

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

Arrays are used to store multiple values in a single variable, instead of declaring separate variables for each value.

To declare an array, define the variable type with square brackets `String[] cars;`

We have now declared a variable that holds an array of strings. To insert values to it, you can place the values in a comma-separated list, inside curly braces `String[] cars = {"Volvo", "BMW", "Ford", "Mazda"};`

To create an array of integers, you could write `int[] myNum = {10, 20, 30, 40};`

- 3.2. การเข้าถึงแต่ละ Element ของอาร์เรย์สามารถทำได้อย่างไร ? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

You can access an array element by referring to the index number.

```
String[] cars = {"Volvo", "BMW", "Ford", "Mazda"};
System.out.println(cars[0]);
// Outputs Volvo
```

This statement accesses the value of the first element in cars

To change the value of a specific element, refer to the index number

```
cars[0] = "Opel";
String[] cars = {"Volvo", "BMW", "Ford", "Mazda"};
cars[0] = "Opel";
System.out.println(cars[0]);
// Now outputs Opel instead of Volvo
```

- 3.3. คำสั่ง `length` เกี่ยวข้องกับอาร์เรย์อย่างไร ? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

To find out how many elements an array has, use the `length` property

```
String[] cars = {"Volvo", "BMW", "Ford", "Mazda"};
System.out.println(cars.length);
// Outputs 4
```

- 3.4. จงยกตัวอย่างประกอบในการวนรอบเพื่อแสดงค่าภายในตัวแปรอาร์เรย์ตั้งแต่ค่าแรกจนถึงค่าสุดท้าย

You can loop through the array elements with the `for` loop, and use the `length` property to specify how many times the loop should run.

The following example outputs all elements in the `cars` array

```
String[] cars = {"Volvo", "BMW", "Ford", "Mazda"};
for (int i = 0; i < cars.length; i++) {
    System.out.println(cars[i]);
}
```

- 3.5. จงยกตัวอย่างการใช้งานคำสั่ง `for each` เพื่อแสดงค่าภายในตัวแปรอาร์เรย์

```
for (type variable : arrayname) {
    ...
}
```

```

String[] cars = {"Volvo", "BMW", "Ford", "Mazda"};
for (String i : cars) {
    System.out.println(i);
}

```

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

เพื่อทำให้สามารถใช้คลาส Arrays ได้

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

Copy ข้อมูลของ Array ไปยัง Array อีกตัวแปรหนึ่งได้

3.8. จงยกตัวอย่างการประกาศ String และกำหนดค่าคำว่า “Hello World” ในภาษา Java

```

import java.util.ArrayList;
ArrayList<String> Hello World = new ArrayList<String>();

```

3.9. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง toUpperCase() ในภาษา Java

ศินสตริงใหม่ที่เหมือน s แต่ตัวอักษรอักกฤษทุกตัวเป็นตัวพิมพ์ใหญ่หมด

```

String txt = "Hello World";
System.out.println(txt.toUpperCase()); // Outputs "HELLO WORLD"
System.out.println(txt.toLowerCase()); // Outputs "hello world"

```

3.10. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง toLowerCase() ในภาษา Java

ศินสตริงใหม่ที่เหมือน s แต่ตัวอักษรอักกฤษทุกตัวเป็นตัวพิมพ์เล็กหมด

```

String txt = "Hello World";
System.out.println(txt.toUpperCase()); // Outputs "HELLO WORLD"
System.out.println(txt.toLowerCase()); // Outputs "hello world"

```

3.11. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง indexOf() ในภาษา Java

The indexOf() method returns the index (the position) of the first occurrence of a specified text in a string.

```

String txt = "Please locate where 'locate' occurs!";
System.out.println(txt.indexOf("locate")); // Outputs 7

```

3.12. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างการเชื่อม String แบบปกติและแบบใช้คำสั่ง concat()

```

String firstName = "John";      John Doe ... String firstName = "John ";
String lastName = "Doe";        ... String lastName = "Doe";
System.out.println(firstName + " " + lastName); ... System.out.println(firstName.concat(lastName));

```

3.13. หากต้องการแสดงสัญลักษณ์พิเศษภายในตัวแปร String ควรทำอย่างไร ?

