

ใบงานการทดลองที่ 4

เรื่อง การกำหนดวัตถุ การใช้วัตถุ การสืบทอด และการห่อหุ้ม

1. จุดประสงค์ทั่วไป

- 1.1. รู้และเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คลาส การกำหนด และการใช้วัตถุ
- 1.2. รู้และเข้าใจหลักการสืบทอด และการห่อหุ้มวัตถุ

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ที่ติดตั้งโปรแกรม Eclipse

3. ทฤษฎีการทดลอง

- 3.1. คลาสคืออะไร? มีลักษณะเด่นเป็นอย่างไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

คลาสเป็นแบบแผนสำหรับสร้างวัตถุที่มีลักษณะเหมือนกัน

Ex. class GodSong {

// member variables // member methods

}

- 3.2. วัตถุคืออะไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

Object คือ สิ่งที่เกิดขึ้นจาก class หรือเรียกอีกอย่างว่า instance จะสามารถนำไปใช้ซ้ำกัน multiple ได้ตามความต้องการที่จะอยู่ใน class

Ex. Song Name = new Song();

- 3.3. คุณสมบัติ(Properties/Attributes) ควรมีลักษณะการประกาศอย่างไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

Attribute มีลักษณะการประกาศดังนี้ [modifier] data Type AttributeName ;

โดยที่ modifier คือ ชนิดของข้อมูล

Data Type คือ ชนิดข้อมูล

AttributeName คือ ชื่อ Attribute

Ex. public class God {

String GodSong ;

int TheSong ;

}

- 3.4. การกระทำ/ฟังก์ชัน/เมธอด(Method) ควรมีลักษณะการประกาศอย่างไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

method มีลักษณะการประกาศดังนี้ type (parameter1, parameter2, ...) {

statements

}

type เป็นประเภทของ method ที่จะได้รับ

name คือ ชื่อ method

parameters เป็นสิ่งที่ส่งค่าให้ method

access modifier เป็นคำบอกสิทธิ์การเข้าถึง method

- 3.5. เพราะเหตุใดจึงควรสร้าง 1 คลาสต่อ 1 ไฟล์?

เพราะ 1 คลาส จะมีแค่ ไฟล์เดียวเท่านั้น ไม่ทำให้สับสน และง่ายต่อการจัดการ

- 3.6. เมื่อสร้างวัตถุขึ้นมาแล้ว วัตถุจะสามารถอ้างอิง Properties หรือ Method ได้ด้วยวิธีการใด?

อ้างชื่อโดยวิธี . Properties

- 3.7. คำสั่ง this มีหน้าที่อย่างไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

this. เป็น keyword ในภาษา JAVA ซึ่งใช้เรียกใช้ attribute ของ class ที่ตัวเองกำลังทำงานอยู่ หรือเรียกอีกอย่างว่า reference ของ instance ของ class นั้นๆ

```
Ex. class Song { private int x; A(int x_) { x = x_; }
    public void printX() { System.out.println (this.x); }
}
```

3.8. Constructor Method มีหน้าที่อย่างไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

สิ่งที่ได้คือตัวแปรที่เก็บค่าเริ่มต้นไว้ก่อนที่เราจะเรียกใช้ class หรือ object นั้นๆ จะสามารถทำได้โดย new แล้วจึงส่งค่าที่เราจะใส่ให้ class นั้นๆ
ในกรณีที่เราต้องการให้ class นั้นๆ มีค่าเริ่มต้นไว้ก่อนที่เราจะเรียกใช้ class นั้นๆ
Ex. public class GodSong { public double height;
 public GodSong ()
 { height = 55.95; }
}

3.9. Destructor Method มีหน้าที่อย่างไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

Destructors เป็น method ที่มีให้ class หรือ object ที่มี method นี้จะลบทิ้งหลังจากที่เราใช้ class (class) เสร็จแล้ว
Ex. protected void finalize throws Throwable() {
 resources to be close
}

3.10. การสืบทอด(Inheritance) คืออะไร? มีข้อดีและข้อเสียอย่างไร?

