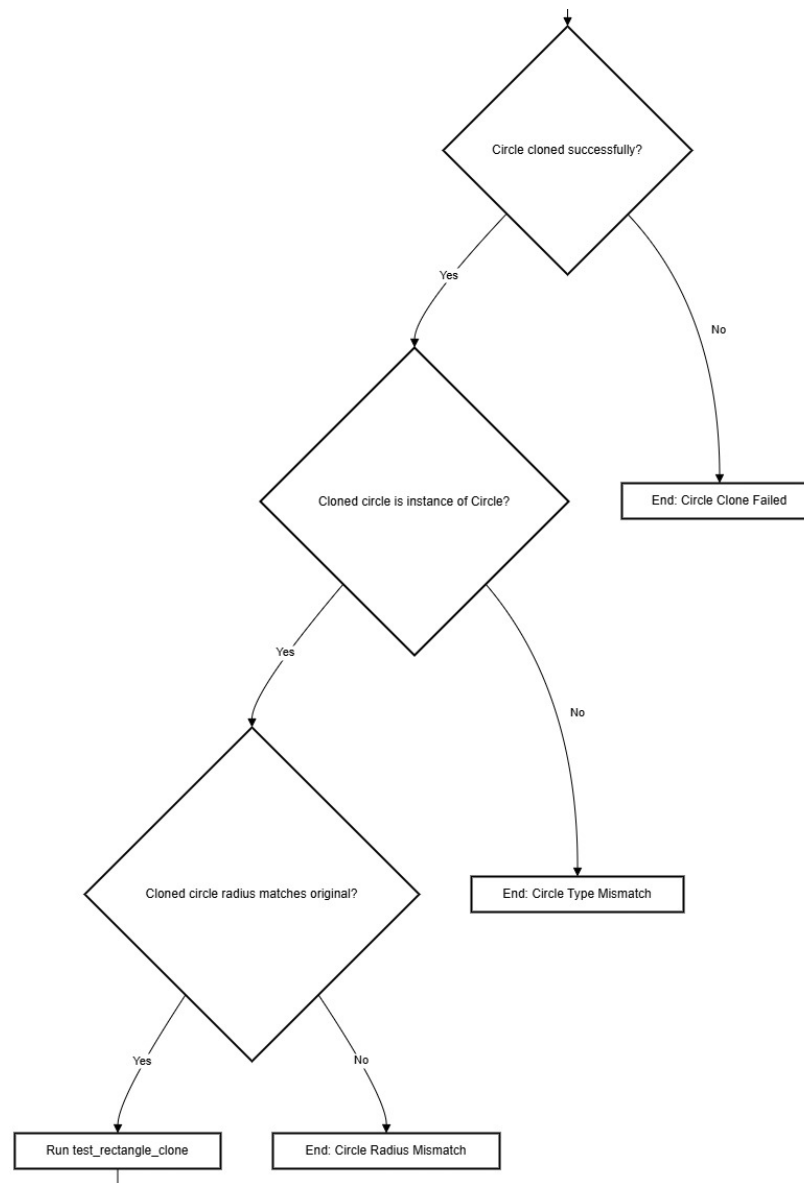
2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

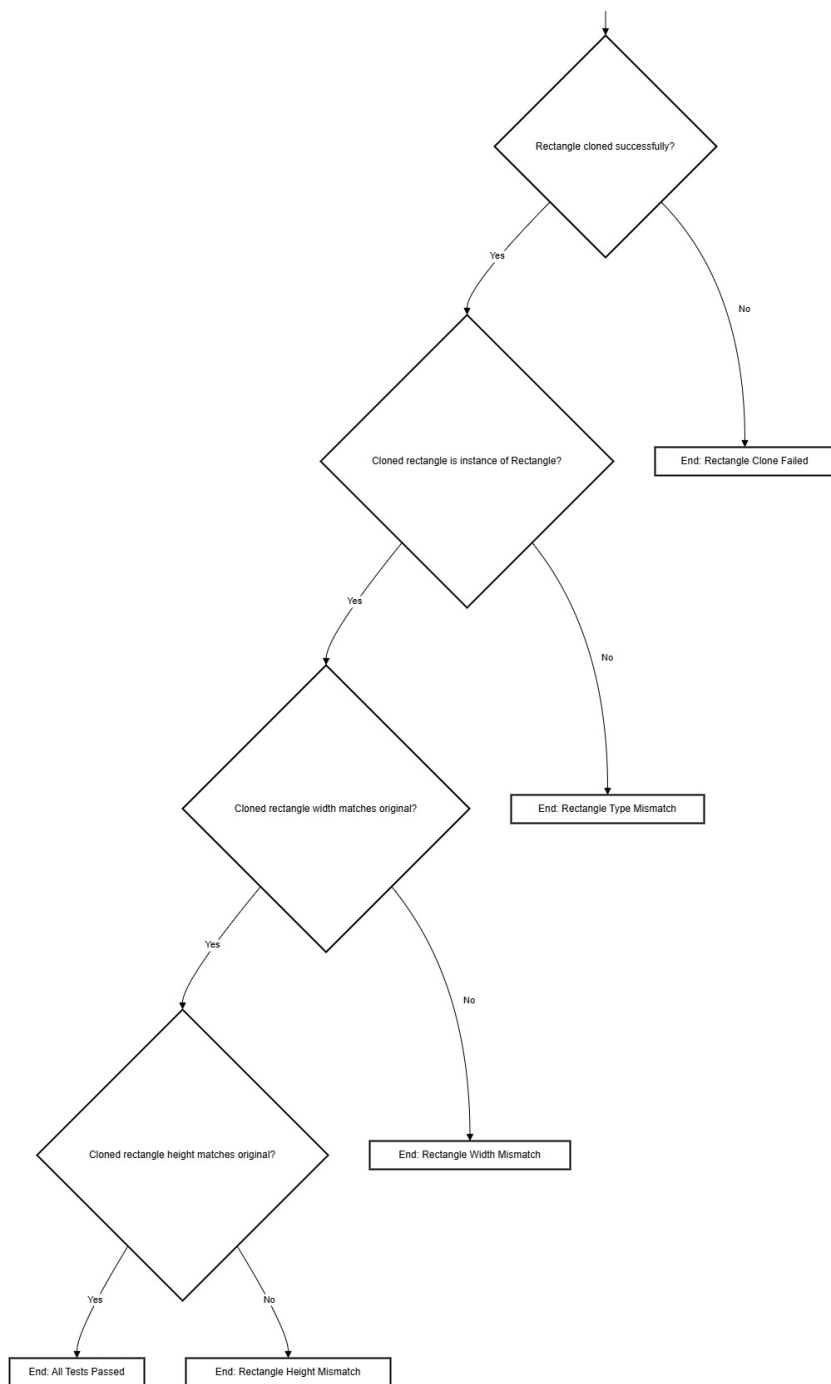
(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Gemini_Pro_R2_Prototype.py



