

ชื่อ-นามสกุล เกรียงไกร ประเสริฐ รหัสศ.663380616-4 Section2

Lab#12 – Analyze the quality of your software by using software metrics

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของ Software metrics ที่วัดออกมาได้อย่างถูกต้อง
2. ผู้เรียนสามารถใช้ Static code analysis tools ในการวิเคราะห์ปัญหาคุณภาพของซอฟต์แวร์ได้
3. ผู้เรียนสามารถอธิบายความแตกต่างระหว่าง Static testing และ Dynamic testing ได้อย่างถูกต้อง

กิจกรรมที่ 12.1: การวิเคราะห์ปัญหาในโค้ดด้วย PMD

- (1) ติดตั้ง PMD plugin ลงใน Eclipse ให้เรียบร้อย
- (2) สร้าง local repository ของ git และตั้งค่าให้เรียบร้อย Workspace ให้เรียบร้อย
- (3) Clone โค้ดตั้งต้นจาก

https://github.com/ChitsuthaCSKKU/SOA/tree/2025/Assignment/Lab12_SoftwareMetrics

- (4) ศึกษาการทำงานและโครงสร้างของ Source code ที่กำหนดให้
- (5) วิเคราะห์ปัญหาใน Source code โดยใช้ PMD
- (6) Capture หน้าจอ หรือ Export รายงานผลการทดสอบ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

ชื่อ-นามสกุล เกรียงไกร ประเสริฐ รหัสสนศ.663380616-4 Section2

Q1: PMD พบ Error และ Warning ใน Whitboard.java กี่ตัว (Capture หน้าจอประกอบคำตอบ)

ตอบ 43 ตัว

Violations Overview		Problems			
Element		# Violations	# Violations/KLOC	# Violations/Methc	Project
main		43	641.8	4.30	Whiteboard
Whiteboard.java		27	794.1	27.00	Whiteboard
UseUtilityClass		1	29.4	1.00	Whiteboard
LocalVariableCouldBeFinal		7	205.9	7.00	Whiteboard
CommentRequired		2	58.8	2.00	Whiteboard
CommentSize		1	29.4	1.00	Whiteboard
CompareObjectsWithEquals		2	58.8	2.00	Whiteboard
SystemPrintln		14	411.8	14.00	Whiteboard
WhiteboardManager.java		7	437.5	1.75	Whiteboard
MethodArgumentCouldBeFinal		1	62.5	0.25	Whiteboard
CommentRequired		5	312.5	1.25	Whiteboard
FieldDeclarationsShouldBeAtStartOfC		1	62.5	0.25	Whiteboard
UserWhiteboard.java		9	529.4	1.80	Whiteboard
MethodArgumentCouldBeFinal		2	117.6	0.40	Whiteboard
CommentRequired		5	294.1	1.00	Whiteboard
SystemPrintln		2	117.6	0.40	Whiteboard

ชื่อ-นามสกุล เกียรติกร ประเสริฐ รหัสศ.663380616-4 Section2

Q2: จงอธิบายเกี่ยวกับปัญหา “Local variable 'managerB' could be declared final” ว่าเป็นปัญหาอะไร และมีแนวทางในการแก้ไขอย่างไร

ตอบ ปัญหา: “Local variable 'managerB' could be declared final” มาจากกฎ PMD ชื่อ

LocalVariableCouldBeFinal ซึ่งเตือนว่าตัวแปรโลคัล managerB ไม่เคยถูกกำหนดค่าใหม่หลังจากประกาศ ดังนั้นสามารถประกาศให้เป็น final ได้ เพื่อป้องกันการถูกเปลี่ยนค่าโดยไม่ตั้งใจและสื่อเจตนาให้ผู้อ่านรู้ว่าค่านี้ไม่ควรถูกแก้ไข

แนวทางแก้ไข

-เพิ่ม final หน้า type ของตัวแปรที่ไม่ถูก reassigned

Q3: PMD ใช้ Metrics อะไรบ้างในการระบุ God class และแต่ละตัวมีความหมายว่าอะไรบ้าง

ตอบ

- WMC (Weighted Methods per Class) ความหมาย: ผลรวมความซับซ้อนของเมธอดทั้งหมดในคลาส (โดยทั่วไปถ่วงด้วย Cyclomatic Complexity ของแต่ละเมธอด) ดีความ: ค่ายิ่งสูง = คลาสยิ่งใหญ่/ซับซ้อน/มีพฤติกรรมเยอะ
- ATFD (Access To Foreign Data) ความหมาย: จำนวนการเข้าถึงข้อมูลของคลาสอื่น เช่น เข้าถึงฟิลด์โดยตรงหรือผ่าน getter ของอ็อบเจกต์อื่น ดีความ: ค่ายิ่งสูง = คลาสพึ่งพาข้อมูลภายนอกมาก มีแนวโน้มทำหน้าที่ควบคุมหลายอย่างเกินไป
- TCC (Tight Class Cohesion) ความหมาย: สัดส่วนของคู่เมธอดภายในคลาสที่ใช้ฟิลด์ร่วมกัน ต่อจำนวนคู่เมธอดทั้งหมด ดีความ: ค่าใกล้ 1 = cohesion สูง (เมธอดเกี่ยวข้องกันมาก), ค่าต่ำ = cohesion ต่ำ (เมธอดแยกส่วน ไม่สัมพันธ์กัน)