Inheritance เป็นวิธีการที่ class หนึ่งสามารถนำ code ของ class หนึ่งมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนซ้ำ
ข้อดี: 1. class ที่ถูกสืบทอดสามารถนำ code ของ class ที่ถูกสืบทอดมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนซ้ำ
2. class ที่ถูกสืบทอดสามารถนำ code ของ class ที่ถูกสืบทอดมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนซ้ำ
3. class ที่ถูกสืบทอดสามารถนำ code ของ class ที่ถูกสืบทอดมาใช้ได้โดยไม่ต้องเขียนซ้ำ
ข้อเสีย: 1. ขาดความยืดหยุ่นในการใช้ code ของ class ที่ถูกสืบทอดมาใช้

3.11. จงยกตัวอย่างการสร้างคลาสรองเพื่อทำการสืบทอดจากคลาสหลัก

class SongRai { // your code }	class BabySongRai extends SongRai { // your code }
--------------------------------------	--

3.12. จงยกตัวอย่างการสร้างวัตถุของคลาสหลักและคลาสรอง พร้อมกับยกตัวอย่างการเรียกใช้งานวัตถุในแต่ละคลาส เพื่อให้เห็นภาพการสืบทอดการทำงานซึ่งกันและกัน

Ex. class SongRai { protected String SongPower = "GodSongBust"; public void GodSongPower() { System.out.println ("ITuNaHee"); } }	class BabySongRai extends SongRai { BabySongRai GodSong = new BabySongRai (); GodSong.GodSongPower(); System.out.println (GodSong.SongPower); }
--	---

3.13. การควบคุมระดับการเข้าถึง(Access Modifier) ของตัวแปรแบบ Public, Protected และ Private คืออะไร ?

public : อนุญาตให้สมาชิกสามารถเข้าถึงได้จากส่วนไหนก็ได้

protected : อนุญาตให้สมาชิกสามารถเข้าถึงได้จากใน package เดียวกัน และ sub class ข้างบน

private : อนุญาตให้สมาชิกสามารถเข้าถึงได้จากภายใน class เท่านั้น

3.14. การห่อหุ้ม(Encapsulation) คืออะไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

คือการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของวัตถุจากภายนอก หรือการจำกัดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของวัตถุจากภายนอก โดยให้ข้อมูลบางส่วนเป็น public และบางส่วนเป็น private หรือ protected

Ex. private String names;

public String getName();

return names;

;

