

บทที่ 5 : การสร้างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้

วัตถุประสงค์

- เพื่อเรียนรู้การเรียกใช้งานคลาสที่เป็นตัวใส่ส่วนประกอบกราฟิก และคลาสที่เป็นส่วนประกอบกราฟิกแบบต่างๆที่สำคัญในแพ็คเกจ javax.swing
- เพื่อเรียนรู้วิธีการจัดวางผังแบบ FlowLayout, BorderLayout และ GridLayout
- เพื่อเรียนรู้การจัดการกับรูปแบบของตัวอักษร สี และการจัดการกับคุณลักษณะอื่นๆของส่วนประกอบกราฟิก
- เพื่อเข้าใจวิธีการจัดวางผัง GUI ที่มีความซับซ้อน

แบบฝึกหัดเชิงปฏิบัติการ

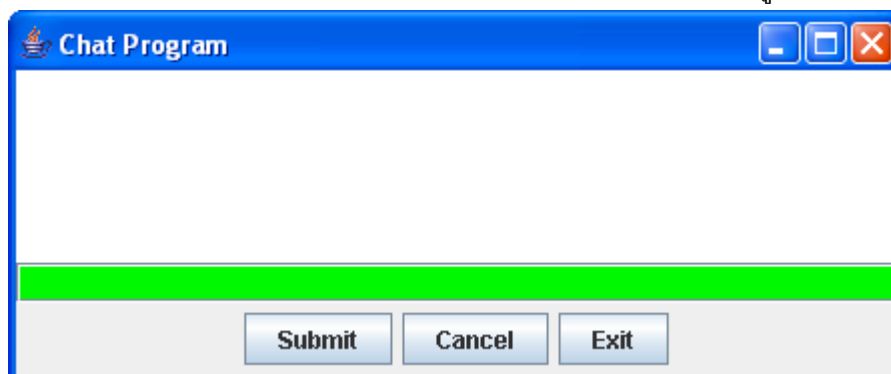
แบบฝึกหัดที่ 1 การเขียนโปรแกรม GUI สำหรับโปรแกรมสนทนากลุ่ม

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อให้เข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมจาวาแบบ GUI
- 2) เพื่อให้เข้าใจการใช้คลาสและเมธอดต่างๆ ในแพ็คเกจ javax.swing
- 3) เพื่อให้เข้าใจการเขียนโปรแกรมที่มีการจัดวางผังแบบซับซ้อน

คำสั่ง

จงเขียนโปรแกรมภาษาจาวาสำหรับการสนทนาที่มี GUI ดังแสดงในรูปที่ 5.1



รูปที่ 5.1 โปรแกรม GUI สำหรับสนทนากลุ่ม โดยใช้แพ็คเกจ javax.swing

ขั้นตอนการปฏิบัติการ

- 1) เขียนคลาสที่ชื่อ Chat และกำหนดคุณลักษณะต่างๆ ของคลาสดังนี้
 - อ็อบเจกต์ของคลาส JFrame ชื่อ fr
 - อ็อบเจกต์ของคลาส JPanel ชื่อ p1, p2
 - อ็อบเจกต์ของคลาส JTextArea ชื่อ ta
 - อ็อบเจกต์ของคลาส JTextField ชื่อ tf
 - อ็อบเจกต์ของคลาส JButton ชื่อ bn1, bn2, bn3
- 2) เขียนเมธอดที่ชื่อ init() โดยมีคำสั่งในการสร้างโปรแกรม GUI อยู่ในเมธอดดังนี้
 - สร้างอ็อบเจกต์ที่ชื่อ fr ที่มี title เป็น "Chat Program"
 - เขียนคำสั่ง
fr.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);
เพื่อทำลาย process เมื่อมีการปิดเฟรม
 - สร้างอ็อบเจกต์ที่ชื่อ p1 และกำหนดการจัดวางผังเป็นแบบ BorderLayout โดยใช้คำสั่ง
p1.setLayout(new BorderLayout());
 - สร้างอ็อบเจกต์ที่ชื่อ p2
 - สร้างอ็อบเจกต์ที่ชื่อ ta
 - สร้างอ็อบเจกต์ที่ชื่อ tf
 - สร้างอ็อบเจกต์ที่ชื่อ bn1 ที่มีข้อความเป็น "Submit"
 - สร้างอ็อบเจกต์ที่ชื่อ bn2 ที่มีข้อความเป็น "Cancel"
 - สร้างอ็อบเจกต์ที่ชื่อ bn3 ที่มีข้อความเป็น "Exit"
 - ใส่อ็อบเจกต์ ta ลงในตำแหน่งตรงกลางของอ็อบเจกต์ p1 โดยใช้คำสั่ง
p1.add(ta);
 - ใส่อ็อบเจกต์ tf ลงในทิศใต้ของอ็อบเจกต์ p1 โดยใช้คำสั่ง
p1.add(tf, BorderLayout.SOUTH);
 - กำหนดสีพื้นของอ็อบเจกต์ tf ให้เป็นสีเขียวโดยใช้คำสั่ง
tf.setBackground(Color.green);
 - ใส่อ็อบเจกต์ bn1, bn2 และ bn3 ลงในอ็อบเจกต์ p2 โดยใช้เมธอด add()
 - ใส่อ็อบเจกต์ p1 ลงในตำแหน่งตรงกลางของอ็อบเจกต์ fr

