

ใบงานการทดลองที่ 3

เรื่อง อาร์เรย์ สตริง และฟังก์ชัน ในภาษาจาวา

1. จุดประสงค์ทั่วไป

- 1.1. รู้และเข้าใจการโปรแกรมเชิงวัตถุร่วมกับอาร์เรย์และสตริง
- 1.2. รู้และเข้าใจการโปรแกรมเชิงวัตถุร่วมกับฟังก์ชัน

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ที่ติดตั้งโปรแกรม Eclipse

3. ทฤษฎีการทดลอง

- 3.1. โครงสร้างข้อมูลแบบ “อาร์เรย์” มีลักษณะเป็นอย่างไร ? มีองค์ประกอบอะไรบ้าง ? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

ประเภทของข้อมูลรูปแบบหนึ่งที่สามารถเก็บข้อมูลประเภทเดียวกันแบบเป็นลำดับได้ โดยข้อมูลนั้นจะอยู่ในตัวแปรตัวเดียวกันที่เรียกว่า

```
ตัวแปรอาร์เรย์ Int[ ] myNum = {10, 20, 30};
```

- 3.2. การเข้าถึงแต่ละ Element ของอาร์เรย์สามารถทำได้อย่างไร ? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ
สามารถเข้าถึงองค์ประกอบอาร์เรย์ได้โดยอ้างอิงจากหมายเลขดัชนี คำสั่งนี้เข้าถึงค่าขององค์ประกอบแรกในอาร์เรย์

```
String[ ] cars = {"Volvo", "BMW"};
```

```
System.out.println(cars[ 0 ]);
```

- 3.3. คำสั่ง length เกี่ยวข้องกับอาร์เรย์อย่างไร ? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

หากต้องการทราบจำนวนองค์ประกอบในอาร์เรย์ให้ใช้คุณสมบัติความยาว

```
String[ ] cars = {"Volvo", "BMW"};
```

```
System.out.println(cars.length);
```

- 3.4. จงยกตัวอย่างประกอบในการวนรอบเพื่อแสดงค่าภายในตัวแปรอาร์เรย์ตั้งแต่ค่าแรกจนถึงค่าสุดท้าย

```
String[ ] cars = {"Volvo", "BMW", "MG"};
```

```
For (String i : cars ) {
```

```
System.out.println( i );
```

```
}
```

- 3.5. จงยกตัวอย่างการใช้งานคำสั่ง for each เพื่อแสดงค่าภายในตัวแปรอาร์เรย์

```
String[] cars = {"Volvo", "BMW", "MG"};

for (String i : cars) {
    System.out.println(i);
}
```

3.6. เหตุใดจึงต้องมีคำสั่ง import java.util.Arrays ; ในส่วนต้นของไฟล์ ?

เพราะจะสามารถใช้ฟังก์ชันเกี่ยวกับ array ได้เช่น binarySearch

3.7. คำสั่ง Arrays.copyOf(____, ____); มีหน้าที่ทำอะไร ?

ในภาษา Java จะมีคำสั่งสำหรับการ Copy ข้อมูลของ Array ไปยัง Array อีกตัวแปรหนึ่งได้โดยสามารถกำหนดจำนวน Index ของ Array ต้นทาง และจำนวน Index ของ Array ปลายทางได้

3.8. จงยกตัวอย่างการประกาศ String และกำหนดค่าคำว่า “Hello World” ในภาษา Java

```
public class HelloWorld {
    public static void main (String[] args)
    {
        System.out.println("Hello World");
    }
}
```

3.9. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง toUpperCase() ในภาษา Java

เป็นรูปแบบ property และ method เกี่ยวกับข้อความ (String) โดย toUpperCase() จะเป็นการแปลงข้อความ String ให้อยู่ในรูปแบบของ ตัวอักษรพิมพ์ใหญ่

```
String a = "Welcome to Thailand";
System.out.println(a.toUpperCase());
```

3.10. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง toLowerCase() ในภาษา Java

เป็นรูปแบบ property และ method เกี่ยวกับข้อความ (String) โดย toLowerCase() จะเป็นการแปลงข้อความ String ให้อยู่ในรูปแบบของ ตัวอักษรพิมพ์เล็ก

```
String a = "Welcome to ThaiCreate.Com";
System.out.println(a.toLowerCase());
```

3.11. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง indexOf() ในภาษา Java

เป็นรูปแบบ property และ method เกี่ยวกับข้อความ (String) โดย indexOf() จะเป็นการหาตำแหน่งของข้อความที่ต้องการค้นหา

```
String a = new String("Welcome to ThaiCreate.Com Version 2013");
String b = new String("ThaiCreate.Com");
System.out.println(a.indexOf("Version"));
System.out.println(a.indexOf(b));
```

3.12. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างการเชื่อม String แบบปกติและแบบใช้คำสั่ง concat()

ความสับสนในการใช้คำสั่ง Print Concat ใช้ง่ายกว่า สดวกกว่า

3.13. หากต้องการแสดงสัญลักษณ์พิเศษภายในตัวแปร String ควรทำอย่างไร ?

