

ชื่อ-นามสกุล นายตะวัน อุตมาน รหัสสนศ. 663380210-2 Section 1

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/SQA/tree/2025/Assignment/Lab12_SoftwareMetrics

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

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

ตอบ 27 ตัว

main	43	641.8	4.30	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
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
FieldDeclarationsShouldBeAtStartOf	1	62.5	0.25	Whiteboard

ชื่อ-นามสกุล นายตะวัน อุตมาน รหัสสนศ. 663380210-2 Section 1

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

ตอบ ปัญหาจากการที่ตัวแปรนี้ใช้เก็บค่าค่าเดียว โดยที่จะไม่เปลี่ยนค่าอีก ควร assign เป็น final ไว้เลย

Message: Local variable 'managerB' could be declared final

Location: Whiteboard: src/main/Whiteboard.java:8

Rule: LocalVariableCouldBeFinal

Category: Code Style

Priority: Medium

Description:

A local variable assigned only once can be declared final.

Examples:

```
public class Bar {  
    public void foo () {  
        String txtA = "a";           // if txtA will not be assigned again it is better to do this:  
        final String txtB = "b";  
    }  
}
```

Q3: PMD ใช้ Metrics อะไรบ้างในการระบุ God class และแต่ละตัวมีความหมายว่าอะไรบ้าง

ตอบ 1. WMC (Weighted Methods per Class): วัดจำนวนและความซับซ้อนของ method ภายใน class นั้น เช่น ถ้าคลาสนี้มี method 30 ตัวถือว่าเป็น God class

2. ATFD (Access to Foreign Data): วัดจำนวนครั้งที่ class นี้เข้าถึง data (field/method) จาก class อื่น เช่น class A เรียกใช้ getter/setter หรือเข้าถึง field จาก class B, C, D เยอะ คะแนน ATFD จะสูง

3. TCC (Tight Class Cohesion): วัดระดับความเชื่อมโยง (cohesion) ระหว่าง methods ภายใน class ถ้ายิ่งต่ำแสดงว่า methods ทำงานแยกส่วนกัน หมายถึง class นี้อาจทำหลายหน้าที่เกินไป

ชื่อ-นามสกุล นายตะวัน อุตมาน รหัสสนศ. 663380210-2 Section 1

กิจกรรมที่ 12.2: การวิเคราะห์ปัญหาในโค้ดด้วย Checkstyle

- (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. Missing a Javadoc comment.

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

ฟังก์ชันนี้ไม่มี comment บอกว่าใช้ทำอะไร

2. Line is longer than 100 characters (found 105).

```
@Override  
public String toString() {  
    return "UserWhiteboard{userId='" + userId + "', hashCode=" + System.identityHashCode(this) + "}";  
}
```

บรรทัดนี้มีความยาวโค้ดมากเกินไปเกินกว่า 100 ตัวอักษร

3. 'method def' child has incorrect indentation level 8, expected level should be 4.

```
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 }
```

บรรทัดที่ 9, 10 และ 11 มีการเยื้องมากเกินไป ตอนนี้มี level 8 แต่ที่จริงควรมี level 4

ชื่อ-นามสกุล นายตะวัน อุตมาน รหัสสนศ. 663380210-2 Section 1

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

ตอบ 1. Missing a Javadoc comment.

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

ให้เพิ่ม comment บอกว่าฟังก์ชันนี้ใช้ทำอะไร

2. Line is longer than 100 characters (found 105).

```
@Override  
public String toString() {  
    return "UserWhiteboard{userId='" + userId + "', hashCode=" + System.identityHashCode(this) + "}";  
}
```

ลดความยาวของข้อความลงมา หรือกด enter ตรงบรรทัดนี้ให้ขึ้นบรรทัดใหม่

3. 'method def' child has incorrect indentation level 8, expected level should be 4.

```
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 }
```

ลดระยะการเยื้องของบรรทัดที่ 9, 10 และ 11 ลงให้เหลือเพียง 4 spaces และลดบรรทัดที่ 8 และ 12 ตามลงมาด้วย