ภาพที่ 28 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R2_Prototype.py



ภาพที่ 28 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R2_Prototype.py



ภาพที่ 28 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R2_Prototype.py

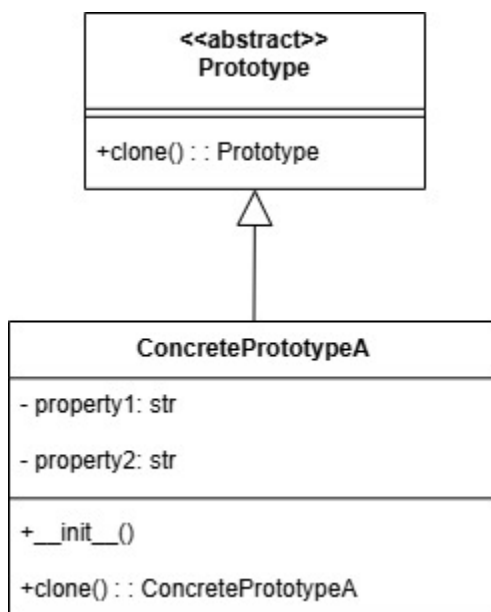
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

3.1.3 การทดสอบรอบที่ 3

(1) แผนภาพจากไฟล์ Gemini_Pro_R3_Prototype.py



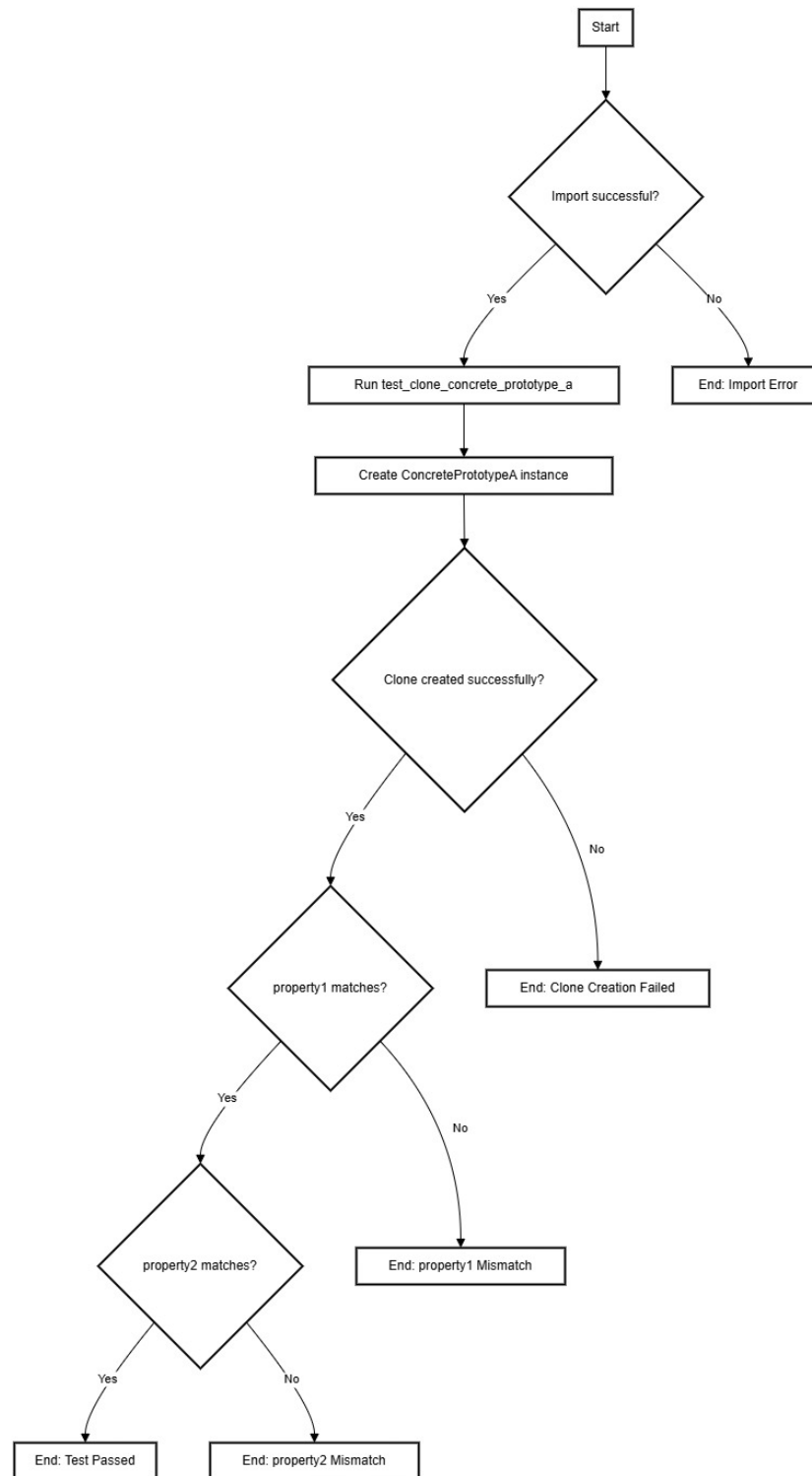
ภาพที่ 29 แผนภาพของไฟล์ Gemini_Pro_R3_Prototype.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกรสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Gemini_Pro_R3_Prototype.py