The sequence \" inserts a double quote in a string. String txt = "It\'s alright.";

3.14. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการสร้างฟังก์ชันในภาษา Java

```

public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        int result = sum(5, 10);
        System.out.println(result);
    }
    public static int sum(int start, int end) {
        if (end > start) {
            return end + sum(start, end - 1);
        } else {
            return end;
        }
    }
}

```

45

3.15. อธิบายข้อแตกต่างระหว่าง Pass by value และ Pass by reference

Pass by Value คือ การส่งค่า (value) เป็น argument ของฟังก์ชัน ดังนั้นค่าที่ให้ในฟังก์ชันจะไม่ส่งผลต่อตัวแปรนอกฟังก์ชัน

Pass by Reference คือ การส่งตัวแปร (variable) เป็น argument ของฟังก์ชัน ดังนั้นตัวแปรที่มีการดำเนินการด้านในฟังก์ชัน จะส่งผลให้ตัวแปรนอกฟังก์ชนมีการเปลี่ยนแปลงด้วย

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

ประเภทข้อมูลที่สามารถเก็บได้

3.17. โครงสร้างข้อมูลแบบ Stack แตกต่างกับ Array อย่างไร ?

Stackเก็บแบบมากร่องเก็บก่อนแต่ออกหลัง

Arrayเก็บแบบมาก่อนเข้าก่อนออกก่อนได้

3.18. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกระบวนการทำงานของคำสั่ง Push ในโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack

Push คือการนำค่าใส่ลงใน Stack

3.19. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกระบวนการทำงานของคำสั่ง Pop ในโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack

Pop คือการนำค่าที่ใส่ในStackสักสุดออกมายัง

3.20. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกระบวนการทำงานของคำสั่ง isEmpty ในโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack
ระบุว่าตัวแปรแต่ละตัวถูกเตรียมไว้จานหนึ่งใน อาร์กามน์ท์ ของ นิพจน์จะเป็นชื่อตัวแปรเดียว

3.21. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบความหมายของคำว่า Stack overflow

ระบุว่าตัวແປຣແຕລະຕ້າເຫີ່ນໄກ້ໃຈງານທີ່ໂມ ຈາກກໍາເມນັດ໌ ຂອງ ນິພຈົມມັກຈະເປັນຫຼື້ວ່າ

4. ลำดับขั้นการปฏิบัติการ

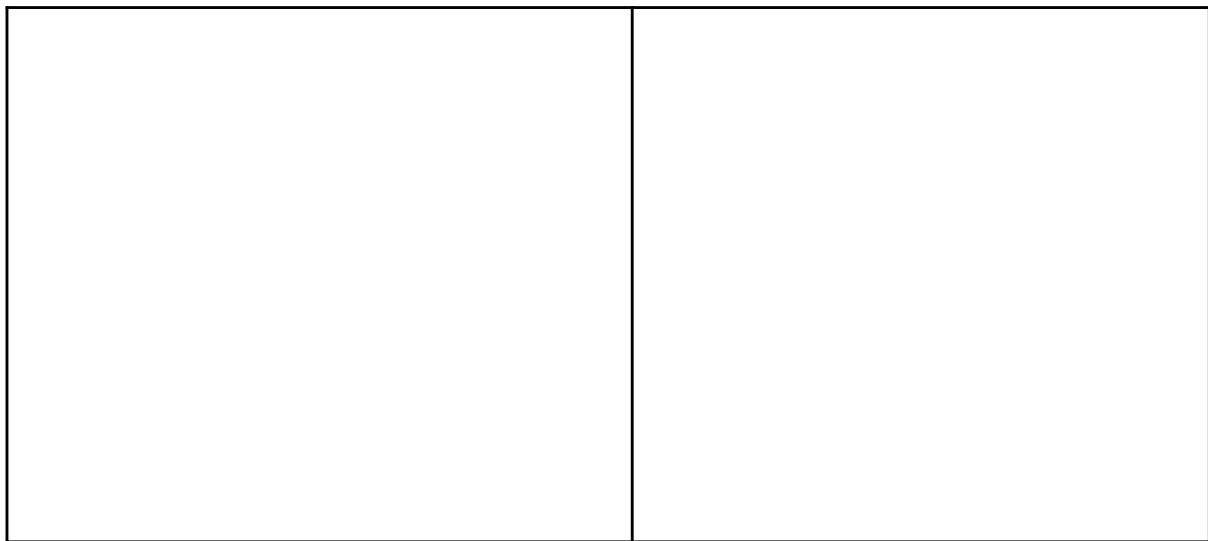
4.1. จงแก้โจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

- 4.1.1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อสุ่มค่าเข้าไปในอาร์ย 1 มิติ ตามจำนวนค่าที่รับจากผู้ใช้ โดยค่าที่สุ่มจะต้องเป็นตัวเลขจำนวนเต็มที่อยู่ระหว่าง 0 ถึง 99 เท่านั้น

Test case 1	Test case 2
<pre>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</pre>	<pre>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</pre>

4.1.2. ผังงานแสดงกระบวนการทำงานและโค้ดโปรแกรม(ที่ตรงตามผังงาน)

