

## ใบงานการทดลองที่ 8

### เรื่อง Wrapper Class และ Math Class

#### 1. จุดประสงค์ทั่วไป

- 1.1. รู้และเข้าใจการติดต่อระหว่างงาน และการเรียกใช้งานคลาสสำคัญทางคณิตศาสตร์
- 1.2. รู้และเข้าใจการใช้งานคลาส Wrapper

#### 2. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องคอมพิวเตอร์1 เครื่อง ที่ติดตั้ง โปรแกรม Eclipse

#### 3. ทฤษฎีการทดลอง

##### 3.1. Primitive Data Type คืออะไร ?

-คือชนิดข้อมูลที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมสำหรับเก็บข้อมูลชนิดต่างๆ ได้แก่ จำนวนเต็ม (Integer) จำนวนทศนิยม(Floating Point) ข้อมูลอักขระ(Character) และข้อมูลตรรกะ (Logical Data)

##### 3.2. Wrapper Class คืออะไร? มีอะไรบ้าง? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

-คลาส wrapper ประกอบด้วยชนิดข้อมูลพื้นฐานและจัดเตรียมวิธีการใช้ให้เป็นอ็อบเจกต์ คลาส wrapper ช่วยเราในการแปลงชนิดข้อมูล ดั้งเดิมเป็นอ็อบเจกต์ และการใช้อ็อบเจกต์เหล่านี้ เราสามารถบรรจุฟังก์ชันต่างๆ ได้โดยใช้วิธีจำนวนจาวา ยิ่งไปกว่านั้น โดยใช้วิธีการตัวเลข เราสามารถแปลงข้อมูลประเภทหนึ่งเป็นอีกประเภทหนึ่ง และเราสามารถเพิ่มการปรับปรุงอีกมากมายด้วยวิธีเหล่านี้

##### 3.3. ยกตัวอย่าง Method ที่สามารถเรียกใช้งานได้ใน Wrapper Class

-Number Methods intValue(), booleanValue(), shortValue(), longValue(), byteValue(), floatValue(), charValue()

##### 3.4. คำสั่ง Math.max( x, y ) ; ใช้สำหรับทำอะไร?

-อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ เป็นรูปแบบ property และ method เกี่ยวกับตัวเลข (Number) โดย Math.max() จะเป็นการหาค่าสูงสุดระหว่างตัวแปรหรือระหว่าง Object 2 ตัว  
System.out.println(Math.max(100,500)); output:500

##### 3.5. คำสั่ง Math.min( x, y ) ; ใช้สำหรับทำอะไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

-เป็นรูปแบบ property และ method เกี่ยวกับตัวเลข (Number) โดย Math.min() จะเป็นการหาค่าต่ำสุดระหว่างตัวแปรหรือระหว่าง Object 2 ตัว  
System.out.println(Math.min(100,500)); output:100

##### 3.6. คำสั่ง Math.sqrt( x ) ; ใช้สำหรับทำอะไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

-การส่งคืนรากที่สองของx ตัวอย่าง Math.sqrt(64); ผลลัพธ์: 8

3.7. คำสั่ง `Math.abs( x )` ; ใช้สำหรับทำอะไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

-การส่งคืนค่าสัมบูรณ์ (บวก) ของx ตัวอย่าง `Math.abs(-4.7)`; ผลลัพธ์: 5

3.8. คำสั่ง `Math.random()` ; ใช้สำหรับทำอะไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ ส่งกลับตัวเลขสุ่ม

-ระหว่าง 0.0 (รวม) และ 1.0 (ไม่รวม) ตัวอย่าง `Math.random()`; ผลลัพธ์:

0.5568515217910215

#### 4. ลำดับขั้นการปฏิบัติการ

4.1. จงพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมเครื่องคิดเลขจากใบงานทดลองที่ 5 โดยการเพิ่มปุ่มให้กับเครื่องคิดเลขที่มีความสามารถเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