ภาพที่ 30 แผนภาพของไฟล์ test_Gemini_Pro_R3_Prototype.py

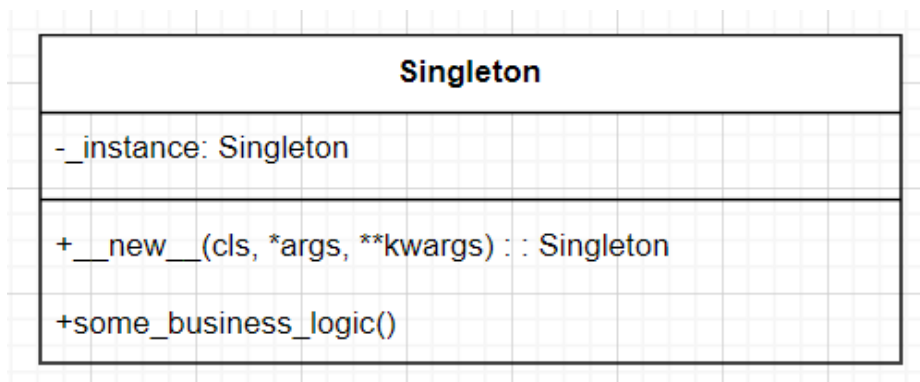
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

3.2 Singleton pattern

3.2.1 การทดสอบรอบที่ 1

(1) แผนภาพจากไฟล์ GeminiP_R1_Singleton.py

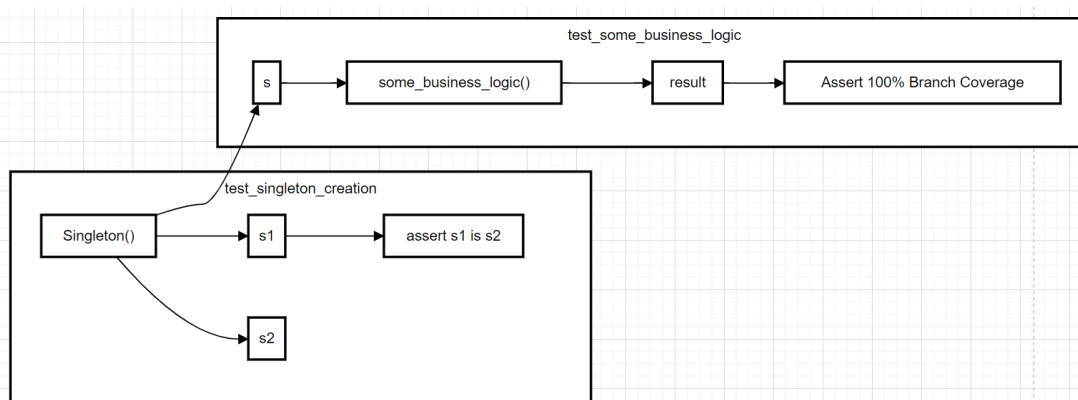


ภาพที่ 31 แผนภาพของไฟล์ GeminiP_R1_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_GeminiP_R1_Singleton.py



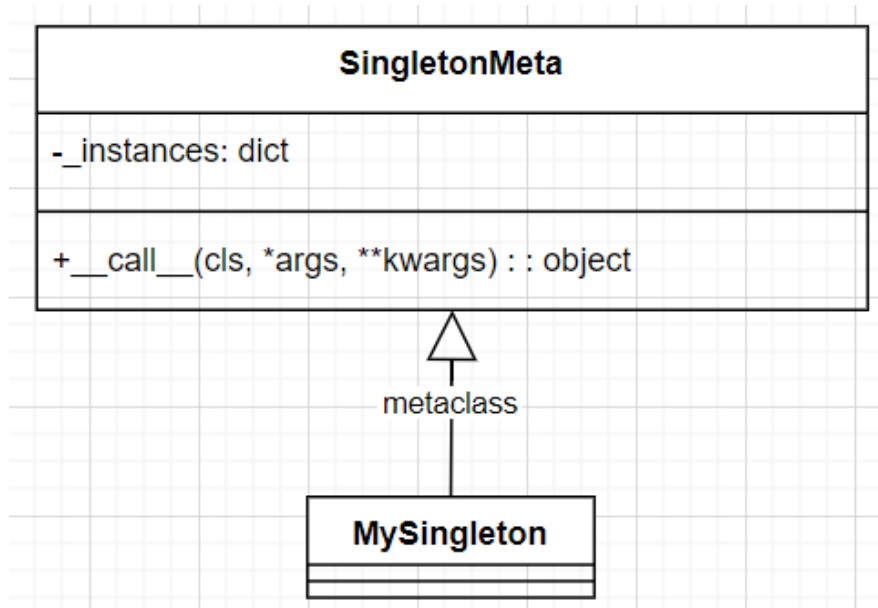
ภาพที่ 32 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiP_R1_Singleton.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง4.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

3.2.2 การทดสอบรอบที่ 2

(1) แผนภาพจากไฟล์ GeminiP_R2_Singleton.py

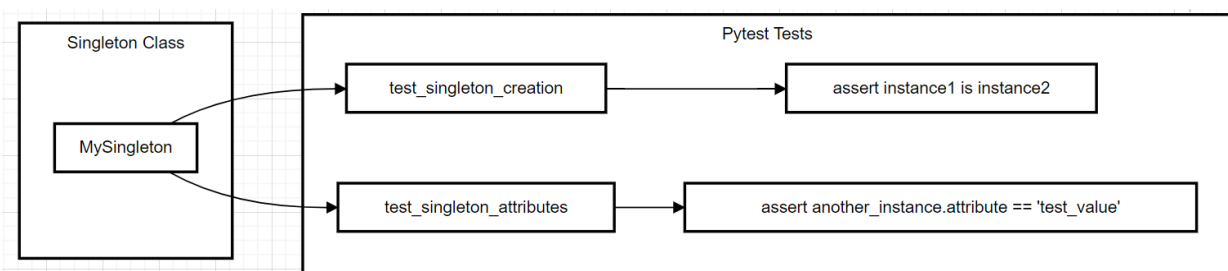


ภาพที่ 33 แผนภาพของไฟล์ GeminiP_R2_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง2.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_GeminiP_R2_Singleton.py



