

ชื่อ-นามสกุล ____ นายณรพ ____ จันทรหอม ____ รหัสสนศ. ____ 653380195-1 ____ Section ____ 2 ____

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

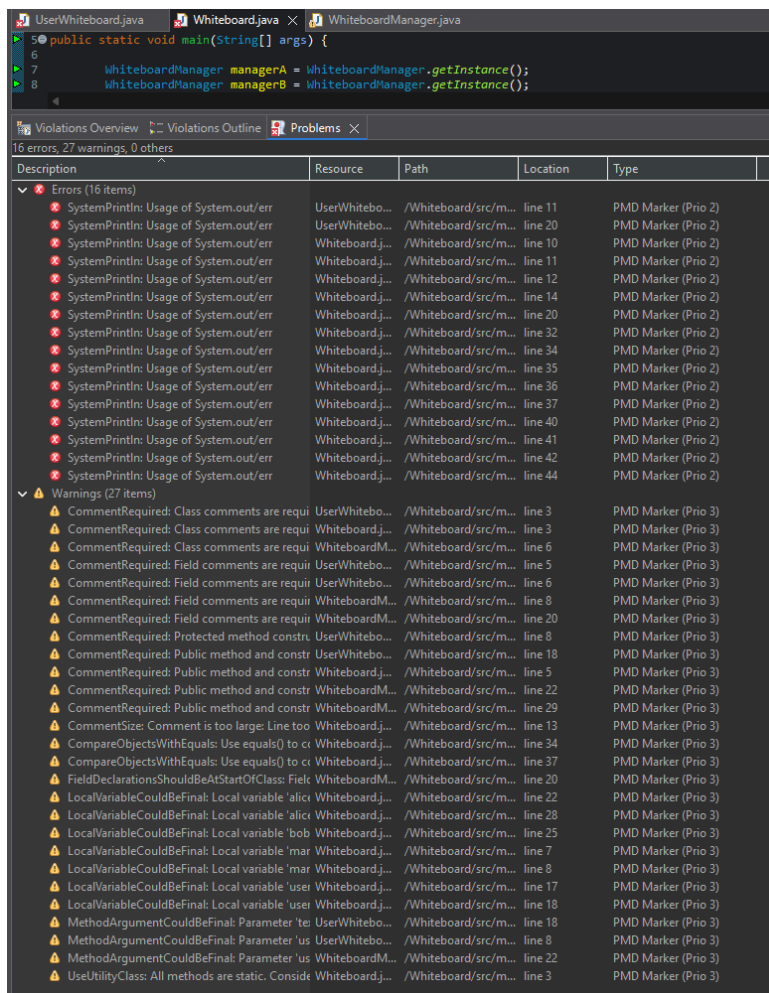
https://github.com/ChitsuthaCSKKU/SOA/tree/2025/Assignment/Lab12_SoftwareMetrics

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

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

ตอบ ภายใน WhiteBoard.java พบว่า Error มี 16 ตัว และ Warning มี 27 ตัว

ชื่อ-นามสกุล _____ นายณรพ _____ จันทร์หอม _____ รหัสสนศ. _____ 653380195-1 _____ Section _____ 2 _____



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

ตอบ ปัญหาเกิดจากตัวแปร Local variable ชื่อว่า “managerB” ถูกกำหนดค่าเพียงครั้งเดียว และไม่มีการเปลี่ยนค่าอีกเลย PMD จึงแนะนำให้ประกาศตัวแปรนี้เป็น final เพื่อความปลอดภัย
แนวทางแก้ไขคือ เพิ่ม final ในตัวแปร เช่น final WhiteboardManager managerB = WhiteboardManager.getInstance(); เป็นต้น

ชื่อ-นามสกุล ____ นายณรพ ____ จันทร์หอม ____ รหัสสนศ. ____ 653380195-1 ____ Section ____ 2 ____