- ใส่อ็อบเจกต์ p2 ลงในตำแหน่งที่สี่ของอ็อบเจกต์ fr
 - กำหนดขนาดของอ็อบเจกต์ fr โดยใช้คำสั่ง
`fr.pack();`
 - กำหนดให้อ็อบเจกต์ fr สามารถมองเห็นได้โดยใช้คำสั่ง
`fr.setVisible(true);`
 - กำหนดให้ cursor มาอยู่ที่ tf โดยใช้คำสั่ง
`tf.requestFocus();`
- 3) เขียนคลาส ChatDemo แล้วกำหนดเมธอดที่ชื่อ main() ภายในคลาส
 ซึ่งจะมีเมธอดที่สร้างอ็อบเจกต์ของคลาส Chat และเรียกใช้เมธอด
 - 4) คอมไพล์และรันโปรแกรมที่ชื่อ ChatDemo.java

แบบฝึกหัดที่ 2 การเขียนโปรแกรม GUI สำหรับโปรแกรมจำลองระบบธนาคาร

วัตถุประสงค์

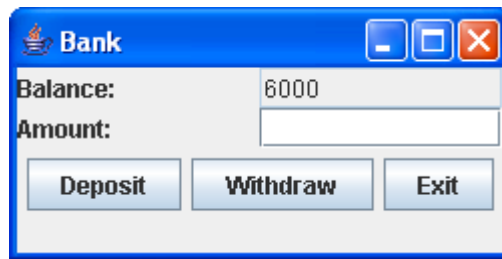
- 1) เพื่อให้เข้าใจหลักการการเขียนโปรแกรม GUI โดยใช้แพ็คเกจ javax.swing
- 2) เพื่อให้เข้าใจการใช้งานคลาสที่เป็นส่วนประกอบกราฟิกต่างๆ

คำสั่ง

จากโปรแกรมจำลองระบบธนาคาร ให้ทดลองเขียน GUI โดยใช้แพ็คเกจ javax.swing ที่ทำหน้าที่เป็นส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (User Interface) ให้พนักงานของธนาคารสามารถตรวจสอบยอดเงินของบัญชีได้ หลังจากมีการฝากหรือถอนเงิน

ขั้นตอนการปฏิบัติการ

- 1) จงเขียนคลาสที่ชื่อ TellerGUI ซึ่งจะให้โปรแกรมที่มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานแสดง
 ในรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 โปรแกรม GUI จำลองระบบธนาคาร โดยใช้แพ็คเกจ javax.swing

โดยมีขั้นตอนดังนี้

(a) กำหนดคุณลักษณะสำหรับคลาส TellerGUI ดังนี้

```
private JFrame fr;
private JPanel p1, p2, p3;
private JLabel l1, l2, err;
private JTextField tf1, tf2;
private JButton bn1, bn2, bn3;
```