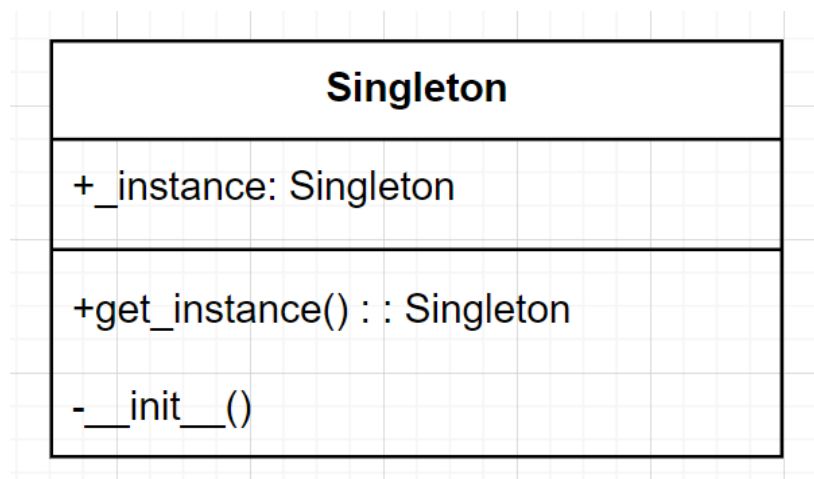
ภาพที่ 34 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiP_R2_Singleton.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง4.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

3.2.3 การทดสอบรอบที่ 3

(1) แผนภาพจากไฟล์ GeminiP_R3_Singleton.py

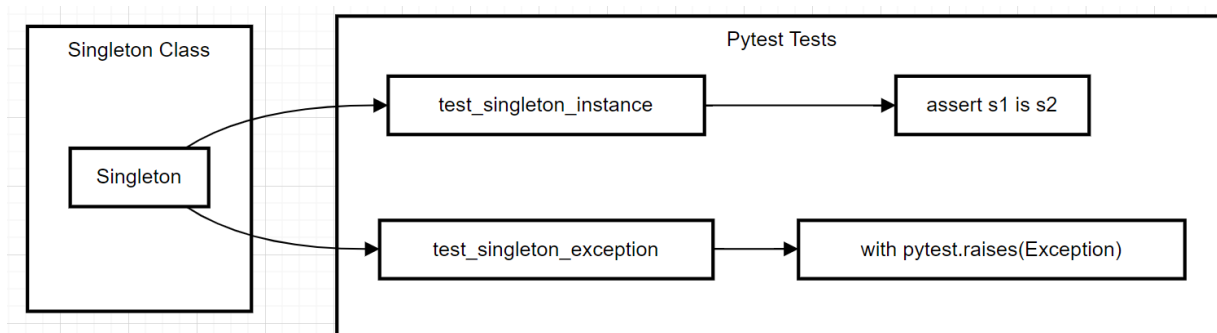


ภาพที่ 35 แผนภาพของไฟล์ GeminiP_R3_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง2.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_GeminiP_R3_Singleton.py



ภาพที่ 36 แผนภาพของไฟล์ test_GeminiP_R3_Singleton.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

3.3 ประเมินผลได้จาก Gemini 1.5 Pro

ตารางที่ 3 สรุปการประเมินผลได้จาก Gemini 1.5 Pro

Generative AI	Design Pattern	รอบ	ชื่อไฟล์ (code)	ชื่อไฟล์ (test code)	ประเมิน A	ประเมิน B
Gemini 1.5 Pro	Prototype	1	Gemini_Pro_R1_Prototype.py	test_Gemini_Pro_R1_Prototype.py	ไม่ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
Gemini 1.5 Pro	Prototype	2	Gemini_Pro_R2_Prototype.py	test_Gemini_Pro_R2_Prototype.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Gemini 1.5 Pro	Prototype	3	Gemini_Pro_R3_Prototype.py	test_Gemini_Pro_R3_Prototype.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Gemini 1.5 Pro	Singleton	1	GeminiP_R1_Singleton.py	test_GeminiP_R1_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Gemini 1.5 Pro	Singleton	2	GeminiP_R2_Singleton.py	test_GeminiP_R2_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Gemini 1.5 Pro	Singleton	3	GeminiP_R3_Singleton.py	test_GeminiP_R3_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง

หมายเหตุ

ประเมิน A คือ โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่

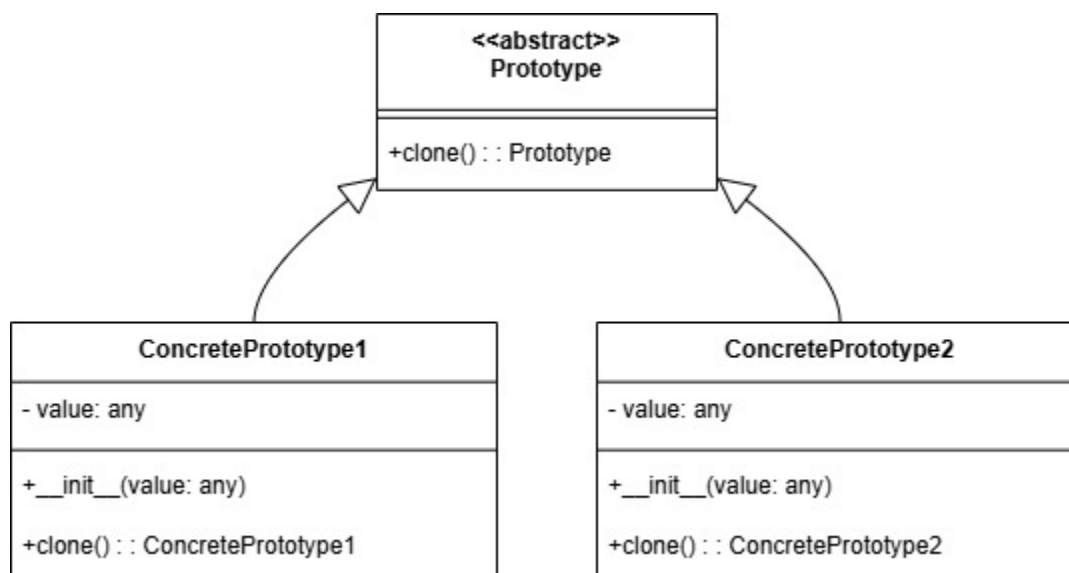
ประเมิน B คือ โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่

4. ประเมินผลได้จาก GitHub Copilot (Education – Student version)

