

ใบงานการทดลองที่ 6
เรื่อง การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุร่วมกับคลาสทางคณิตศาสตร์

1. จุดประสงค์ทั่วไป

- 1.1. รู้และเข้าใจในการติดต่อกับผู้ใช้และ การติดต่อระหว่างงาน
- 1.2. รู้และเข้าใจในการสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุโดยใช้ภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุใหม่ๆ

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องคอมพิวเตอร์1 เครื่อง ที่ติดตั้งโปรแกรม Eclipse

3. ทฤษฎีการทดลอง

- 3.1. ก่อนที่จะส่งข้อมูลจากฟอร์ม 1 ไปยังฟอร์ม 2 ควรมีการเตรียมตัวอย่างไร ?

ควรมีการเชื่อมต่อกันระหว่างฟอร์มทั้งสองเพื่อให้ข้อมูลจากฟอร์มหนึ่งส่งไปยังอีกฟอร์มได้

- 3.2. ฟังก์ชันเรียกตัวเองคืออะไร? อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

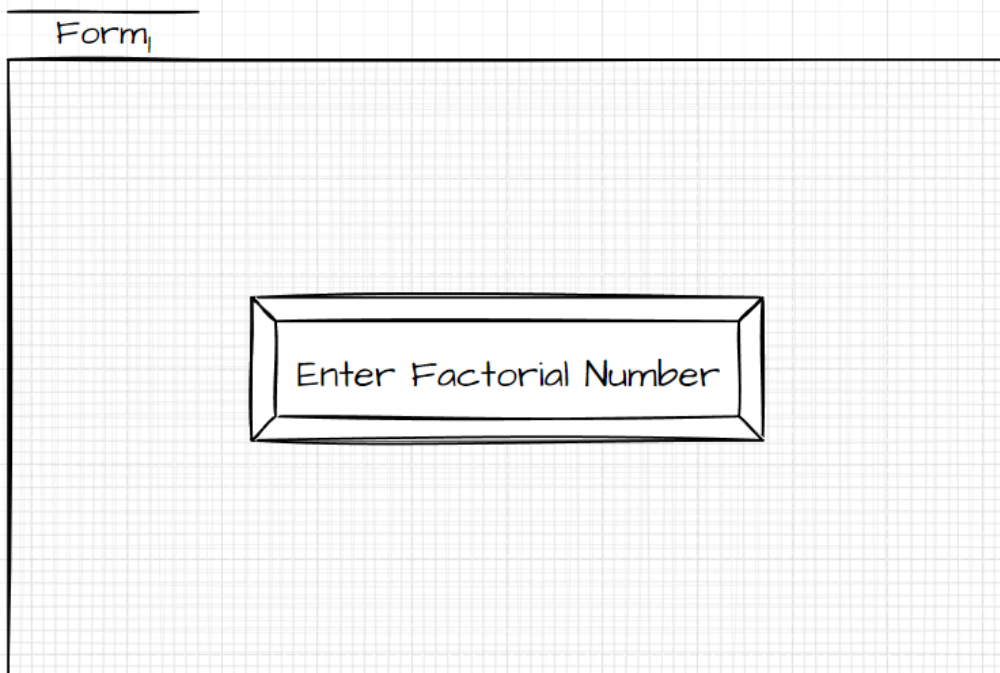
เป็นฟังก์ชันคล้าย loop แต่จะเป็นการทำงานซ้ำโดยการคืนค่าให้แก่พารามิเตอร์เพื่อนำไปคำนวณและคืนค่ากลับไปจนกว่าจะถึงเงื่อนไขที่เมื่อตรงเงื่อนไขจะหยุดทำงาน

4. ลำดับขั้นการปฏิบัติการ

- 4.1. จงสร้าง Window Builder ในโปรแกรม Eclipse เพื่อสร้างโปรแกรมจำลองการทำงานเพื่อหาค่าของ Factorial ผ่านแบบจำลองแบบ Recursion บนโครงสร้างข้อมูลแบบ Stack โดยโปรแกรมจะการทำงานอยู่ 2 ฟอร์ม และมีลักษณะการทำงานดังต่อไปนี้