4. ลำดับขั้นการปฏิบัติการ

4.1. จงเขียนโปรแกรมสร้างคลาสในการจัดการอารยดังต่อไปนี้

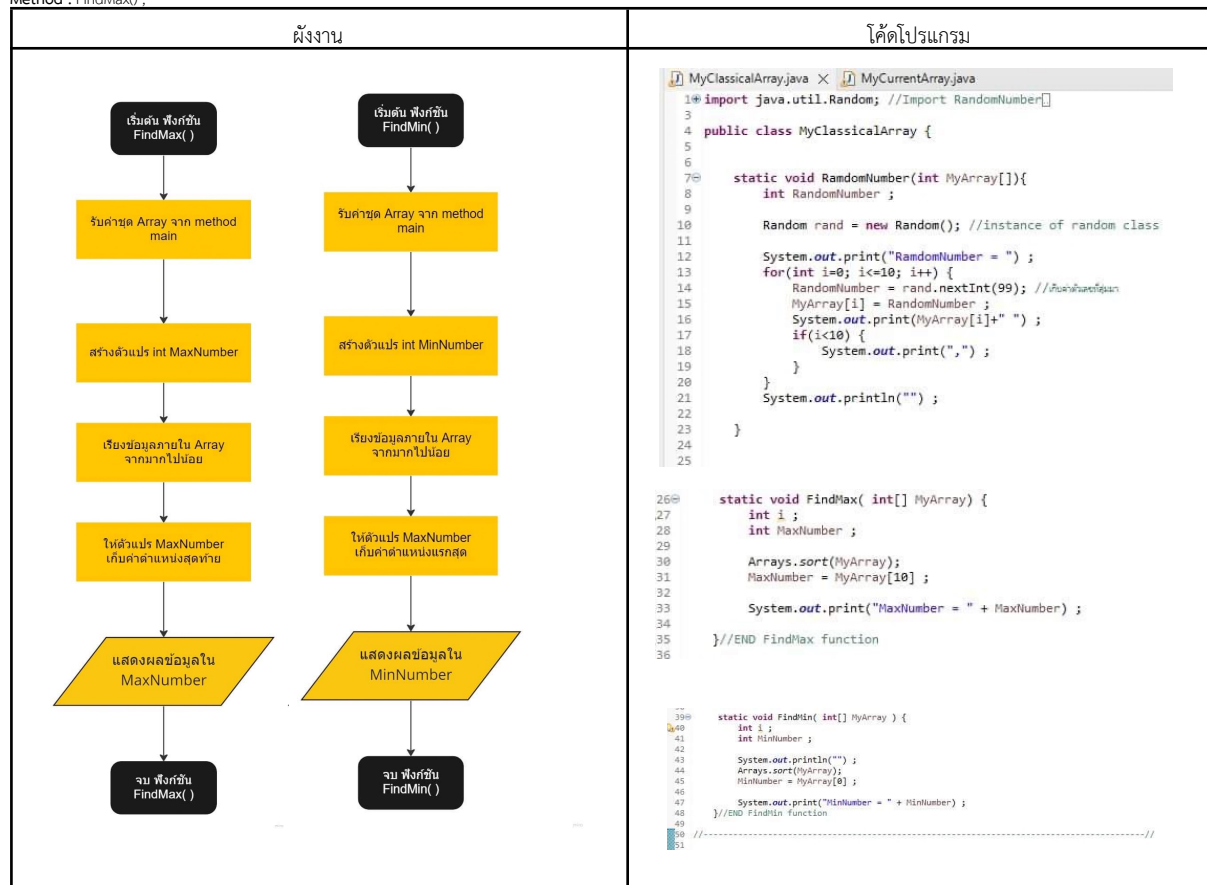
4.1.1. สร้างคลาสชื่อว่า MyClassicalArray

มี Properties ชื่อว่า MyArray[] พร้อมกับค่าไว้ภายในตัวแปรทั้งหมด 10 ค่า

มี Method ชื่อว่า FindMax(); เพื่อหาค่าที่มากที่สุดที่อยู่ในตัวแปร MyArray

มี Method ชื่อว่า FindMin(); เพื่อหาค่าที่น้อยที่สุดในตัวแปร MyArray

Method : FindMax();