4.1 Prototype pattern

4.1.1 การทดสอบรอบที่ 1

(1) แผนภาพจากไฟล์ Github_Copilot_R1_Prototype.py



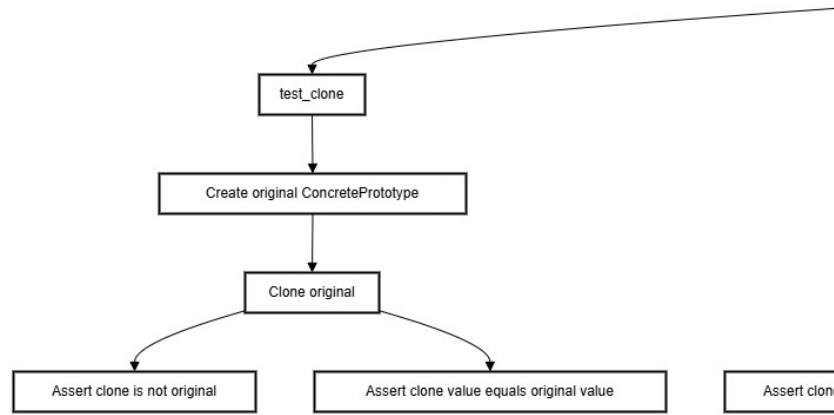
ภาพที่ 37 แผนภาพของไฟล์ Github_Copilot_R1_Prototype.py

(2) การประเมิน

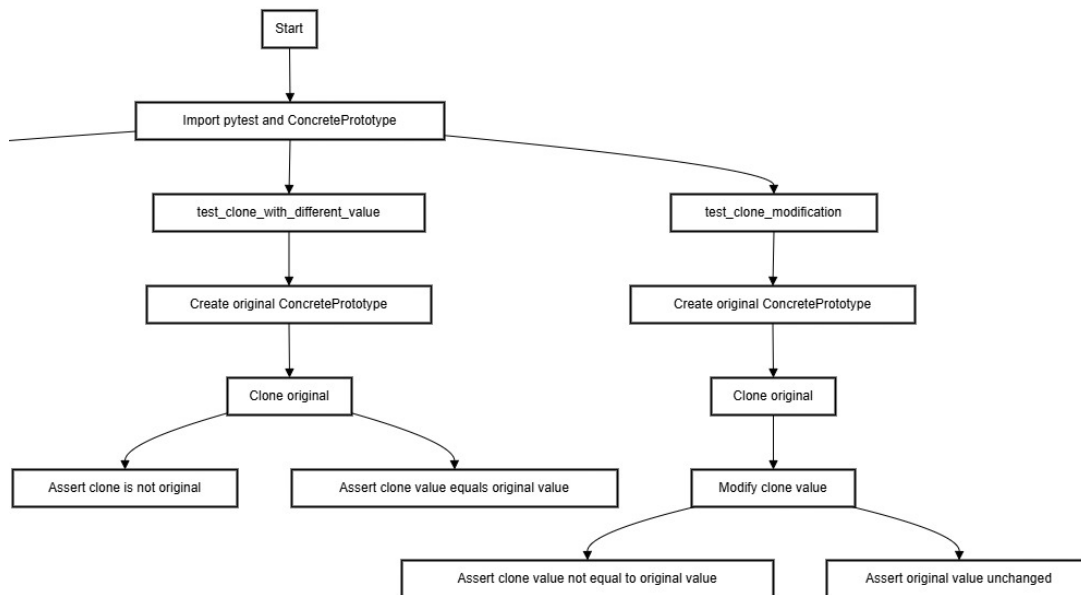
2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Github_Copilot_R1_Prototype.py



ภาพที่ 38 แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R1_Prototype.py



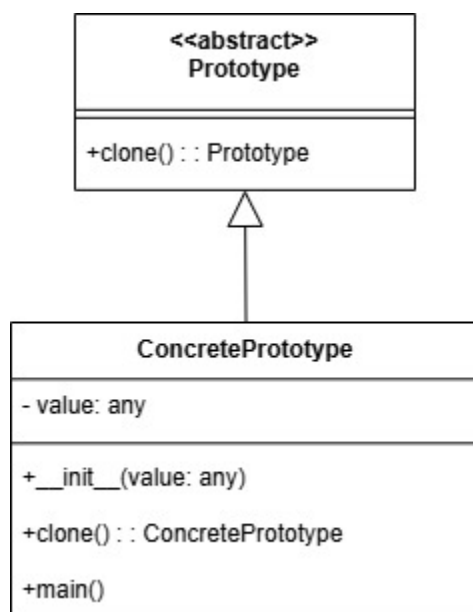
ภาพที่ 38 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R1_Prototype.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.1.2 การทดสอบรอบที่ 2