- 4.1.1. ฟอร์ม 1 โดยจะมีปุ่มเพื่อให้ผู้ใช้กด และเรียกหน้าต่าง ฟอร์ม 2 ขึ้นมา

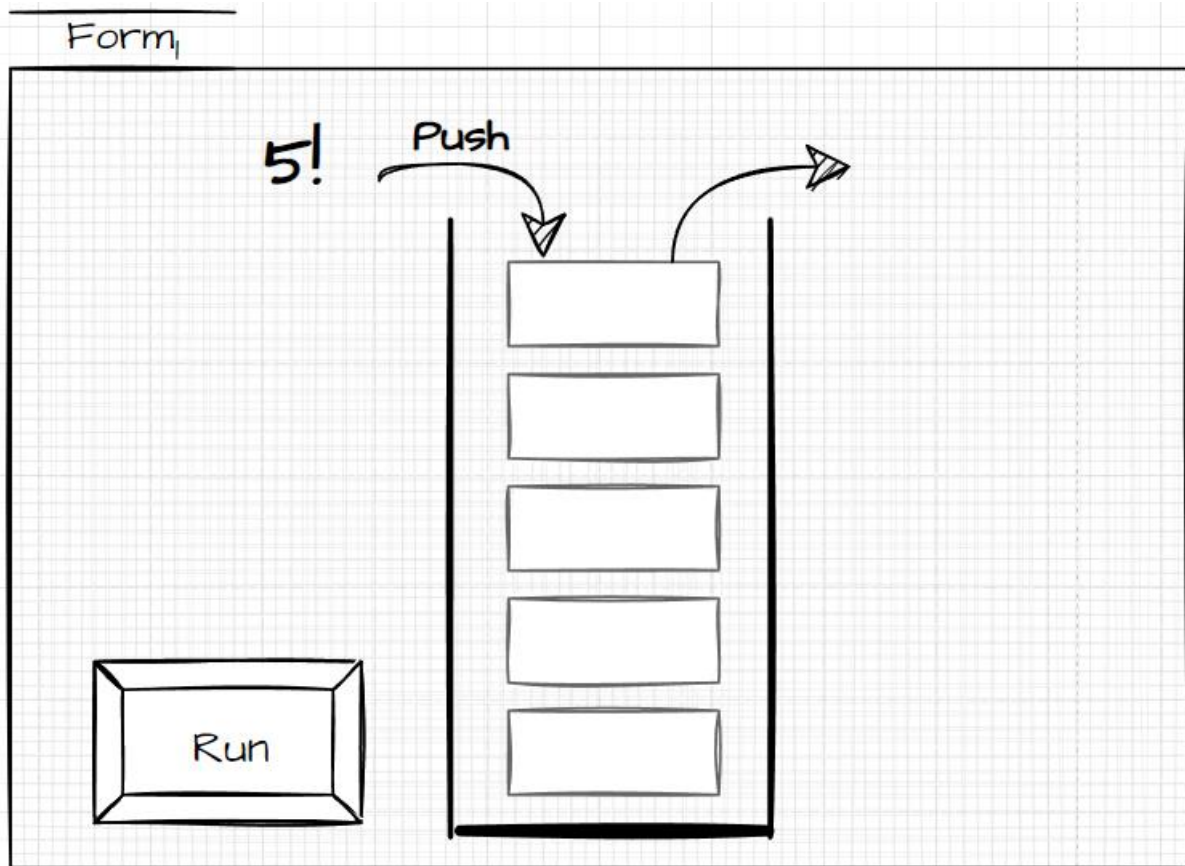
Form₁



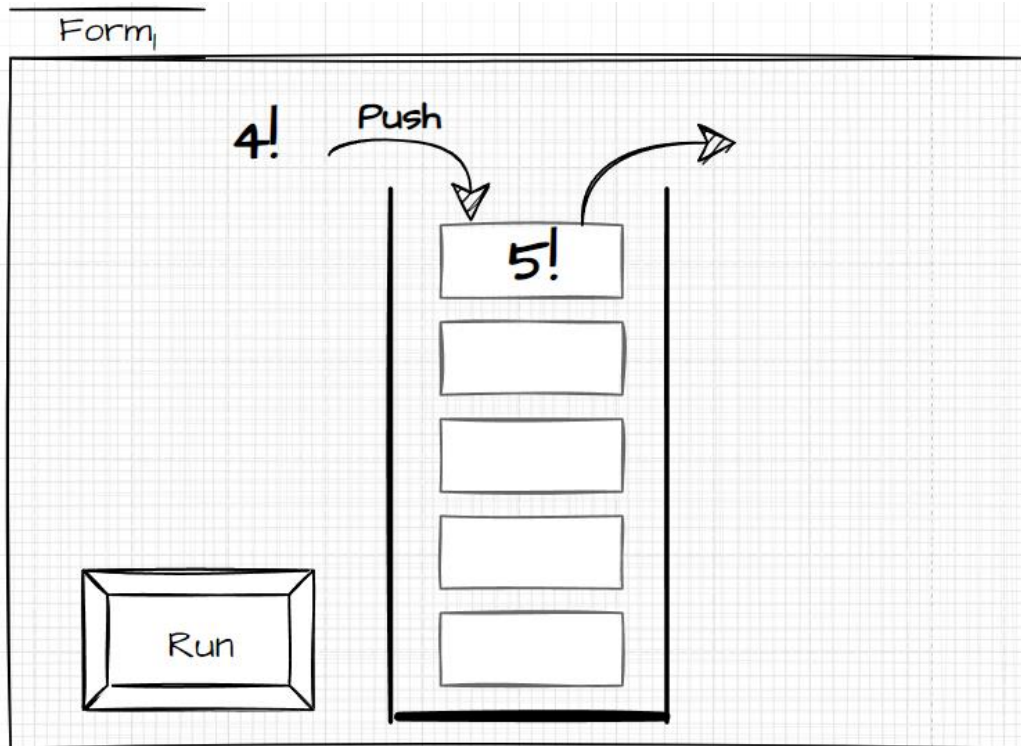
4.1.2. ฟอรั่ม 2 เป็นหน้าต่างใหม่ที่เราเตรียมให้ผู้ใช้งานกรอกเลขที่ต้องการหาค่า Factorial ลงไปในช่อง Textbox โดยที่ผู้ใช้จะถูกจำกัดให้กรอกได้เฉพาะเลข 1 ถึง 5 เท่านั้น

The diagram shows a hand-drawn form titled "Form₂". Inside the form, there is a