กิจกรรมที่ 12.2: การวิเคราะห์ปัญหาในโค้ดด้วย Checkstyle

ชื่อ-นามสกุล เกรียงไกร ประเสริฐ รหัสศ.663380616-4 Section2

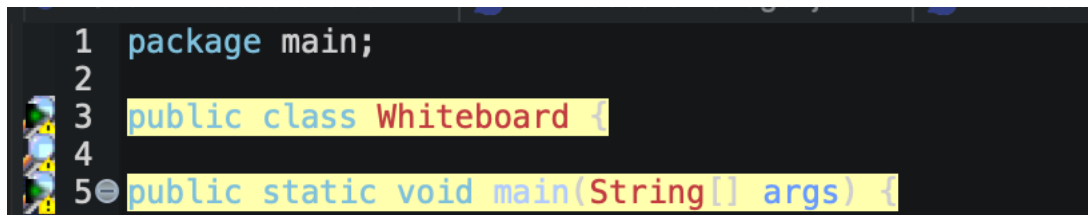
- (1) ติดตั้ง checkstyle plugin ลงใน Eclipse ให้เรียบร้อย
- (2) สร้าง local repository ของ git และตั้งค่าให้เรียบร้อย Workspace ให้เรียบร้อย
- (3) Clone โค้ดตั้งต้นจาก

https://github.com/ChitsuthaCSKKU/SOA/tree/2025/Assignment/Lab12_SoftwareMetrics

- (4) ศึกษาการทำงานและโครงสร้างของ Source code ที่กำหนดให้
- (5) วิเคราะห์ปัญหาใน Source code โดยใช้ checkstyle
- (6) Capture หน้าจอ หรือ Export รายงานผลการทดสอบ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

Q4: จงระบุปัญหาการเขียน Code ที่ไม่ตรงกับ Coding standard ของ Java ที่ Checkstyle ระบุมา 3 รายการ พร้อมคำอธิบายว่า Code ส่วนนี้ไม่สอดคล้องกับมาตรฐานอย่างไร (Capture หน้าจอประกอบด้วย)

ตอบ



```
1 package main;
2
3 public class Whiteboard {
4
5     public static void main(String[] args) {
```

1.JavadocType – ขาด Javadoc ของคลาสสาธารณะ

- ปัญหา: class Whiteboard เป็น public แต่ไม่มี Javadoc อธิบายหน้าที่ของคลาส
- ทำไมไม่สอดคล้อง: มาตรฐานกำหนดให้ public class ต้องมี Javadoc เพื่ออธิบายวัตถุประสงค์และบริบทการใช้งาน
- แนวแก้ไข: เพิ่ม Javadoc เหนือประกาศคลาส /**
 - Entry point for whiteboard demo. */

2.JavadocMethod – ขาด Javadoc ของเมธอดสาธารณะและพารามิเตอร์

- ปัญหา: public static void main(String[] args) ไม่มี Javadoc และไม่อธิบายพารามิเตอร์ args
- ทำไมไม่สอดคล้อง: public methods ต้องมี Javadoc และระบุ @param ให้ครบตามมาตรฐาน
- แนวแก้ไข: /**
 - Application entry point.
 - @param args command-line arguments */

ชื่อ-นามสกุล เกรียงไกร ประเสริฐ รหัสศ.663380616-4 Section2

```
8= protected UserWhiteboard(String userId) {  
9     this.userId = userId;  
10    this.content = "Initial content set by system.";  
11    System.out.println("Whiteboard created for User: " + userId);  
12  
13 }
```

3.MissingJavadocMethod – เมธอด/คอนสตรัคเตอร์แบบ public/protected ไม่มี Javadoc

- ตำแหน่ง: protected UserWhiteboard(String userId), public String getUserId(), public void addContent(String text), public String getContent(), public String toString()
- เหตุผล: มาตรฐานกำหนดให้ public/protected method ต้องมี Javadoc ระบุคำอธิบาย พร้อมแท็ก @param/@return/@since/@throws ตามความเหมาะสม
- แนวแก้ไข: ใส่ Javadoc ให้แต่ละสมาชิก โดยอธิบายพฤติกรรม พารามิเตอร์ และค่าที่ส่งกลับ

Q5: จาก Q4 หากต้องการแก้ไข Source code เพื่อให้ผ่านมาตรฐานการเขียนโค้ดและการตรวจสอบโดย Checkstyle จะต้องแก้ไข Code ในบรรทัดนั้น ๆ อย่างไร

ตอบ

1. Whiteboard.java – JavadocType (ขาด Javadoc ของคลาสสาธารณะ) ให้เพิ่มบรรทัด Javadoc เหนือประกาศคลาส Whiteboard

```
/**
```

 - Entry point for whiteboard demo. */ public class Whiteboard { ... }
2. Whiteboard.java – JavadocMethod (ขาด Javadoc ของเมธอด main และ @param) ให้เพิ่มบรรทัด Javadoc เหนือเมธอด main

```
/**
```

 - Application entry point.
 - @param args command-line arguments */ public static void main(String[] args) { ... }
3. UserWhiteboard.java – MissingJavadocMethod (เมธอด/คอนสตรัคเตอร์แบบ public/protected ไม่มี Javadoc) ให้เพิ่มบรรทัด Javadoc เหนือสมาชิกที่ระบุ
สำหรับคอนสตรัคเตอร์ /**
 - Creates a UserWhiteboard for the specified user.

ชื่อ-นามสกุล เกரியงไกร ประเสริฐ รหัสสนศ.663380616-4 Section2

- @param userId the unique identifier of the user */ protected UserWhiteboard(String userId) { ... }

สำหรับ getUserId /**

- Returns the user ID that owns this whiteboard.
- @return the user ID */ public String getUserId() { ... }

สำหรับ addContent /**

- Adds the given text to this whiteboard's content.
- @param text the text to add */ public void addContent(String text) { ... }

สำหรับ getContent /**

- Returns the current content of this whiteboard.
- @return the content */ public String getContent() { ... }

สำหรับ toString /**

- Returns a string representation of this UserWhiteboard.
- @return a string representation */ @Override public String toString() { ... }