เพิ่มเข้าไปในตัวแปรนั้นๆหรือทำการต่อสตริงเพิ่มขึ้นมา

3.14. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการสร้างฟังก์ชันในภาษา Java

```

public class CreateMethod {
    public static void main(String[] args) {
        sayWelcome();

        int x = 2;
        int y = 3;
        System.out.println("x + y = " + sum(x, y));
        System.out.println("10 + 20 = " + sum(10, 20));
    }

    private static void sayWelcome () {
        System.out.println("Welcome to Calculator Program");
    }

    private static int sum (int a, int b) {
        return a + b;
    }
}

```

3.15. อธิบายข้อแตกต่างระหว่าง Pass by value และ Pass by reference

Pass by Value คือ การส่งค่า (value) เป็น argument ของฟังก์ชัน ดังนั้นค่าที่ส่งในฟังก์ชันจึงไม่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรของฟังก์ชัน Pass by Reference คือ การส่งตัวแปร (variable) เป็น argument ของฟังก์ชัน ดังนั้นตัวแปรที่มีการดำเนินการใด ๆ ในฟังก์ชันจะส่งผลกระทบต่อตัวแปรของฟังก์ชันที่มีการเปลี่ยนแปลงด้วย

3.16. ความแตกต่างระหว่างการประกาศฟังก์ชันแบบ void กับแบบ int, double, float, string คืออะไร ?

ชนิดข้อมูลแบบนี้จะไม่ใช้กำหนดให้กับตัวแปร ... ฟังก์ชัน main() สามารถเขียนในรูปแบบของ void main (void) หมายความว่าไม่มีการคืนค่าใดๆ

3.17. โครงสร้างข้อมูลแบบ Stack แตกต่างกับ Array อย่างไร ?

ความหมายของแถวลำดับหรืออาร์เรย์ เป็นโครงสร้างข้อมูลที่มีการจองพื้นที่หน่วยความจำ (Memory) เป็นชุด ๆ แต่ละชุดประกอบด้วยจำนวนช่องข้อมูลหลายช่อง พื้นที่แต่ละช่องข้อมูลจะเก็บข้อมูลชนิดเดียวกัน และอยู่ในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกันไปตามลำดับ

โครงสร้างข้อมูลแบบสแต็ก (Stack) เป็นโครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้น ที่มีการใส่ข้อมูลเข้า และนำข้อมูลออกเพียงด้านเดียว ดังนั้น ข้อมูลที่เข้าไปอยู่ใน stack ก่อนจะออกจาก stack หลังข้อมูลที่เข้าไปใน stack ที่หลัง นั่นคือ การ "เข้าทีหลังแต่ออกก่อน" (Last In First Out : LIFO)

3.18. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกระบวนการทำงานของคำสั่ง Push ในโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack

push() ใช้เพิ่มข้อมูลใน stack โดยจะเรียงต่อไปเรื่อยๆ ในตำแหน่งท้ายสุด

```

Stack stack = new Stack();
stack.push ( "data one" );
stack.push ( new int ( 15 ) );

```

3.19. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกระบวนการทำงานของคำสั่ง Pop ในโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack

pop คือ การนำข้อมูลออกจากหน่วยความจำ stack

```

Stack stack = new Stack();
stack.push ( "data one" );
stack.push ( new int ( 15 ) );
int number = ( int ) stack.pop ();

```

3.20. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกระบวนการทำงานของคำสั่ง isEmpty ในโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack

ใช้ตรวจสอบว่าใน stack ไม่มีข้อมูล ใช่หรือไม่

```

Stack stack = new Stack();
if ( stack.empty () )
{
    System.out.println ( "stack empty" );
}

```

3.21. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบความหมายของคำว่า Stack overflow

..... Stack OverFlow คือเว็บ ถาม - ตอบ เกี่ยวกับปัญหาการเขียนโปรแกรม ทกภาษา ที่ใหญ่ที่สุดในโลกตัวอย่างเช่นใช้ keyword คำว่า
..... " Convert Float to Int in Swift "คืออยากแปลง Float ให้เป็น int ในภาษา Swift
.....

4. ลำดับขั้นการปฏิบัติการ

4.1. จงแก้โจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

4.1.1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อสุ่มค่าเข้าไปในอาเรย์ 1 มิติ ตามจำนวนค่าที่รับจากผู้ใช้ โดยค่าที่ถูกสุ่มจะต้องเป็นตัวเลขจำนวนเต็มที่อยู่ระหว่าง 0 ถึง 99 เท่านั้น

Test case 1	Test case 2
Please enter your random value : 8 ----- Array[0] = 94 Array[1] = 32 Array[2] = 46 Array[3] = 18 Array[4] = 27 Array[5] = 5 Array[6] = 31 Array[7] = 17	Please enter your random value : 12 ----- Array[0] = 56 Array[1] = 27 Array[2] = 13 Array[3] = 15 Array[4] = 65 Array[5] = 29 Array[6] = 11 Array[7] = 92 Array[8] = 95 Array[9] = 47 Array[10] = 58 Array[11] = 62