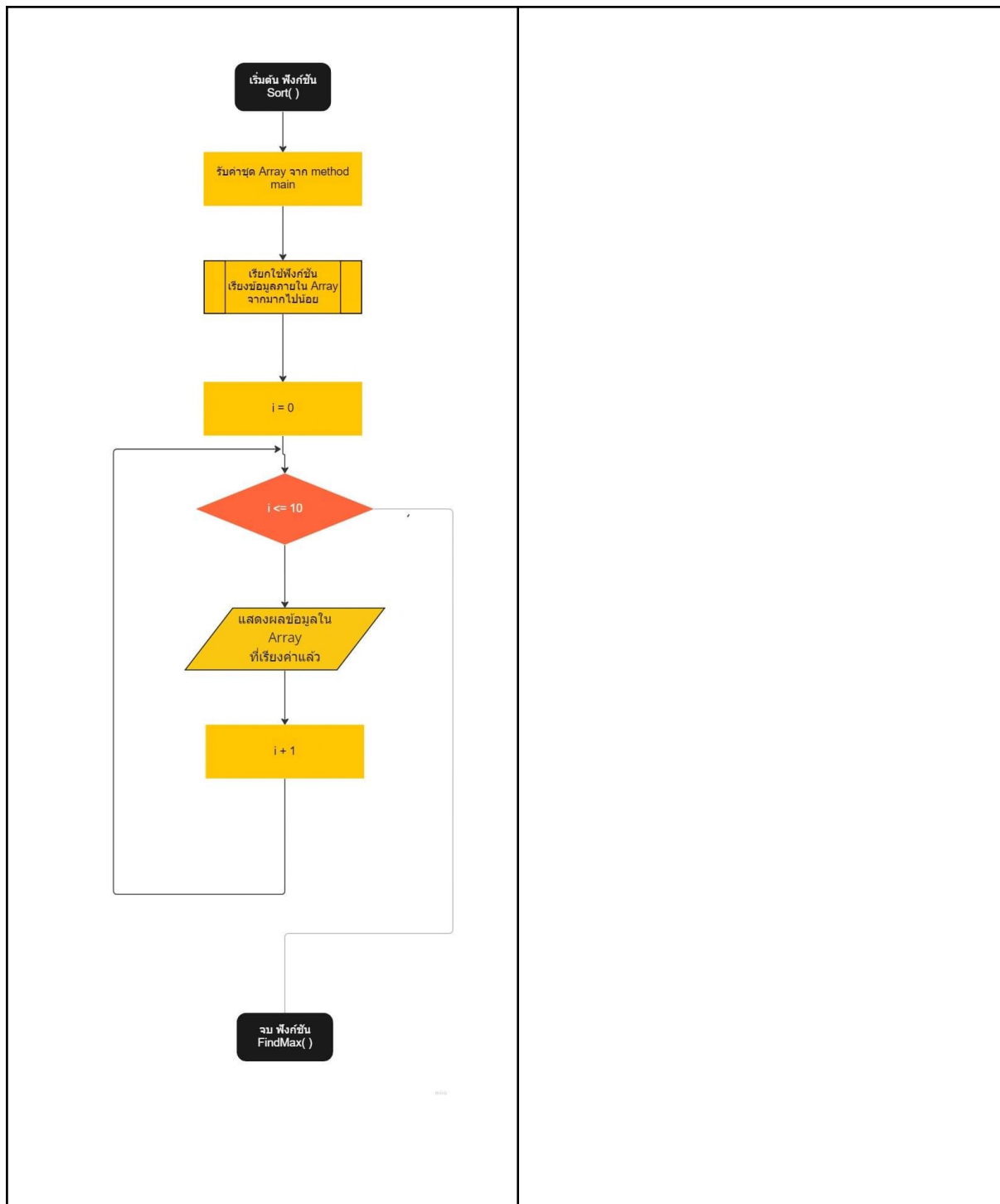
Method : FindMin() ;

ผังงาน	โค้ดโปรแกรม
<pre> graph TD Start([Main]) --> CreateArray[สร้าง Array สำหรับ MyArray แล้วใส่ Array (5 ตัว) RandomNumber int] CreateArray --> AddRandom[เพิ่มค่า RandomNumber] AddRandom --> I0[i = 0] I0 --> Loop{i <= 10} Loop -- T --> AddToArray[เพิ่มค่าลงใน Array MyArray แล้วใส่ RandomNumber] AddToArray --> AddRandom[ใส่ Array MyArray แล้วเพิ่มค่า RandomNumber] AddRandom --> I1[i = 1] I1 --> Loop Loop -- F --> FindMax[เพิ่มค่าลงใน Array FindMax() แล้วใส่ MyArray int] FindMax --> FindMin[เพิ่มค่าลงใน Array FindMin() แล้วใส่ MyArray int] FindMin --> End([จบ Main]) </pre>	<pre> 52 53 public static void main(String[] args) { 54 //-----// 55 int MyArray[] = new int[11] ; 56 RandomNumber(MyArray); 57 //-----// 58 FindMax(MyArray); 59 FindMin(MyArray); 60 } 61 62 //END main function 63 64 65 66 </pre>

- 4.1.2. สร้างคลาสชื่อว่า MyCurrentArray ที่สืบทอดคลาส MyClassicalArray
 มี Method ชื่อว่า Sort() ; เพื่อเรียงค่าภายในตัวแปร MyArray จากน้อยไปมาก
 มี Method ชื่อว่า Search(Find) ; เพื่อค้นหาค่าที่อยู่ในตัวแปร MyArray

