

ใบงานการทดลองที่ 3

เรื่อง อาร์เรย์สตริง 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

กลุ่มของช่วงความจำ ในหน่วยความที่ใช้เก็บข้อมูลชนิดเดียวกันและทุกช่องต้องมีขนาดเท่ากัน ภายใต้ตัวแปรเดียวกัน

องค์ประกอบมี 1. ชื่อของ Array 2. ขนาดของ Array แต่ละช่อง และมีติของ Array 3.ค่าสูงสุด (Upper Bound) ค่าต่ำสุด (Lower Bound) ในแต่ละมิติ

ตัวอย่าง

```
Int[] number = {10,20,30,40} ;
```

3.2. การเข้าถึงแต่ละ Element ของอาร์เรย์สามารถทำได้อย่างไร ? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

การเข้าถึงข้อมูลใดๆ โครงสร้างของอาร์เรย์ สามารถทำได้โดยการระบุหมายเลขช่องของข้อมูล โดยจะเรียกว่า (index) เป็นตัวอ้างอิงตำแหน่งสมาชิกบนแถวลำดับ เช่น x(2) หมายถึง อาร์เรย์ x ช่องที่ 3

3.3. คำสั่ง length เกี่ยวข้องกับอาร์เรย์อย่างไร ? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

คือการหาขนาดของตัวแปรในอาร์เรย์ ตัวอย่าง ArrayName.Length

3.4. จงยกตัวอย่างประกอบในการวนรอบเพื่อแสดงค่าภายในตัวแปรอาเรย์ตั้งแต่ค่าแรกจนถึงค่าสุดท้าย

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

For (int I = 0 ; I < cars.length; I ++ ) {

    System.out.println(i);

}
```

3.5. จงยกตัวอย่างการใช้งานคำสั่ง for each เพื่อแสดงค่าภายในตัวแปรอาเรย์

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

For (String I : cars ) {

    System.out.println(i);

}
```

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

เพื่อสามารถใช้ข้อมูลหรือประกาศคำสั่งเกี่ยวกับพวก Array ได้จึงต้อง Import เข้ามาก่อน

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

คือการ Copy ข้อมูลของ Array ไปยังอีก Array หนึ่ง โดยสามารถกำหนดจำนวนของ Index ของ Array ต้นทาง และจำนวน Index ของ Array ปลายทางได้

3.8. จงยกตัวอย่างการประกาศ String และกำหนดค่าคำว่า “Hello World” ในภาษาจาวา

```
String a = “Hello World” ;
```

3.9. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง toUpperCase() ในภาษาจาวา

JavaScript toUpperCase เป็นเมธอดการแปลงสตริงตัว พิมพ์ เล็กให้เป็นตัวอักษรพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด โดยเมธอดนี้จะไม่มีการเปลี่ยนค่าสตริงใดๆทั้งสิ้น ซึ่งคำสั่งการใช้งานคือ toUpperCase()

ตัวอย่าง string_name.toUpperCase ();

3.10. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง toLowerCase() ในภาษาจาวา

toLowerCase javascript เป็นเมธอดการเปลี่ยนตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นตัวพิมพ์เล็กของสตริง โดยเมธอดนี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าสตริงใดๆทั้งสิ้น ซึ่งคำสั่งที่ใช้คือ toLowerCase()

ตัวอย่าง string_name .toLowerCase ();

3.11. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการใช้งานคำสั่ง indexOf() ในภาษาจาวา

ใช้ค้นหาข้อความหรือตัวอักษรที่กำหนด เป็นการค้นหาจากหน้าไปหลัง และจะคืนตำแหน่งแรกที่พบ

ตัวอย่าง String str = new String ("bamboolabcode");

 System.out.println (str.indexOf ("a"));

3.12. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างการเชื่อม String แบบปกติและแบบใช้คำสั่ง concat()

การเชื่อมแบบไม่ใช่ Concat จะใช้เป็นสัญลักษณ์ + แทน ส่วนการใช้ Concat() นั้นคือการเชื่อมคำโดยไม่ต้องใช้สัญลักษณ์

3.13. หากต้องการแสดงสัญลักษณ์พิเศษภายในตัวแปร String ควรทำอย่างไร ?

เดิมเครื่องหมาย backslash (\) หน้าสัญลักษณ์พิเศษ

3.14. จงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบการสร้างฟังก์ชันในภาษาจาวา

ประกาศการสร้าง Method ขึ้นมาแล้วกำหนด Class แล้วหลังจากนั้นเพิ่มคำสั่งหรือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเข้าไปใน Method

3.15. อธิบายข้อแตกต่างระหว่าง Pass by value และ Pass by reference

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

Pass by Reference คือ การส่งตัวแปร (variable) เป็น argument ของฟังก์ชัน ดังนั้นตัวแปรที่มีการดำเนินการใด ๆ ในฟังก์ชันจะส่งผลให้ตัวแปรนอกฟังก์ชันมีการเปลี่ยนแปลงด้วย

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

ฟังก์ชันแบบ Void ต้องมีการ Return ค่ากลับไปยังตัวของ Method เสมอ ส่วน
int, double, float, string นั้นไม่มีค่าที่จะต้องส่งกลับ

3.17. โครงสร้างข้อมูลแบบ Stack แตกต่างกับ Array อย่างไร ?