(b) กำหนดเมธอด init() โดยมีคำสั่งต่างๆดังนี้

- สร้างอ็อบเจกต์ fr ให้เป็นอ็อบเจกต์ของคลาส JFrame ที่มี title เป็น "Bank"
- เขียนคำสั่ง
`fr.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);`
 เพื่อทำลาย process เมื่อมีการปิดเฟรม
- สร้างอ็อบเจกต์ p1, p2 และ p3 ให้เป็นอ็อบเจกต์ของคลาส JPanel
- สร้างอ็อบเจกต์ l1 และ l2 เป็นอ็อบเจกต์ของคลาส JLabel โดยมีข้อความเป็น "Balance: " และ "Amount: " ตามลำดับ
- สร้างอ็อบเจกต์ err เป็นอ็อบเจกต์ของคลาส JLabel
- สร้างอ็อบเจกต์ tf1 และ tf2 เป็นอ็อบเจกต์ของคลาส JTextField โดยให้อ็อบเจกต์ tf1 มีข้อความเริ่มต้นคือ 6000
- สร้างอ็อบเจกต์ bn1, bn2 และ bn3 เป็นอ็อบเจกต์ของคลาส JButton โดยมีข้อความเป็น "Deposit", "Withdraw" และ "Exit" ตามลำดับ
- กำหนดคุณลักษณะให้กับตัวอักษร โดยใช้คำสั่ง

- ```
fr.setFont(new Font("Dialog", Font.BOLD, 14));
```
- เขียนคำสั่งกำหนดตัวจัดวางผังของอ็อบเจกต์ p1 ให้เป็นแบบ GridLayout ที่มี 2 แถว 2 คอลัมน์ โดยใช้คำสั่ง

```
p1.setLayout(new GridLayout(2, 2));
```
  - ใส่อ็อบเจกต์ l1, tf1, l2 และ tf2 ลงในอ็อบเจกต์ p1 โดยใช้เมธอด add()
  - ใส่อ็อบเจกต์ bn1, bn2 และ bn3 ลงในอ็อบเจกต์ p2 โดยใช้ เมธอด add()
  - เขียนคำสั่งกำหนดตัวจัดวางผังของอ็อบเจกต์ p3 ให้เป็นแบบ BorderLayout โดยใช้คำสั่ง

```
p3.setLayout(new BorderLayout());
```
  - ใส่อ็อบเจกต์ p1 ลงในอ็อบเจกต์ p3 ในตำแหน่งตรงกลางโดยใช้คำสั่ง

```
p3.add(p1);
```
  - ใส่อ็อบเจกต์ p2 ลงในอ็อบเจกต์ p3 ในตำแหน่งทิศใต้โดยใช้คำสั่ง

```
p3.add(p2, BorderLayout.SOUTH);
```
  - ใส่อ็อบเจกต์ p3 ลงในอ็อบเจกต์ fr ในตำแหน่งตรงกลาง
  - ใส่อ็อบเจกต์ err ลงในอ็อบเจกต์ fr ในตำแหน่งทิศใต้
  - กำหนดให้อ็อบเจกต์ tf1 ไม่สามารถใส่ข้อความได้โดยใช้คำสั่ง

```
tf1.setEditable(false);
```
  - กำหนดขนาดของอ็อบเจกต์ fr โดยใช้คำสั่ง

```
fr.pack();
```
  - กำหนดให้เราสามารถมองเห็นอ็อบเจกต์ fr ได้โดยใช้คำสั่ง

```
fr.setVisible(true);
```
  - กำหนดให้ cursor มาอยู่ที่ tf2 โดยใช้คำสั่ง

```
tf2.requestFocus();
```
- (c) เขียนเมธอด main() โดยมีคำสั่งในการสร้างอ็อบเจกต์ของคลาส TellerGUI และเรียกใช้เมธอด init()
- (d) คอมไพล์และรันโปรแกรม TellerGUI