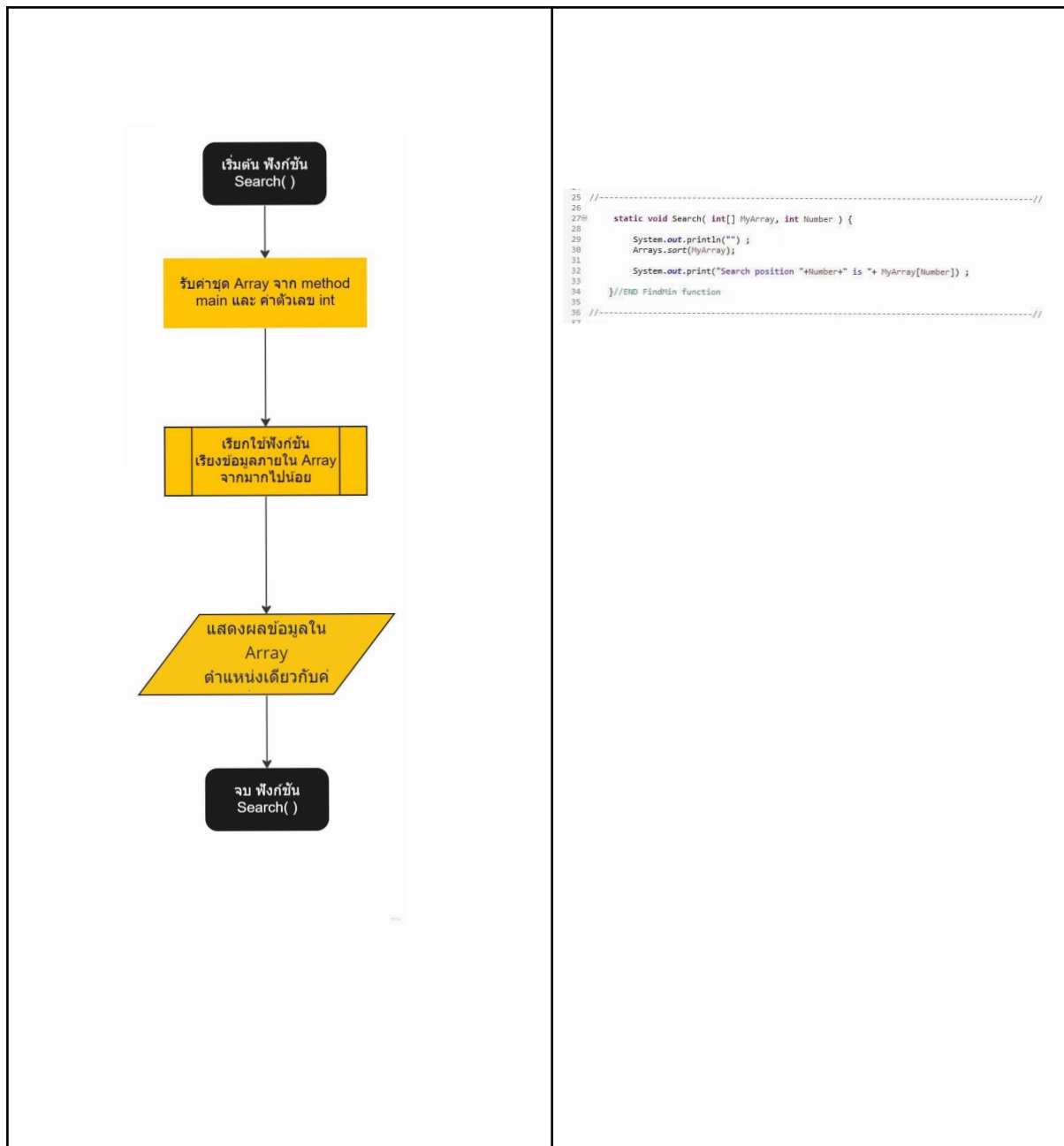
Method : Sort() ;