ข้อมูลแบบ Stack เป็น การเก็บชนิดข้อมูลแบบทางเดียว การดึงข้อมูลนั้นจะต้องดึงข้อมูลล่าสุดที่เก็บไว้
ก่อน ถ้าต้องการข้อมูลแรกจะเป็นต้องทุกตัวออกมาก่อนถึงจะใช้งานได้

ข้อมูลแบบ Array เป็นการเก็บข้อมูลแบบเรียงที่เลือกตำแหน่งเก็บและดึงข้อมูลได้อิสระได้

3.18. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกระบวนการทำงานของคำสั่ง Push ในโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack

คือการกระทำที่ส่วนบนของสแตก (Top) ซึ่งต้องมีการตรวจสอบก่อนว่าสแตกเต็มหรือไม่ เป็นการ
ดำเนินการที่นำข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ด้านบนสุดของกองซ้อน (Top of the Stack) เรื่อย ๆ จนกว่ากองซ้อนไม่
สามารถนำข้อมูลเข้าไปเก็บได้จะเรียกว่า กองซ้อนเต็ม (Stack Full)

3.19. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกระบวนการทำงานของคำสั่ง Pop ในโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack

การทำงานจะตรงข้ามกับ Push จะดึงเอาข้อมูลที่อยู่บนสุดออกมาก่อน แต่ก่อนที่จะดึงจะมีการ
ตรวจสอบว่ากองซ้อนว่างหรือไม่ ถ้าว่างจะไม่สามารถนำข้อมูลออกได้ แสดงว่ากองซ้อนว่าง (Stack Empty) ถ้า
ไม่ว่างจะนำเอาข้อมูลออกแล้วเลื่อนตัวชี้ไปยังตำแหน่งถัดลงไป

3.20. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกระบวนการทำงานของคำสั่ง isEmpty ในโครงสร้างข้อมูลแบบ

Stack

คำสั่ง isEmpty คือคำสั่งที่จะตรวจสอบ Stack ว่าว่างเปล่าหรือไม่ ค่าที่ได้จะเป็น boolean

3.21. อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบความหมายของคำว่า Stack overflow

ในกรณีที่ PUSH ข้อมูลลงสู่ Stack จนตัวชี้สแตกเท่ากับจำนวนช่องของสแตกแล้ว จะไม่สามารถทำการ PUSH ข้อมูล Stack ได้อีก เนื่องจากตัวชี้ Stack ไม่สามารถที่จะขยับไปยังช่องต่อไปได้ จะเกิด Error ที่เรียกว่า Stack Overflow