(1) แผนภาพจากไฟล์ Github_Copilot_R2_Prototype.py

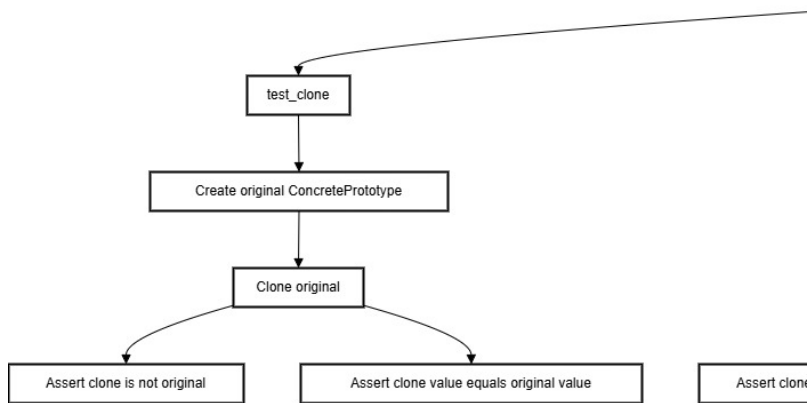


ภาพที่ 39 แผนภาพของไฟล์ Github_Copilot_R2_Prototype.py

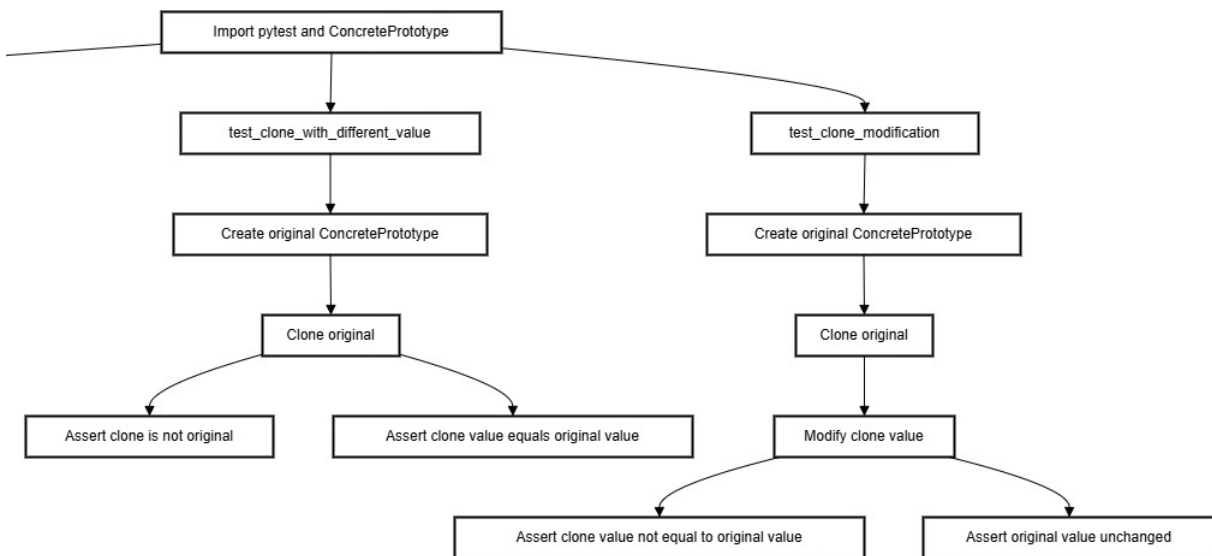
(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Github_Copilot_R2_Prototype.py



ภาพที่ 40 แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R2_Prototype.py



ภาพที่ 40 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R2_Prototype.py

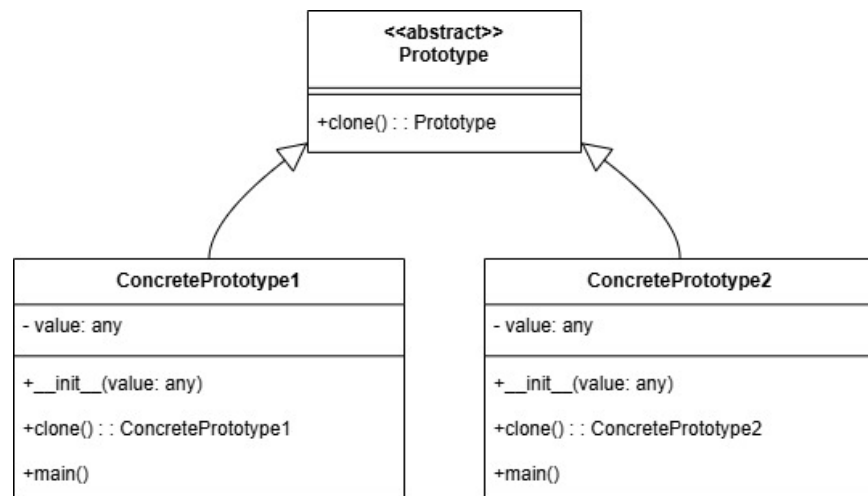
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.1.3 การทดสอบรอบที่ 3

(1) แผนภาพจากไฟล์ Github_Copilot_R3_Prototype.py



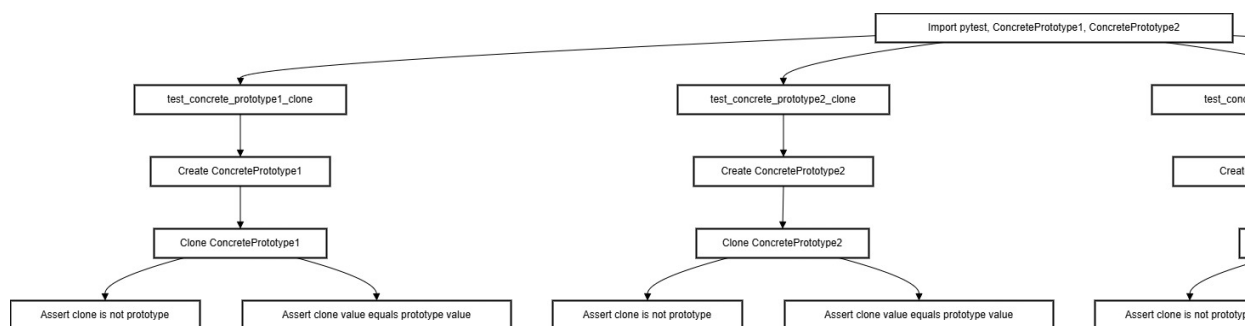
ภาพที่ 41 แผนภาพของไฟล์ Github_Copilot_R3_Prototype.py

(2) การประเมิน

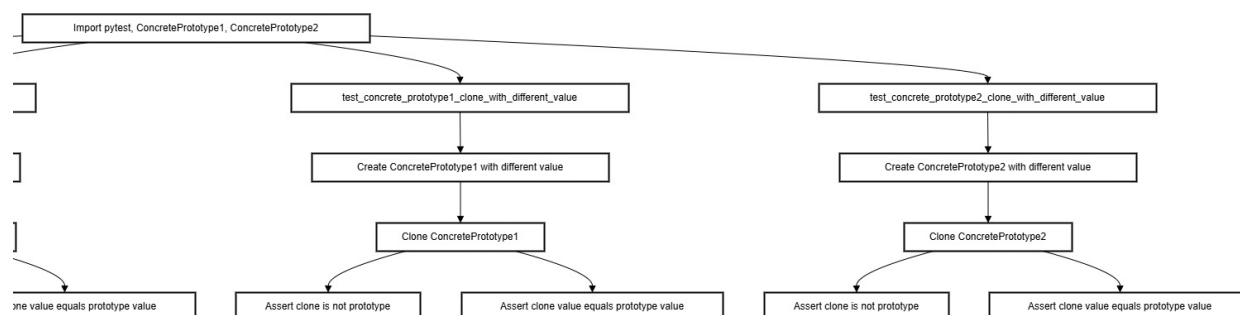
2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Github_Copilot_R3_Prototype.py



