

ใบงานการทดลองที่ 3
เรื่อง อาร์เรย์ และฟังก์ชัน ในภาษาจาวา

1. จุดประสงค์ทั่วไป

- 1.1. รู้ละเอียดการโปรแกรมเชิงวัตถุรวมกับอาร์เรย์และสตริง
- 1.2. รู้ละเอียดการโปรแกรมเชิงวัตถุรวมกับฟังก์ชัน

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ที่ติดตั้งโปรแกรม Eclipse

3. ทฤษฎีการทดลอง

- 3.1. โครงสร้าง รูปแบบ “อาร์เรย์” มีลักษณะเป็นอย่างไร? มีองค์ประกอบอะไรบ้าง? อธิบายพร้อมยก

ตัวอย่างประกอบ

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 เกี่ยวกับอาร์เรย์อย่างไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

หากต้องการทราบจำนวนองค์ประกอบในอาร์เรย์ ให้ใช้คุณสมบัติความยาว

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

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

3.4. จงยกตัวอย่างประกอบในการวนรอบเพื่อแสดงภายในตัวแปรเรียงตั้งแต่ค่าแรกจนถึงค่าสุดท้าย

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

for (int i = 0; i < cars.length; i++){

    System.out.println(cars[i]);

}
```

3.5. จงยกตัวอย่างการใช้งานคำสั่ง for each เพื่อแสดงภายในตัวแปรอาร์เรย์

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

for (String i : cars) {

    System.out.println(i);

}
```

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

เพราะว่าจะสามารถใช้ฟังก์ชันเกี่ยวกับ array ได้เช่น ไบนารีเซิร์ช

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

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

3.8. จงยกตัวอย่างการประกาศ String และกำหนดค่าคำว่า "Hello World" ในภาษาจาวา

```
public class Helloworld

{

    public static void main (String [] args)

    {

        System.out.println("Hello World");

    }

}
```

3.9. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง toUpperCase() ในภาษาจาวา

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

```
package com.java.myapp;
```

```
public class MyClass {
```

```
public static void main(String[] args) {
```

```
String a = "Welcome to Thailand";
```

```
System.out.println(a.toUpperCase());
```

```
}
```

```
}
```

3.10. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง toLowerCase() ในภาษาจาวา

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

```
package com.java.myapp;

    public class MyClass {

        public static void main(String[] args) {

String a = "Welcome to ThaiCreate.Com";

        System.out.println(a.toLowerCase());

    }

}
```

3.11. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง indexOf() ในภาษาจาวา

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

```
package com.java.myapp;

    public class MyClass {

        public static void main(String[] args) {

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()

ความสั้นยาวในการใช้คำสั่ง Print Concat ใช้อย่างไร สดวกกว่า

3.13. หากต้องการแสดงสัญลักษณ์พิเศษภายในตัวแปร String ควรทำอะไร ?

เพิ่มเข้าไปในตัวแปรนั้นๆหรือทำการต่อสตริงเพิ่มขึ้นมา

3.14. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการสร้างฟังก์ชันในภาษาจาวา

```
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. อธิบายขอแตกต่างระหว่าง Pass by value และ Pass by reference

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

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

โครงสร้างข้อมูลแบบสแตก (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 ทุกภาษา ที่ใหญ่ที่สุดในโลก

ตัวอย่างเช่นใช้ keyword คำว่า " Convert Float to Int in Swift "คืออยากจะแปลง Float ให้เป็น int ในภาษา Swift

4. ลำดับขั้นการปฏิบัติการ

4.1. จงแก้โจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

4.1.1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อสุ่มค่าเข้าไปในอาเรย์ 1 มิติ ตามจำนวนค่าที่รับจากผู้ใช้ โดยค่าที่ตรงเป็นตัวเลขจำนวนเต็มที่อยู่ระหว่าง 0 ถึง 99
 เกษมจะเท่านั้น

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. ฝั่งงานแสดงกระบวนการทำงานและโค้ดโปรแกรม(ที่ตรงตามฝั่งงาน)

ฝั่งงาน	โค้ดโปรแกรม
	<pre> 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("----- -----"); Random rand = new Random(); </pre>


```

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
]);
}
}

```

--	--

--	--

--	--

4.2. จงแก้โจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

4.2.1. จงเขียนฟังก์ชันการจัดการโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack พร คำสั่งพื้นฐานดังต่อไปนี้

มีจำลองการทำงานโดยการเรียกใช้

คำสั่ง Push(String Value); เพื่อนำข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ใน Stack คำสั่ง Pop();

เพื่อนำข้อมูลบนสุดออกจาก Stack

คำสั่ง isEmpty(); เพื่อตรวจสอบข้อมูลใน Stack ว่ามีหรือไม่มี 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. ผลงานแสดงกระบวนการทำงานและโค้ดโปรแกรม(ที่ตรงตามผลงาน)

ผลงาน	โค้ดโปรแกรม
	<pre> Stack<Integer> STACK = new Stack<Integer>(); STACK.setSize(3); System.out.println(""); System.out.println("Initial Stack: " + STACK); System.out.println(""); System.out.println(""); System.out.println("Is the Stack empty? " + STACK.isEmpty()); System.out.println(""); System.out.println("Show top Data In Stack = "+ STACK.peek()); STACK.push("Hello"); System.out.println(""); System.out.println("Initial Stack: " + STACK); System.out.println(""); STACK.push("Hi"); System.out.println(""); System.out.println("Initial Stack: " + STACK); System.out.println(""); STACK.push("test"); System.out.println(""); System.out.println("Initial Stack: " + STACK); System.out.println(""); System.out.println(""); System.out.println("Is the Stack empty? " + STACK.isEmpty()); System.out.println(""); </pre>

	<pre> System.out.println("Show top Data In Stack = "+ STACK.peek()); STACK.pop(); System.out.println(""); System.out.println("Initial Stack: " + STACK); System.out.println(""); STACK.push("RMUTL"); System.out.println(""); System.out.println("Initial Stack: " + STACK); System.out.println(""); System.out.println(""); System.out.println("Is the Stack empty? "+ STACK.isEmpty()); System.out.println(""); System.out.println(""); System.out.println("Initial Stack: " + STACK); System.out.println(""); </pre>
--	---

--	--

--	--

5. สรุปผลการปฏิบัติการ

รู้ถึงตัวแปรต่างๆใช้งานอย่างไร

6. คำถาม ทบทวน

6.1. ข วดรร่งในการใช้งาน Array ในภาษาจาวาคืออะไร ?

1. ข้อมูลที่จะเก็บไว้ใน Array นั้นต้องเป็นชนิดเดียวกันเท่านั้น
2. ต้องแจ้งล่วงหน้าด้วยว่าเราจะใช้ Array ก็ชื่อนั่นเอง

6.2. ข วดรร่งในการใช้งาน String ในภาษาจาวาคืออะไร ?

Class String ในภาษา java มีไว้สำหรับเก็บข้อมูลตัวอักษรยาวๆ หรือคำต่างๆเท่านั้น

6.3. ฟังก์ชันในภาษาจาวาไม่สามารถใช้งานแบบ Pass by reference ในภาษาซีได้ คุณเอนกทกร แกไขปัญหานี้ได้อย่างไร ?

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 ข้อมูลที่เข้าไปอยู่

ใน stack ก่อนจะออกจาก stack หลังข้อมูลที่เข้าไปใน stack ที่หลัง นั่นคือ การ "เข้าทีหลังแต่ออกก่อน" (Last In First Out : LIFO)