rectangular text box containing the number "5". Below the text box is a button with the text "Enter".

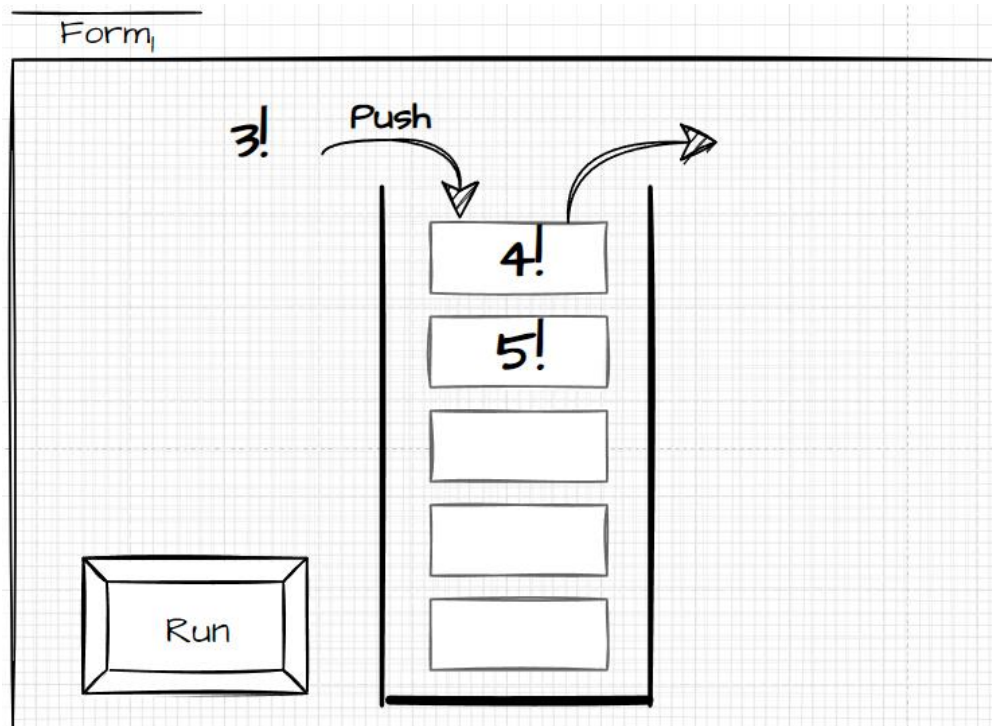
4.1.3. เมื่อกรอกข้อมูลในฟอรั่ม 2 เสร็จแล้ว และกดปุ่ม Enter โปรแกรมจะนำเลข 5 ที่ได้จากช่อง Textbox ในฟอรั่ม 2 ส่งค่ากลับไปยังฟอรั่ม 1 อีกครั้ง และแสดงตัวเลขนั้นในช่องก่อนนำข้อมูล Push เข้าไปใน Stack เมื่อกดปุ่ม Run ทางด้านซ้ายล่าง ให้โปรแกรมทำการ Push ข้อมูล 5! เข้าไปใน Stack