ผังงาน	โค้ดโปรแกรม
	<pre> MyClassicalArray.java MyCurrentArray.java 1 import java.util.Arrays; 2 3 4 public class MyCurrentArray extends MyClassicalArray { 5 6 static void Sort(int[] MyArray) { 7 8 int i ; 9 int MaxNumber ; 10 11 Arrays.sort(MyArray); 12 13 System.out.print("Sort Array = ") ; 14 for(i=0; i<=10; i++) { 15 System.out.print(MyArray[i]) ; 16 if(i%10) { 17 System.out.print(",") ; 18 } 19 } 20 System.out.println(""); 21 } 22 } 23 //END Sort function 24 25 26 </pre>



Method : Search(Find) :

ผู้ใช้งาน	โค้ดโปรแกรม



- 4.1.3. ในฟังก์ชันหลัก สร้างวัตถุจากคลาส MyClassicalArray ขึ้นมา และทดสอบการใช้งานคำสั่ง FindMax() ; และคำสั่ง FindMin() ;
- 4.1.4. ในฟังก์ชันหลัก สร้างวัตถุจากคลาส MyCurrentArray ขึ้นมา และทำการทดสอบการใช้งานคำสั่ง FindMax() ; คำสั่ง FindMin() ; คำสั่ง Sort() ; และคำสั่ง Search(Find) ;

โค้ดโปรแกรมภายในฟังก์ชันหลัก

```

39 public static void main(String[] args) {
40
41     MyCurrentArray babyArray = new MyCurrentArray();
42     int MyArray[] = new int[11] ;
43
44     babyArray.RandomNumber(MyArray);
45     Sort(MyArray);
46     babyArray.FindMax(MyArray);
47     babyArray.FindMin(MyArray);
48     Search(MyArray, 5);
49
50 }//END main function
51
52 }
53
  
```



ผลลัพธ์การทำงานของโปรแกรม

```
Problems @ Javadoc Declaration Console X
<terminated> MyCurrentArray [Java Application] F:\Program Files\Java\jdk-19\bin
RandomNumber = 26 ,28 ,37 ,68 ,94 ,97 ,73 ,17 ,38 ,53 ,23
Sort Array = 17,23,26,28,37,38,53,68,73,94,97
MaxNumber = 97
MinNumber = 17
Search position 5 is 38
```

5. สรุปผลการปฏิบัติการ

Inheritance คือ การส่งทอดคุณสมบัติ และ คุณสมบัติ เช่น พ่อแม่ ถ่ายทอด DNA ให้ลูก เป็นต้น

ข้อ 1. class ถูกมองว่าเป็นกรอบตัวหนึ่งๆ ของ class ที่อยู่ในโปรแกรม

ข้อ 2. 1. ขอบเขตของ class ที่ใช้ระบุถึงคุณสมบัติ

2. class ที่ใช้ class ที่ใช้ระบุถึงคุณสมบัติ

3. class ที่ใช้ class ที่ใช้ระบุถึงคุณสมบัติ

6. คำถามท้ายการทดลอง

6.1. การสืบทอดในภาษาจาวาสามารถทำได้โดยใช้คำสั่งใด ?

extends

6.2. จงอธิบายข้อควรระวังในการใช้งาน public, private และ protected

public: อนุญาตให้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้

private: อนุญาตให้เฉพาะสมาชิกภายใน class เท่านั้นสามารถเข้าถึงได้

protected: อนุญาตให้เฉพาะสมาชิกภายใน class และ class ที่สืบทอดมาสามารถเข้าถึงได้

6.3. วัตถุ และ คลาส มีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ?

class เป็นแบบแผน หรือแม่แบบ object เป็นตัวจริง

Object คือ วัตถุที่ถูกสร้างขึ้นจาก class object จะสามารถนำไปใช้ซ้ำได้

6.4. ในฐานะที่เป็นผู้พัฒนาระบบ คุณจะเลือกใช้การสืบทอดคลาสเมื่อใด? เพราะเหตุใด?

ถ้าไม่แน่ใจ หรือต้องการทราบ ขอบเขตของ class จาก Project ที่มอบ

ให้สามารถดู class ลึกๆ ได้ หรือดูจากแม่ class ได้เลย โดยไม่ต้องสับสน