ภาพที่ 42 แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R3_Prototype.py



ภาพที่ 42 (ต่อ) แผนภาพของไฟล์ test_Github_Copilot_R3_Prototype.py

(4) การประเมิน

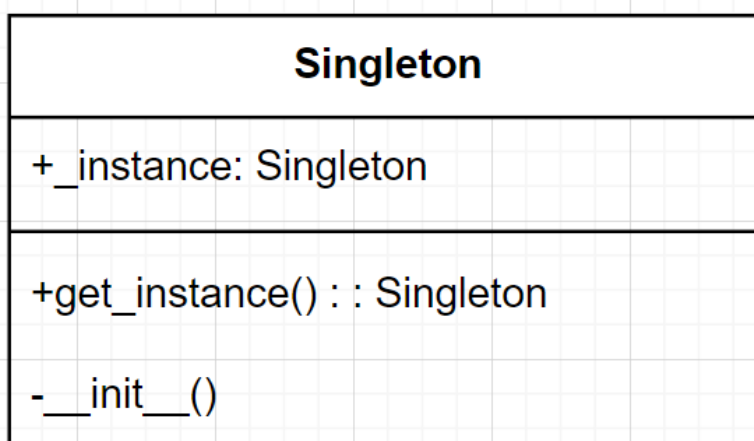
4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 Singleton pattern

4.2.1 การทดสอบรอบที่ 1

(1) แผนภาพจากไฟล์ Copilot_R1_Singleton.py



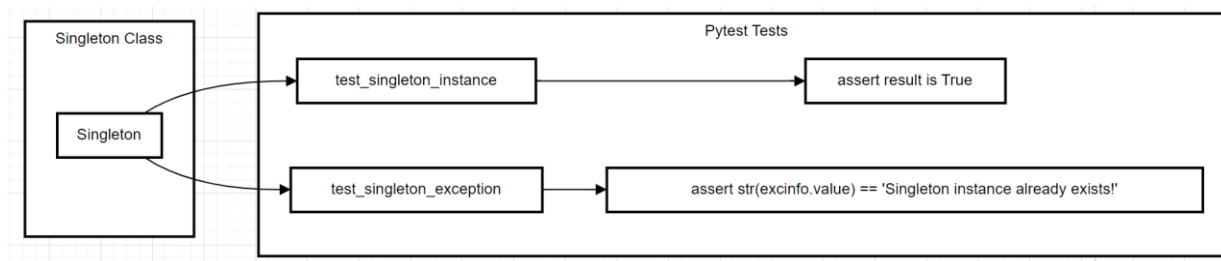
ภาพที่ 43 แผนภาพของไฟล์ Copilot_R1_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Copilot_R1_Singleton.py



ภาพที่ 44 แผนภาพของไฟล์ test_Copilot_R1_Singleton.py

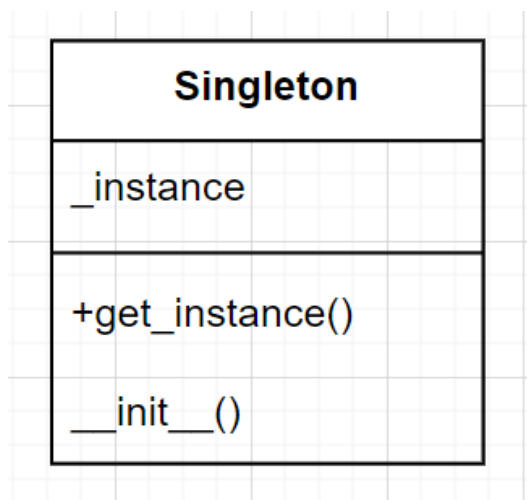
(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2.2 การทดสอบรอบที่ 2

(1) แผนภาพจากไฟล์ Copilot_R2_Singleton.py



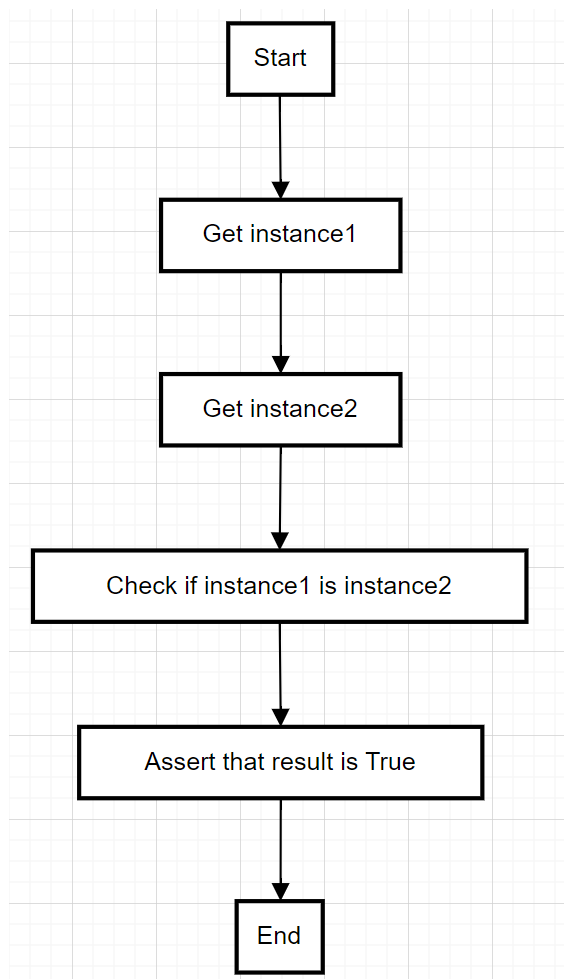
ภาพที่ 45 แผนภาพของไฟล์ Copilot_R2_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Copilot_R2_Singleton.py



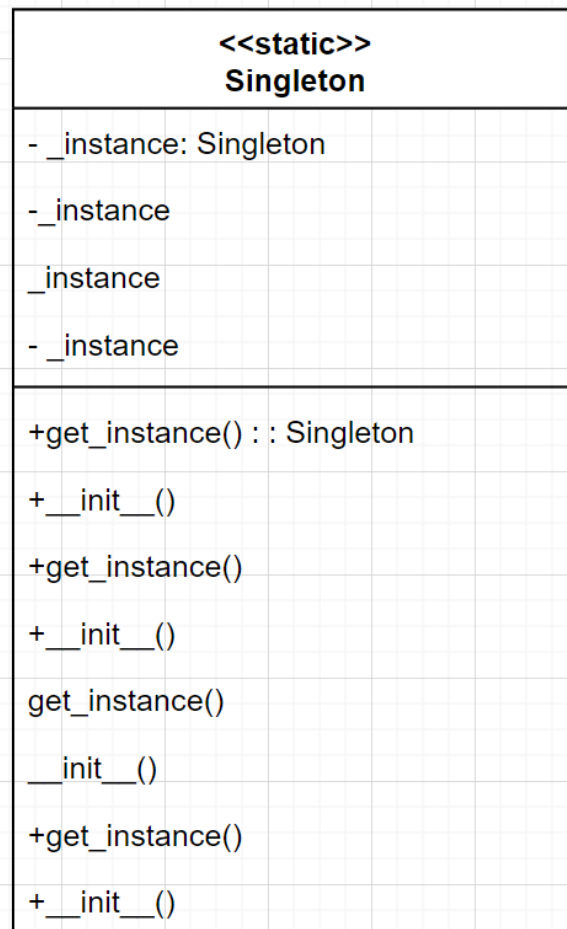
ภาพที่ 46 แผนภาพของไฟล์ test_Copilot_R2_Singleton.py