4.1.4. หลังจากกดปุ่ม Run เลข 5! จะเข้าไปอยู่ภายใน Stack และจะมีเลข 4! ที่รี ออยู่ในตำแหน่งรอ Push เข้าไปใน Stack ดังนั้น หากด้านบนสุดของ Stack ยังไม่ใช่เลข 1! เมื่อกดปุ่ม Run ระบบก็จะค่อยๆ นำข้อมูลเข้าไปใน Stack เรื่อยๆ

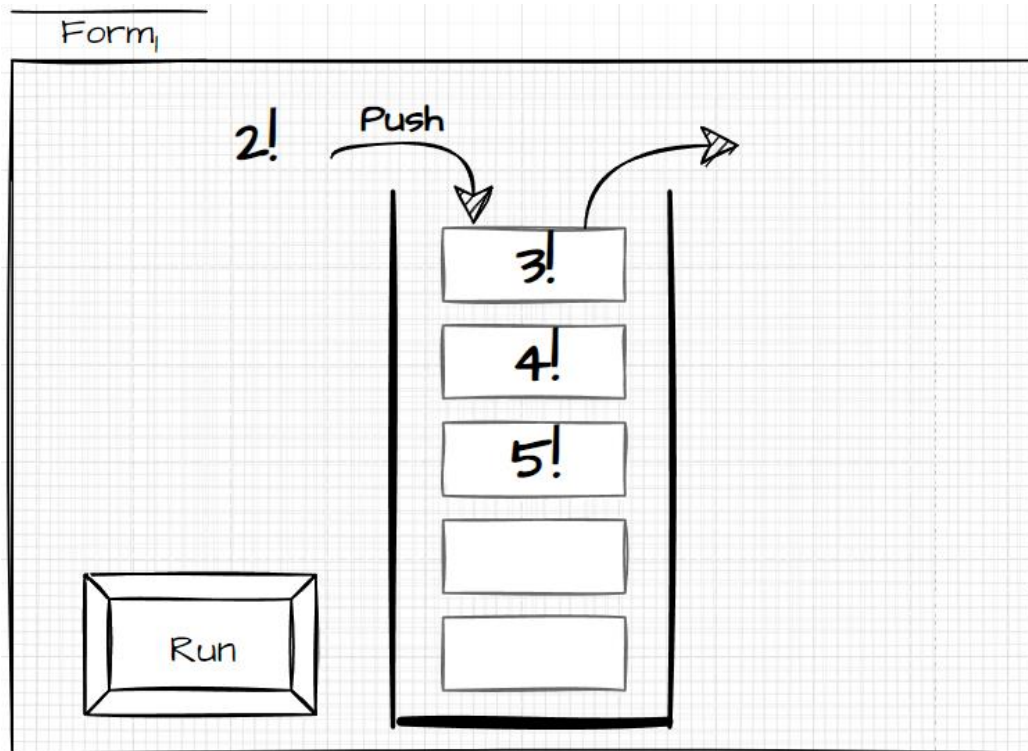


4.1.5. เช่นเดียวกันกับกรณีเมื่อรู้ หลังกดปุ่ม Run เลข $4!$ ก็จะถูก Push เข้าไปใน Stack ในตำแหน่งด้านบนสุด