ผังงาน	โค้ดโปรแกรม
<pre> graph TD Start((Start)) --> Input[/Input value/] Input --> Create[/Create Array/] Create --> Fill[/Fill Array With random values/] Fill --> Print[/print Array values/] Print --> End((End)) </pre>	<pre> lab1.java lab2_1.java lab2_2.java lab3_1.java 1 import java.util.Random; 2 import java.util.Scanner; 3 4 public class lab3_1 { 5 public static void main(String[] args) { 6 Scanner sc = new Scanner(System.in); 7 System.out.print("Please enter your random value : "); 8 int n = sc.nextInt(); 9 int[] arr = new int[n]; 10 Random rand = new Random(); 11 for (int i = 0; i < n; i++) { 12 arr[i] = rand.nextInt(100); 13 } 14 System.out.println("-----"); 15 for (int i = 0; i < n; i++) { 16 System.out.println("Array[" + i + "] = " + arr[i]); 17 } 18 } 19 } 20 </pre> <p>Problems @ Javadoc Declaration Console × Coverage <terminated> lab3_1 [Java Application] C:\Users\wichayada_sa64\Java\lab3_1\src\lab3_1\lab3_1.java Please enter your random value : 5 ----- Array[0] = 27 Array[1] = 80 Array[2] = 34 Array[3] = 16 Array[4] = 87</p>



4.2. จงแก้โจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

- 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
<pre> graph TD Start((Start)) --> CreateStack[Create Stack] CreateStack --> InputString[Input String] InputString --> PushString[Push the String] PushString --> End((End)) </pre>	<pre> lab1.java lab2.java lab2_2.java lab3_1.java lab3_2.java X 1 import java.util.Scanner; 2 3 public class lab3_2 { 4 private final int MAX_SIZE; 5 private String[] stack; 6 private int top; 7 8 public lab3_2(int size) { 9 MAX_SIZE = size; 10 stack = new String[MAX_SIZE]; 11 top = -1; 12 } 13 14 public boolean isEmpty() { 15 return top == -1; 16 } 17 18 public String top() { 19 if (isEmpty()) { 20 return "NULL"; 21 } else { 22 return stack[top]; 23 } 24 } 25 26 public void push(String element) { 27 if (top + 1 < MAX_SIZE) { 28 top++; 29 stack[top] = element; 30 System.out.println("Push : " + element); 31 checkStack(); 32 } else { 33 System.out.println("Stack Overflow"); 34 } 35 } 36 37 public String pop() { 38 if (isEmpty()) { 39 return "Stack Underflow"; 40 } else { 41 String temp = stack[top]; 42 top--; 43 return temp; 44 } 45 } 46 47 public void checkStack() { 48 System.out.print("CheckStack\n--- STACK : "); 49 if (isEmpty()) { 50 System.out.println("Empty"); 51 } else { 52 for (int i = 0; i <= top; i++) { 53 System.out.print(stack[i] + " , "); 54 } 55 System.out.println(); 56 } 57 } 58 59 public static void main(String[] args) { 60 Scanner sc = new Scanner(System.in); 61 lab3_2 stack = new lab3_2(3); 62 System.out.print("Enter a string to push on the stack: "); 63 String input = sc.nextLine(); 64 stack.push(input); 65 } 66 </pre> <p>Problems @ Javadoc Declaration Console X Coverage <terminated> lab3_2 [Java Application] C:\Users\wichayada_sa64\p2\lab3_2.java Enter a string to push on the stack: hello Push : hello CheckStack --- STACK : hello ,</p>

--	--

5. สรุปผลการปฏิบัติการ

Array สามารถเก็บข้อมูลในรูปแบบ 2 維 ได้

6. คำถามท้ายการทดลอง

6.1. ข้อควรระวังในการใช้งาน Array ในภาษาจาวาคืออะไร ?

ใส่คำสั่งลงแฟ้มเครื่องเพื่อใช้ Array

6.2. ข้อควรระวังในการใช้งาน String ในภาษาจาวาคืออะไร ?

จะมีการรับค่าและตัวแปรที่ใช้รับค่าเป็นคณิตตัว

6.3. พึงชี้ในภาษาจาวาไม่สามารถใช้งานแบบ Pass by reference ในภาษาซีได้ คุณมีแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร ?

ใช้ในภาษา java จะอยู่เชื่อมกัน

6.4. โครงสร้างข้อมูลแบบ Stack แตกต่างกับโครงสร้างข้อมูลแบบ Array อย่างไร ?

Stack เก็บเรียงลำดับหลังหน้า Array เรียงตามลำดับหน้าไปหลัง