Q3: PMD ใช้ Metrics อะไรบ้างในการระบุ God class และแต่ละตัวมีความหมายว่าอะไรบ้าง

ตอบ 1.WMC (Weighted Methods per Class) วัดความซับซ้อนโดยรวมของคลาส

2.ATFD (Access to Foreign Data) วัดจำนวนครั้งที่คลาสนี้ เข้าถึงข้อมูลของคลาสอื่น

3.TCC (Tight Class Cohesion) วัดความสัมพันธ์ภายในของเมธอดในคลาส

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

ไม่สอดคล้องเพราะ การเยื้องเกินมาตรฐานจะส่งผลให้อ่านโค้ดได้ยาก และ จัดการภายหลังยากขึ้น

```
1 package main;
2
3 public class UserWhiteboard
4 {
5     private final String userId;
6     private String content;
7
8     protected UserWhiteboard(String userId)
9     {
10         this.userId = userId;
11         this.content = "Initial content set by system.";
12         System.out.println("Whiteboard created for User: " + userId);
13     }
14
15     public String getUserId()
16     {
17         return userId;
18     }
19
20     public void addContent(String text)
21     {
22         this.content += "\nUser: " + userId + ": " + text;
23         System.out.println("Content updated on whiteboard.");
24     }
25
26     public String getContent()
27     {
28         return "=== Whiteboard for User " + userId + " ===\n" + this.content;
29     }
30
31     @Override
32     public String toString() {
33         return "UserWhiteboard{userId='" + userId + "', hashCode=" + System.identityHashCode(this) + "}"
34     }
35 }
```

ชื่อ-นามสกุล _____ นายณรพ จันทร์หอม _____ รหัสสนศ. _____ 653380195-1 _____ Section _____ 2 _____

2. '/' must be followed by a whitespace.

ไม่สอดคล้องเพราะ การไม่เว้นวรรคทำให้อ่านยากและไม่เป็นมาตรฐาน

```

1 package main;
2
3 public class Whiteboard
4 {
5     public static void main(String args)
6     {
7         WhiteboardManager managerA = WhiteboardManager.getInstance();
8         WhiteboardManager managerB = WhiteboardManager.getInstance();
9
10        System.out.println("=== Manager Verification ===");
11        System.out.println("Manager A Hash: " + System.identityHashCode(managerA));
12        System.out.println("Manager B Hash: " + System.identityHashCode(managerB));
13        //System.out.println("Are both managers the same instance? " + (managerA == managerB));
14        System.out.println("=====");
15
16        String userId1 = "alice@example.com";
17        String userId2 = "bob@example.com";
18
19        System.out.println("=== Whiteboard Generation ===");
20        UserWhiteboard aliceb1 = managerA.getWhiteboardForUser(userId1);
21        aliceb1.addContent("Alice starts drawing a square.");
22
23        UserWhiteboard bobwb = managerA.getWhiteboardForUser(userId2);
24        bobwb.addContent("Bob writes his name.");
25
26        UserWhiteboard aliceb2 = managerB.getWhiteboardForUser(userId1);
27        aliceb2.addContent("Alice adds a circle.");
28    }
29 }

```

3. Missing a Javadoc comment.

ไม่สอดคล้องเพราะ หากไม่มี Javadoc comment ทำให้คนอื่นอ่านโค้ดไม่เข้าใจ ว่า class ทำหน้าที่อะไร

```

1 package main;
2
3 public class UserWhiteboard
4 {
5     private final String userId;
6     private String content;
7
8     protected UserWhiteboard(String userId)
9     {
10         this.userId = userId;
11         this.content = "Initial content set by system.";
12         System.out.println("Whiteboard created for User: " + userId);
13     }
14
15     public String getUserId()
16     {
17         return userId;
18     }
19
20     public void addContent(String text)
21     {
22         this.content = "\n[User: " + userId + "]: " + text;
23         System.out.println("Content updated on whiteboard for: " + userId);
24     }
25 }

```

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

ตอบ 1. สาเหตุ: 'method def' child has incorrect indentation level 8, expected level should be 4.

วิธีแก้: ปรับบรรทัดภายใน method ให้เว้นวรรค 4 ช่อง

2. สาเหตุ: '/' must be followed by a whitespace.

วิธีแก้: หลัง // ให้มีการเว้นวรรค 1 ช่อง

3. สาเหตุ: Missing a Javadoc comment.

วิธีแก้: เพิ่ม Javadoc comment ที่ class