4.1.1. ปุ่ม sqrt เพื่อใช้ในการหาค่ารากที่ 2 ของตัวเลขที่ผู้ใช้กรอก

4.1.2. ปุ่ม abs เพื่อใช้ในการหาค่าสัมบูรณ์ของตัวเลขที่ผู้ใช้กรอก

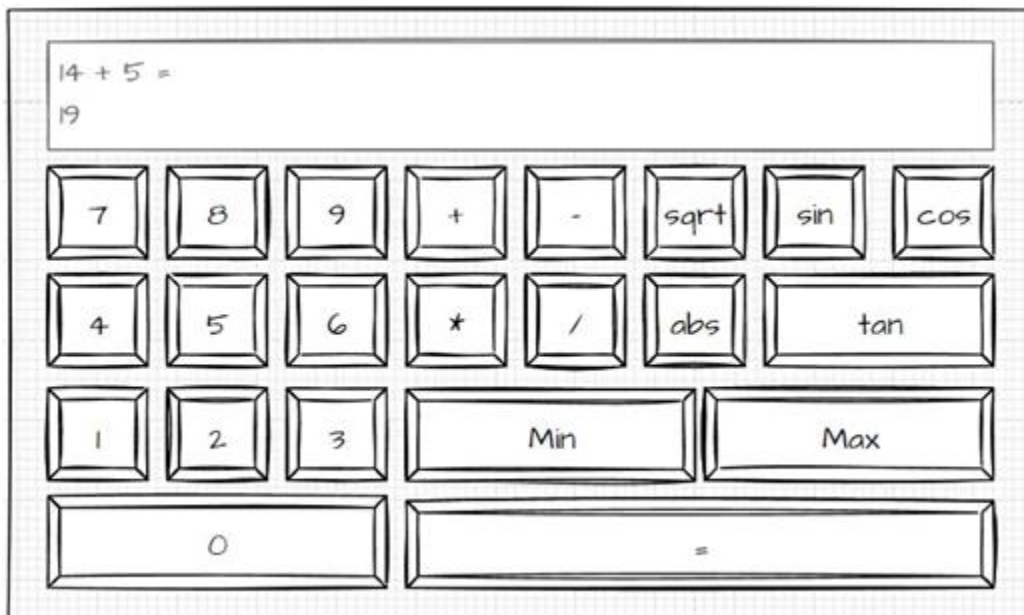
4.1.3. ปุ่ม sin เพื่อใช้ในการหา Sin ของตัวเลขที่ผู้ใช้กรอก