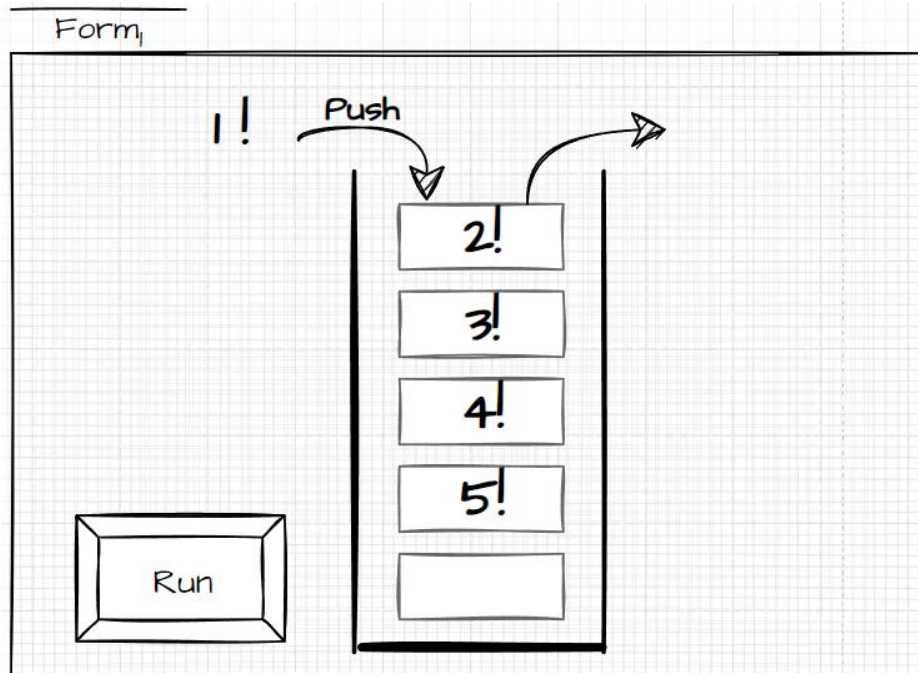
4.1.6. เช่นเดียวกันกับกรณีเมื่อครู หลังกดปุ่ม Run เลข 3! ก็จะถูก Push เข้าไปใน Stack ในตำแหน่งด้าน

บนสุด

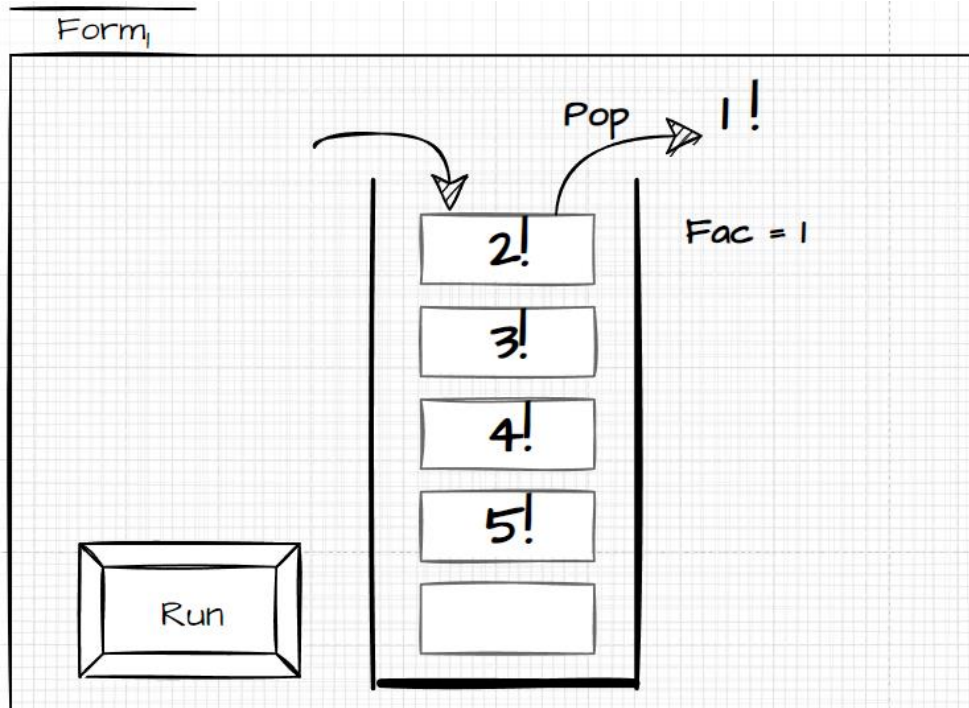


4.1.7. เช่นเดียวกันกับกรณีเมื่อครู หลังกดปุ่ม Run เลข 2! ก็จะถูก Push เข้าไปใน Stack ในตำแหน่งด้าน