(4) การประเมิน

- 4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง
- 4.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2.3 การทดสอบรอบที่ 3

(1) แผนภาพจากไฟล์ Copilot_R3_Singleton.py



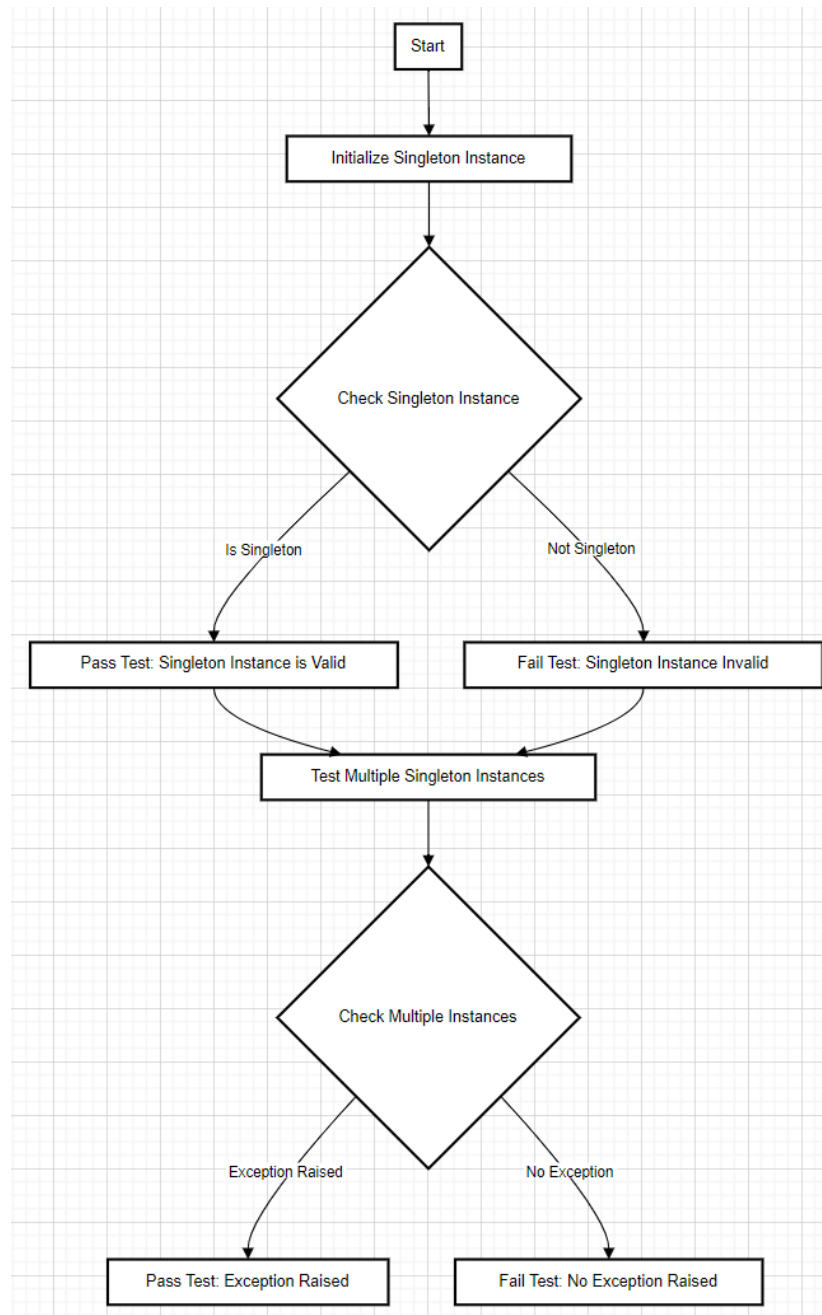
ภาพที่ 47 แผนภาพของไฟล์ Copilot_R3_Singleton.py

(2) การประเมิน

2.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

2.2 โค้ดที่ถูกสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

(3) แผนภาพจากไฟล์ test_Copilot_R3_Singleton.py



ภาพที่ 48 แผนภาพของไฟล์ test_Copilot_R3_Singleton.py

(4) การประเมิน

4.1 โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.2 โค้ดที่ถูกรสร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่ **ตอบ** ถูกต้อง

4.3 ประเมินผลโค้ดจาก GitHub Copilot (Education – Student version)

ตารางที่ 4 สรุปการประเมินผลโค้ดจาก GitHub Copilot (Education – Student version)

Generative AI	Design Pattern	รอบ	ชื่อไฟล์ (code)	ชื่อไฟล์ (test code)	ประเมิน A	ประเมิน B
Copilot	Prototype	1	Github_Copilot_R1_Prototype.py	test_Github_Copilot_R1_Prototype.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Copilot	Prototype	2	Github_Copilot_R2_Prototype.py	test_Github_Copilot_R2_Prototype.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Copilot	Prototype	3	Github_Copilot_R3_Prototype.py	test_Github_Copilot_R3_Prototype.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Copilot	Singleton	1	Copilot_R1_Singleton.py	test_Copilot_R1_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Copilot	Singleton	2	Copilot_R2_Singleton.py	test_Copilot_R2_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง
Copilot	Singleton	3	Copilot_R3_Singleton.py	test_Copilot_R3_Singleton.py	ถูกต้อง	ถูกต้อง

หมายเหตุ

ประเมิน A คือ โค้ดที่สร้างขึ้นถูกต้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้หรือไม่

ประเมิน B คือ โค้ดที่สร้างขึ้นใช้ภาษาโปรแกรมและ Design pattern ที่ระบุไว้หรือไม่