4.1.2. ผังงานแสดงกระบวนการทำงานและโค้ดโปรแกรม(ที่ตรงตามผังงาน)

ผังงาน	โค้ดโปรแกรม
	<pre>package lab3; import java.util.Random; import java.util.Scanner; public class lab3 { public static void main(String[] args) { Scanner Number = new Scanner(System.in); System.out.print("Please enter your random value: "); String InputUser = Number.nextLine(); int convertnumber = Integer.parseInt(InputUser); System.out.println("-----"); } }</pre>

```
Random rand = new Random();

int[] arr = new int[convertnumber];

for(int i=0; i <= arr.length ; i++) {
    arr[i] = rand.nextInt(100);
    if (arr[i] == i){
        arr[i] = 0 ;
    }
    System.out.println("Array["+i+"]"+"="+arr[i]);
}
}
```

Please enter your random value: 12

Array[0]=82
Array[1]=72
Array[2]=78
Array[3]=53
Array[4]=71
Array[5]=80
Array[6]=43
Array[7]=23
Array[8]=13
Array[9]=15
Array[10]=65
Array[11]=71

--	--

4.2. จงแก้ไขข้อปัญหาดังต่อไปนี้

4.2.1. จงเขียนฟังก์ชันการจัดการโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack พร้อมจำลองการทำงานโดยการเรียกใช้คำสั่งพื้นฐานดังต่อไปนี้

คำสั่ง Push(String Value) ; เพื่อนำข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ใน Stack

คำสั่ง Pop() ; เพื่อนำข้อมูลบนสุดออกจาก Stack

คำสั่ง isEmpty() ; เพื่อตรวจสอบข้อมูลใน Stack ว่ามีอยู่หรือไม่

คำสั่ง Top() ; เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่อยู่บนสุด

คำสั่ง CheckStack() ; เพื่อตรวจสอบค่าภายใน Stack ทั้งหมด

คำสั่ง SetStackSize(int size) ; เพื่อกำหนดขนาดเริ่มต้นของ Stack

Test case
SetStackSize(3) isEmpty ---- Yes Top ---- NULL Push : Hello CheckStack ---- STACK : Hello Push : Hi CheckStack ---- STACK : Hi, Hello Push : Test CheckStack ---- STACK : Test, Hi, Hello Top ---- Top = Test Pop CheckStack

```
----| STACK : Hi, Hello  
isEmpty  
----| No  
Push : OK  
CheckStack  
----| STACK : OK, Hi, Hello  
Push : RMUTL  
----| Stack Overflow  
CheckStack  
----| STACK : OK, Hi, Hello
```


4.2.2. ผังงานแสดงกระบวนการทำงานและโค้ดโปรแกรม(ที่ตรงตามผังงาน)

ผังงาน	โค้ดโปรแกรม

--	--

--	--

5. สรุปผลการปฏิบัติการ

จากการปฏิบัติงานการทดลองนี้เป็นการเขียนโปรแกรม JAVA เกี่ยวกับการใช้ array และให้อธิบายส่วนของโปรแกรมต่างๆ

6. คำถามท้ายการทดลอง

6.1. ข้อควรระวังในการใช้งาน Array ในภาษาจาวาคืออะไร ?

1. ข้อมูลที่จะเก็บไว้ใน Array นั้นต้องเป็นชนิดเดียวกันเท่านั้น
2. ต้องแจ้งล่วงหน้าด้วยว่าเราจะใช้ Array ก็ช่องนั่นเอง

6.2. ข้อควรระวังในการใช้งาน String ในภาษาจาวาคืออะไร ?

Class String ในภาษา java มีไว้สำหรับเก็บข้อมูลตัวอักษรยาวๆ หรือคำต่างๆเท่านั้น

6.3. ฟังก์ชันในภาษาจาวาไม่สามารถใช้งานแบบ Pass by reference ในภาษาซีได้ คุณมีแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร ?

การส่ง parameter โดยการส่งโปรแกรมของJava เป็นการส่งแบบ pass by valueแทน

6.4. โครงสร้างข้อมูลแบบ Stack แตกต่างกับโครงสร้างข้อมูลแบบ Array อย่างไร ?

ความหมายของแถวลำดับหรืออาร์เรย์ เป็นโครงสร้างข้อมูลที่มีการจองพื้นที่หน่วยความจำ (Memory) เป็นชุด ๆ แต่ละชุดประกอบด้วยจำนวนช่องข้อมูลหลายช่อง พื้นที่แต่ละช่องข้อมูลจะเก็บข้อมูลชนิดเดียวกัน และอยู่ในตำแหน่งที่ต่อเนื่องกันไปตามลำดับ

โครงสร้างข้อมูลแบบสแตก (Stack)เป็นโครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้น ที่มีการใส่ข้อมูลเข้า และนำข้อมูลออกเพียงด้านเดียว ดังนั้น ข้อมูลที่เข้าไปอยู่ใน stack ก่อนจะออกจาก stack หลังข้อมูลที่เข้าไปใน stack ที่หลัง นั่นคือ การ "เข้าที่หลังแต่ออกก่อน" (Last In First Out : LIFO)