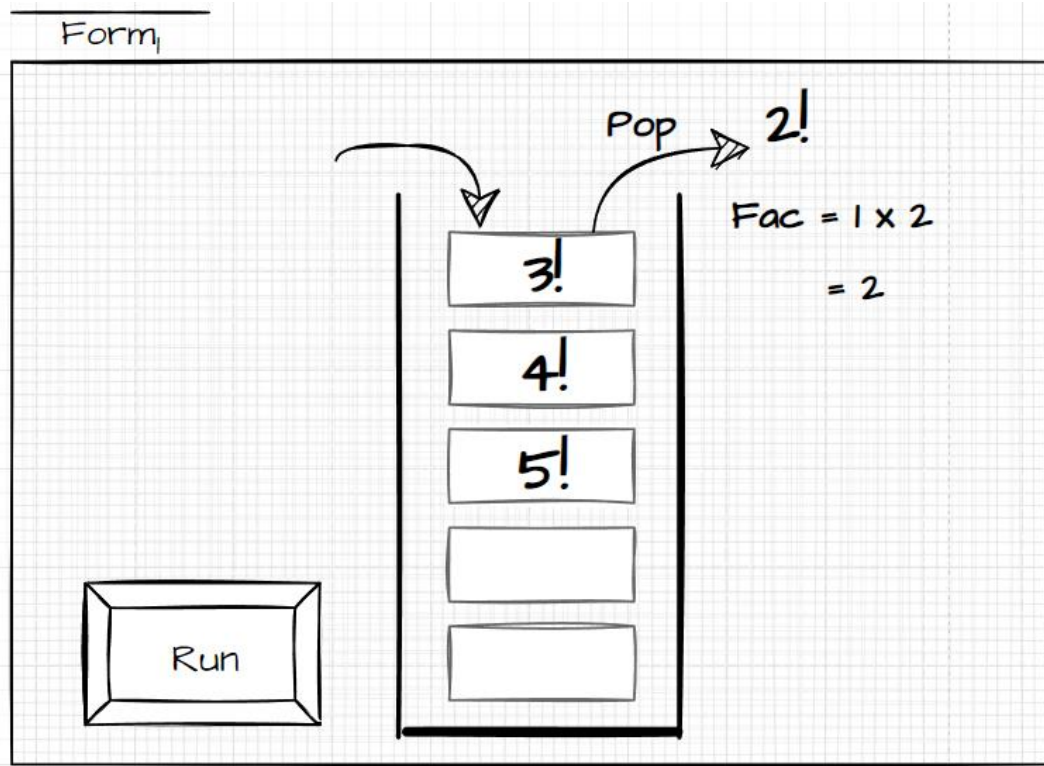
บนสุด



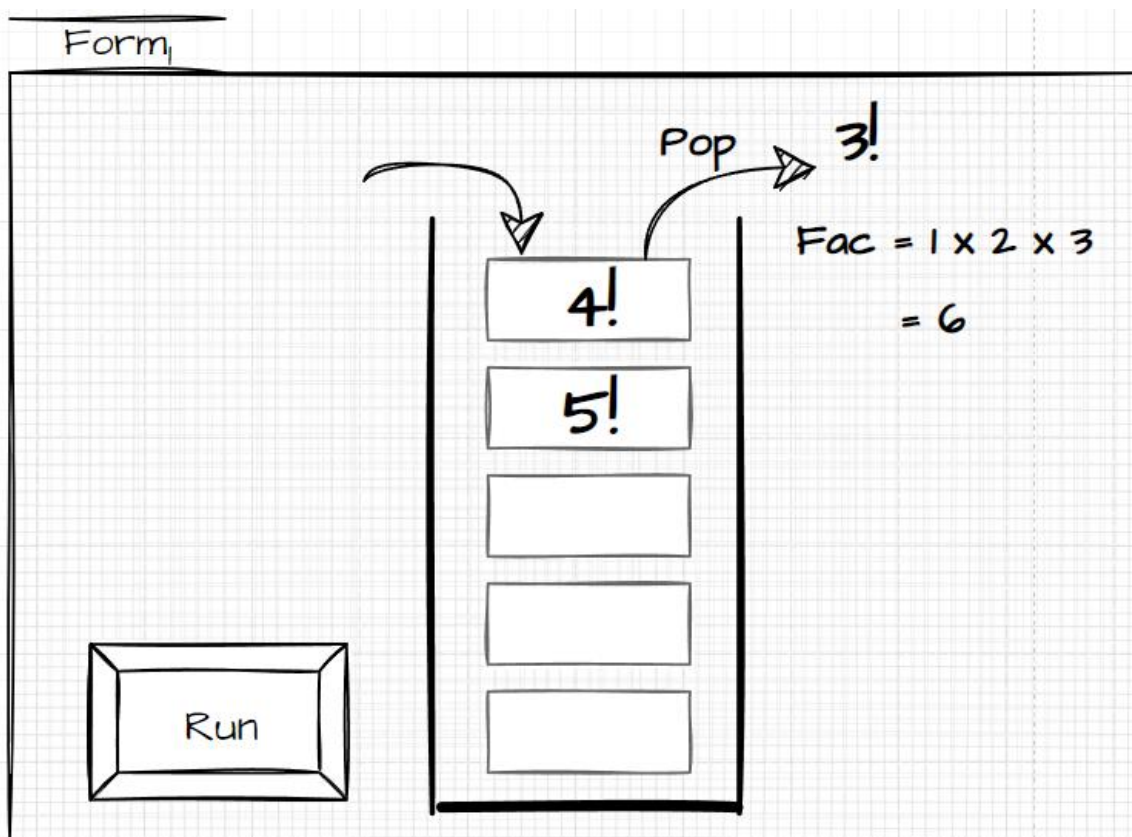
4.1.8. ทีนี้หลังจาก Push เลข 1! เข้าไปในระบบ จากกฎที่ว่า ถ้า $1! = 1$ ดังนั้นทำให้เราสามารถหาคำตอบของ 1! ได้และเมื่อได้คำตอบ ให้ทำการ Pop เลข 1! ออกมา และใส่ไว้ในตัวแปร Fac พร้อมทั้งแสดงออกมาผ่านทาง Label เพื่อให้ผู้ใช้เห็นผลการคูณของ ชุดตัวเลข