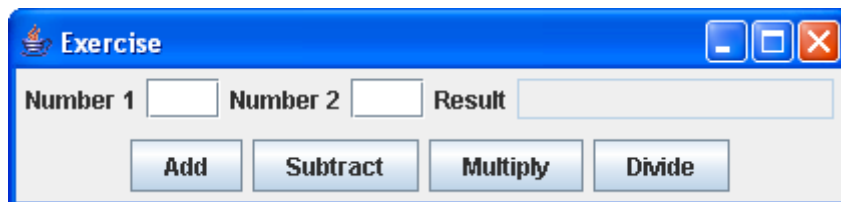
### คำถามทบทวน

1. คลาสใดที่ใช้ในการสร้างอ็อบเจกต์เพื่อให้ผู้ใช้ป้อนข้อความได้สูงสุดหนึ่งบรรทัด

1. คำสั่งใดใช้ในการกำหนดรูปแบบการวางผังของส่วนประกอบกราฟิก
2. การจัดวางผังประเภทใดที่จะวางส่วนประกอบกราฟิกไว้ตามทิศต่างๆ ห้าทิศ
3. การจัดวางผังประเภทใดที่จะวางส่วนประกอบกราฟิกไว้ตำแหน่งบนสุดโดยเรียงจากซ้ายไปขวา
4. จงบอกว่าข้อความต่อไปนี้ถูกหรือผิด
  - a. คลาส Frame สามารถที่จะใส่ลงในคลาส Frame ได้
  - b. คลาส Button สามารถที่จะใส่ลงในคลาส Frame ได้
  - c. คลาส Panel สามารถที่จะใส่ลงในคลาส Frame ได้
  - d. คลาส Button สามารถที่จะใส่ลงในคลาส Panel ได้
  - e. คลาส Panel สามารถที่จะใส่ลงในคลาส Panel ได้
5. คลาส Panel เหมือนหรือแตกต่างจากคลาส Frame อย่างไร
6. จงอธิบายขั้นตอนวิธีการสร้างโปรแกรมภาษาจาวาเพื่อวาดรูปกราฟิก

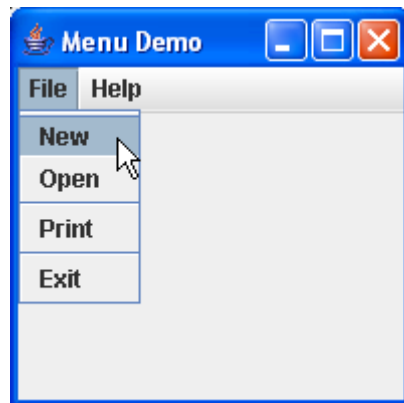
#### แบบฝึกหัดทบทวน

1. จงเขียนโปรแกรม GUI โดยใช้แพ็คเกจ `javax.swing` ที่ให้ผลลัพธ์ดังแสดงในรูปที่ 5.3



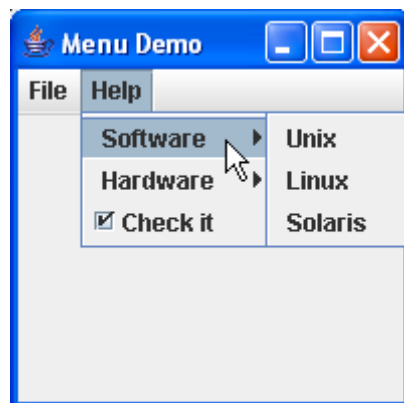
รูปที่ 5.3 โปรแกรม GUI จำลองเครื่องคิดเลขอย่างง่าย

2. จงเขียนโปรแกรม GUI โดยใช้แพ็คเกจ `javax.swing` ที่มีเมนูดังนี้
  - a. เมนูหลักคือ File และ Help
  - b. เมนู File ประกอบด้วยเมนูย่อย New, Open, Print และ Exit ดังแสดงในรูปที่ 5.4



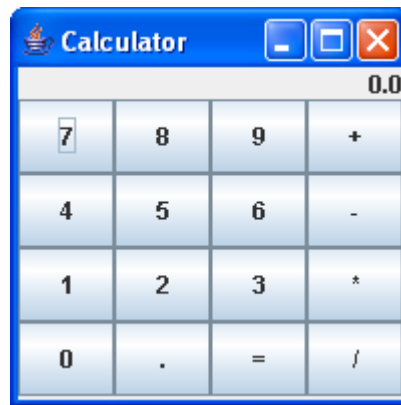
รูปที่ 5.4 โปรแกรม GUI แสดงเมนูหลัก

- c. เมนู Help ประกอบด้วยเมนูย่อย Software และ Hardware และมี JCheckBoxMenuItem เป็น Check it ดังแสดงในรูปที่ 5.5
- d. เมนูย่อย Software จะมีเมนูย่อยลงอีกคือรายการ Unix, Linux และ Solaris



รูปที่ 5.5 โปรแกรม GUI แสดงเมนูย่อย

3. จงเขียนโปรแกรม GUI โดยใช้แพ็คเกจ `javax.swing` เพื่อแสดงเครื่องคิดเลขดังแสดงในรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6 โปรแกรม GUI จำลองเครื่องคิดเลข