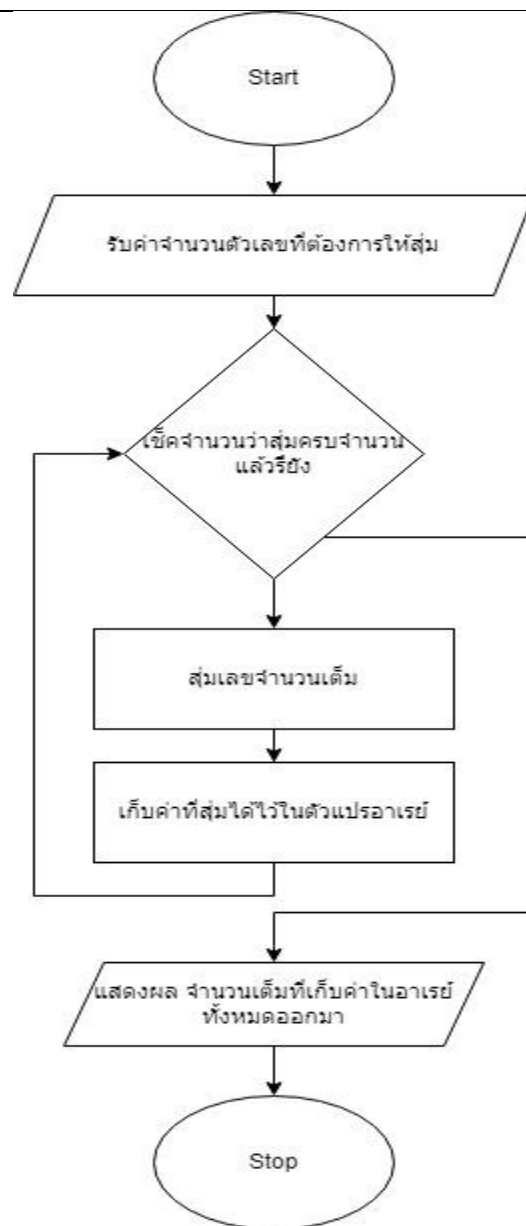
4. ลำดับขั้นการปฏิบัติการ

4.1. จงแก้โจทย์ปัญหาดังต่อไปนี้

4.1.1. จงเขียนโปรแกรมเพื่อสุ่มค่าเข้าไปในอาร์เรย์ 1 มิติตามจำนวนค่าที่รับจากผู้ใช้ โดยค่าที่ ถูกสุ่มจะต้องเป็นตัวเลขจำนวนเต็มที่อยู่ระหว่าง 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

ผังงาน



โค้ดโปรแกรม

```
package OOP;

import java.util.Random;

public class Lab3 {

    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        int scan ;
        Scanner myObj = new Scanner (System.in);
        System.out.println("Please enter your random value : ");
        scan = myObj.nextInt() ;
        System.out.println("-----");

        int[] TableNum ;
        TableNum = new int[scan];

        for(int i = 0 ; i < scan ; i++ ) {
            Random rand = new Random();
            int int_random = rand.nextInt(100);
            TableNum[i] = int_random ;
        } //end for random

        for(int i = 0 ; i < scan ; i++ ) {
            System.out.println("Array["+i+"] = "+ TableNum[i] );
            //show number in array[i]
        } //end for

    } // end main
} // end class
```


4.2. จงแก้ไขข้อปัญหาดังต่อไปนี้

4.2.1. จงเขียนฟังก์ชันการจัดการโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack พร้อมจำลองการทำงานโดยการเรียกใช้

คำสั่งพื้นฐานดังต่อไปนี้

คำสั่ง `Push(String Value)` ; เพื่อนำข้อมูลเข้าไปเก็บไว้ใน Stack

คำสั่ง `Pop()` ; เพื่อนำข้อมูลบนสุดออกจาก Stack

คำสั่ง `isEmpty()` ; เพื่อตรวจสอบข้อมูลใน Stack ว่ามีอยู่หรือไม่

คำสั่ง `Top()` ; เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่อยู่มุมบนสุด

คำสั่ง `CheckStack()` ; เพื่อตรวจสอบค่าภายใน Stack ทั้งหมด

คำสั่ง `SetStackSize(int size)` ; เพื่อกำหนดขนาดเริ่มต้นของ Stack

ผังงาน	โค้ดโปรแกรม

5. สรุปผลการปฏิบัติการ

คือการเรียนรู้คำสั่งเกี่ยวกับ Array และ Method ต่าง ๆ เพื่อนำไปประยุกต์กับงานที่ตัวเองได้ลงทำ เพื่อเรียนรู้เพิ่มเติมได้

6. คำถามท้ายการทดลอง

6.1. ข้อควรระวังในการใช้งาน Array ในภาษาจาวาคืออะไร ?

ดัชนีอาร์เรย์เริ่มต้นด้วย 0 และ ข้อมูลที่จะเก็บไว้ใน Array นั้นต้องเป็นชนิดเดียวกันเท่านั้น

6.2. ข้อควรระวังในการใช้งาน String ในภาษาจาวาคืออะไร ?

String เริ่มนับตำแหน่งจากศูนย์ ตัวเลขใน String เป็นอักษร ไม่สามารถทำการคำนวณทางคณิตศาสตร์ได้ แต่จะจะเป็นการต่อข้อความเท่านั้น

6.3. ฟังก์ชันในภาษาจาวาไม่สามารถใช้งานแบบ Pass by reference ในภาษาซีได้คุณมีแนวทางการแก้ไขปัญหานี้ได้อย่างไร ?

ต้องกำหนดอาร์กิวเมนต์ของฟังก์ชันเป็น pointer(*)

การเรียกใช้งานผ่าน Address เป็น argument (&)

ภายในฟังก์ชัน การดริยักใช้ formal argument เวลาใช้งานจะใช้ dereferencing operator (*)

6.4. โครงสร้างข้อมูลแบบ Stack แตกต่างกับโครงสร้างข้อมูลแบบ Array อย่างไร ?

ข้อมูลแบบ Stack เป็นการเก็บข้อมูลแบบทางเดียว การจะดึงข้อมูลจำเป็นต้องดึงข้อมูลล่าสุดที่เก็บไว้ก่อน ถ้าต้องการข้อมูลตัวแรกจำเป็นต้องดึงข้อมูลทุกตัวออกมาก่อนถึงจะได้ข้อมูลแบบ Array เป็นการเก็บข้อมูลแบบเรียงที่เลือกตำแหน่งเก็บและดึงข้อมูลได้อิสระได้