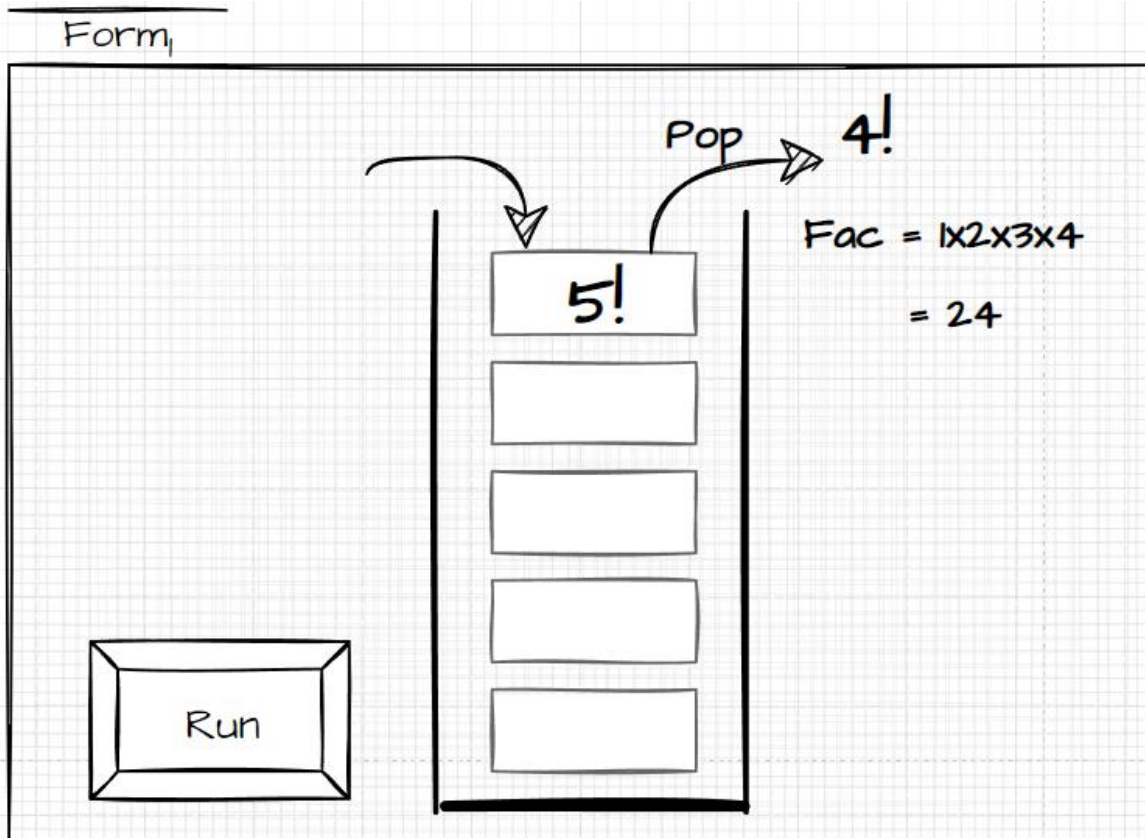
4.1.9. เมื่อกดปุ่ม Run อีกรอบ ระบบก็จะ Pop ตัวเลขบนสุดของ Stack ออกมา แล้วนำไปคูณค่า Fac ให้ผู้ใช้เห็นดังรูป