4.1.4. ปุ่ม cos เพื่อใช้ในการหา Cos ของตัวเลขที่ผู้ใช้กรอก

4.1.5. ปุ่ม tan เพื่อใช้ในการหา Tan ของตัวเลขที่ผู้ใช้กรอก

4.1.6. ปุ่ม Min เพื่อใช้ในการหาค่าที่น้อยที่สุดของตัวเลขที่ผู้ใช้กรอกมา 2 ค่า

4.1.7. ปุ่ม Max เพื่อใช้ในการหาค่าที่มากที่สุดของตัวเลขที่ผู้ใช้กรอกมา 2 ค่า



โค้ดโปรแกรมภายในปุ่ม เครื่องหมายเท่ากับ (เฉพาะส่วนที่เพิ่มเข้ามาในใบงานการทดลองนี้เท่านั้น)

```
public void widgetSelected(SelectionEvent e) {
    if( answer == null ) {
        if( operation == "+" ) {
            result = Double.parseDouble(lblText1.getText()) + Double.parseDouble(lblText2.getText());
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( lblText1.getText() + " + " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "-" ) {
            result = Double.parseDouble(lblText1.getText()) - Double.parseDouble(lblText2.getText());
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( lblText1.getText() + " - " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "*" ) {
            result = Double.parseDouble(lblText1.getText()) * Double.parseDouble(lblText2.getText());
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( lblText1.getText() + " * " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "/" ) {
            result = Double.parseDouble(lblText1.getText()) / Double.parseDouble(lblText2.getText());
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( lblText1.getText() + " / " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "Min" ) {
            result = Math.min(Double.parseDouble(lblText1.getText()), Double.parseDouble(lblText2.getText()));
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( lblText1.getText() + " Min " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "Max" ) {
            result = Math.max(Double.parseDouble(lblText1.getText()), Double.parseDouble(lblText2.getText()));
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( lblText1.getText() + " Max " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "sqrt" ) {
            result = Math.sqrt(Double.parseDouble( lblText1.getText() ));
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( answer );
            tempStr = "0";
        } else if( operation == "abs" ) {
            result = Math.abs(Double.parseDouble( lblText1.getText() ));
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( tempStr2 + " = " + "\n" + answer );
            tempStr = "0";
        } else if( operation == "sin" ) {
            result = Math.sin( Double.parseDouble(lblText1.getText()) );
            answer = String.format("%.4f", result);
            lblShowText.setText( tempStr2 + " = " + "\n" + answer );
            tempStr = "0";
        } else if( operation == "cos" ) {
            result = Math.cos( Double.parseDouble(lblText1.getText()) );
            answer = String.format("%.4f", result);
            lblShowText.setText( tempStr2 + " = " + "\n" + answer );
            tempStr = "0";
        } else if( operation == "tan" ) {
            result = Math.tan( Double.parseDouble(lblText1.getText()) );
            answer = String.format("%.4f", result);
            lblShowText.setText( tempStr2 + " = " + "\n" + answer );
            tempStr = "0";
        } //end else if
    } else {
        if( operation == "+" ) {
            tempAnswer = answer;
            result = Double.parseDouble(answer) + Double.parseDouble(lblText2.getText());
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( tempAnswer + " + " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "-" ) {
            tempAnswer = answer;
            result = Double.parseDouble(answer) - Double.parseDouble(lblText2.getText());
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( tempAnswer + " - " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "*" ) {
            tempAnswer = answer;
            result = Double.parseDouble(answer) * Double.parseDouble(lblText2.getText());
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( tempAnswer + " * " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "/" ) {
            tempAnswer = answer;
            result = Double.parseDouble(answer) / Double.parseDouble(lblText2.getText());
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( tempAnswer + " / " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        } else if( operation == "Min" ) {
            tempAnswer = answer;
            result = Math.min( Double.parseDouble(answer), Double.parseDouble(lblText2.getText()) );
            answer = String.format("%.2f", result);
            lblShowText.setText( tempAnswer + " Min " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
        }
    }
}
```

```

}else if( operation == "Max" ) {
    tempAnswer = answer;
    result = Math.max( Double.parseDouble(answer) , Double.parseDouble(lblText2.getText()) );
    answer = String.format("%.2f", result);
    lblShowText.setText( tempAnswer + " Max " + lblText2.getText() + " = " + "\n" + answer );
}else if( operation == "sqrt" ) {
    tempAnswer = answer;
    result = Math.sqrt( Double.parseDouble( answer ) );
    answer = String.format("%.2f", result);
    lblShowText.setText( answer );
    tempStr = "0" ;
}else if( operation == "abs" ) {
    tempAnswer = answer;
    result = Math.abs( Double.parseDouble( answer ) );
    answer = String.format("%.2f", result);
    lblShowText.setText( tempStr2 + " = " + "\n" + answer );
    tempStr = "0" ;
}else if( operation == "sin" ) {
    tempAnswer = answer;
    result = Math.sin( Double.parseDouble( answer ) );
    answer = String.format("%.4f", result);
    lblShowText.setText( tempStr2 + " = " + "\n" + answer );
    tempStr = "0" ;
}else if( operation == "cos" ) {
    tempAnswer = answer;
    result = Math.cos( Double.parseDouble( answer ) );
    answer = String.format("%.4f", result);
    lblShowText.setText( tempStr2 + " = " + "\n" + answer );
    tempStr = "0" ;
}else if( operation == "tan" ) {
    tempAnswer = answer;
    result = Math.tan( Double.parseDouble( answer ) );
    answer = String.format("%.4f", result);
    lblShowText.setText( tempStr2 + " = " + "\n" + answer );
    tempStr = "0" ;
}
} //end else if
} // end else

```

5. สรุปผลการปฏิบัติการ

6. คำถามท้ายการทดลอง

6.1. Wrapper Class ควรใช้เมื่อใด? เพราะอะไร?

6.2. ข้อควรระวังในการใช้ Math Class คืออะไร?