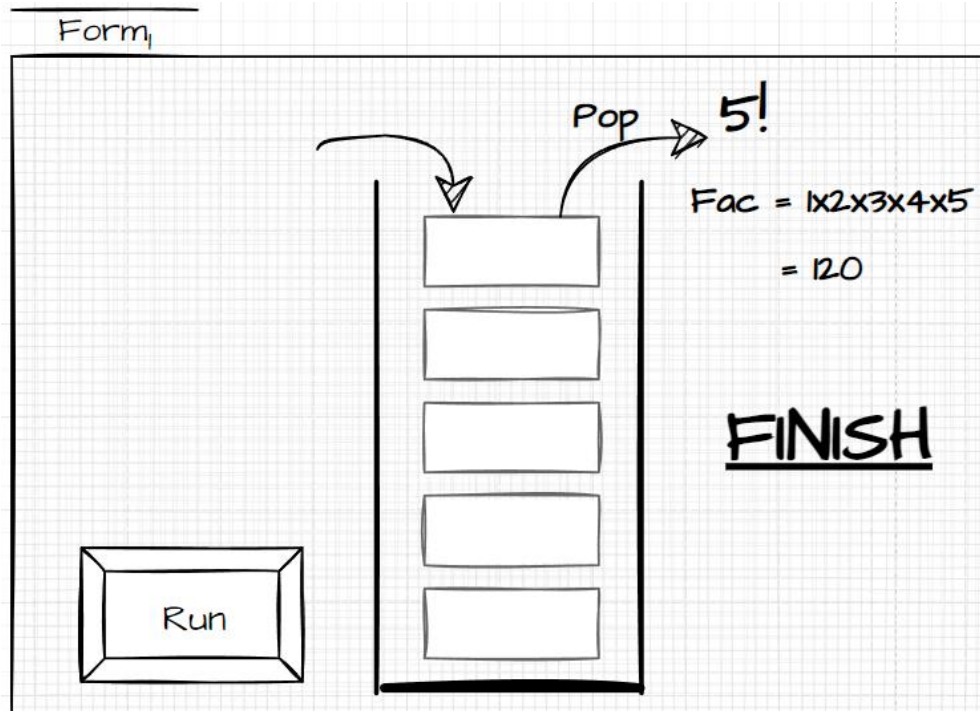
4.1.10. เมื่อกดปุ่ม Run อีกรอบ ระบบก็จะ Pop ตัวเลขบนสุดของ Stack ออกมา แล้วนำไปคูณค่า Fac ให้ผู้ใช้เห็นดังรูป



4.1.11. เมื่อกดปุ่ม Run อีกรอบ ระบบก็จะ Pop ตัวเลขบนสุดของ Stack ออกมา แล้วนำไปคูณค่า Fac ให้ผู้ใช้เห็นดังรูป



4.1.12. เมื่อกดปุ่ม Run อีกรอบ ระบบก็จะ Pop ตัวเลขบนสุดของ Stack ออกมา แล้วนำไปคูณค่า Fac ให้ผู้ใช้เห็นดังรูป และเมื่อถึง ค่าสุดท้าย จะต้องปรากฏคำว่า "Finish" ขึ้นดังรูปด้วยเช่นกัน



4.2. จงเขียนโค้ดโปรแกรมที่อยู่ภายในปุ่ม Run

โค้ดโปรแกรมภายในปุ่ม Run

```

Button btnRun = new Button(shell, SWT.NONE);
btnRun.setBounds(36, 174, 102, 36);
btnRun.setText("Run");
btnRun.addSelectionListener(new SelectionAdapter() {
    int current_number = number;
    int countDown = number;
    String number_stack = "";

    int a[] = new int[number + 1] ;
    int result = 1 ;
    String number_result = "";
    String stack_text_number = "";

    public void widgetSelected(SelectionEvent e) {
        String text_number = String.valueOf(current_number);
        if(current_number != 0) {
            number_stack += text_number + "|";
            a[current_number] = current_number;
            current_number--;
            text_number = String.valueOf(current_number);
            txtNewText.setText(number_stack);
            label_number.setText(text_number);
            if( current_number == 0 ) {
                label_number.setText("0");
            } //end if
        }
        else {
            if(countDown > 0) {
                int i_number = a[countDown];
                text_number = String.valueOf(i_number);
                number_result += text_number;
                result *= i_number;
                //System.out.print(number_result + "|");
                label_result.setText(number_result + "=" + result);
                number_result += "x";
                countDown--;
                for(int i = countDown; i > 0; i--) {
                    text_number = String.valueOf(a[i]);
                    stack_text_number += text_number + "|";
                }
                txtNewText.setText(stack_text_number);
                stack_text_number = "";
            }
        }
    }
});

```

