

Lab 9 (เพิ่มเติม) : ตัวแปรครอบคลุมและเกมลูกบอลวิ่ง

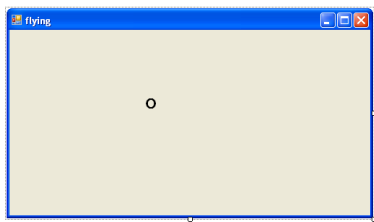
ในปฏิบัติการเพิ่มเติมนี้ เราจะพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบ GUI ที่เป็นจุดเริ่มต้นของเกมง่าย ๆ บน C# พร้อมกับหัดใช้ตัวแปรครอบคลุม

1. ไทเมอร์ และตัวอักษรวิ่ง

ในส่วนนี้เราจะทดลองใช้ Timer และสร้างโปรแกรมที่แสดงตัวอักษร O วิ่ง (ตัวอักษรดังกล่าวจะแทนลูกบอลของเราในตอนถัด ๆ ไป)

เราจะเริ่มโดยการสร้าง solution แบบ Windows Applications เมื่อสร้างเสร็จให้กดเลือกเข้าแท็บ Design และขยายขนาดหน้าต่างขึ้นเล็กน้อย จากนั้นให้เพิ่มวัตถุประเภท Label เข้าไปบนหน้าต่าง เปลี่ยนคุณสมบัติ (Property) Text ของวัตถุดังกล่าวให้เป็นตัวอักษร O (โอใหญ่) พร้อมกับปรับพอนต์ให้ดูใหญ่สวยงาม ดังแสดงตัวอย่างในรูปแบบที่ 1 (a)

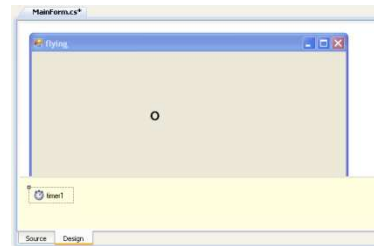
จากนั้นให้เลือกวัตถุประเภท Timer จากแท็บ Tools (จะอยู่ในกลุ่ม Window Forms อันดับล่าง ๆ รูปของวัตถุดังกล่าว แสดงในรูปแบบที่ 1(b)) จากนั้นให้กดเมาส์ลากมาวางบนหน้าต่างของเรา จะได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 1(c)



(a)



(b)



(c)

รูปที่ 1 (a) หน้าต่างที่ออกแบบแล้ว, (b) วัตถุ Timer, (c) หน้าจอเมื่อวางวัตถุ Timer ลงไป

วัตถุ timer1 จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนโปรแกรมของเรา หน้าหลักของวัตถุประเภทนี้คือการสร้าง “เหตุการณ์” ให้กับโปรแกรมตอบสนองเป็นระยะ ๆ เราสามารถพิจารณาวัตถุประเภทนี้เป็นเหมือนนาฬิกาที่คอยปลุกให้โปรแกรมทำงานเป็นระยะ ๆ ก็ได้

เราจะสั่งให้ timer1 นั้นเปิดการทำงาน และเขียนโปรแกรมตอบสนองเหตุการณ์โดยการขยับให้ตัวอักษร O ขยับไปทางขวาทีละนิด

- ขั้นแรกให้ตั้งคุณสมบัติ Enabled ของ timer1 ให้เป็น True เสียก่อน เพื่อระบุให้นาฬิกาจับเวลา timer1 นี้ทำงาน
- ดับเบิลคลิกที่ไอคอนของ timer1 ด้านล่างของหน้าต่าง (ดังแสดงในรูปแบบที่ 1(c)) เพื่อเข้าไปแก้ไขเมธอดสำหรับตอบสนองเหตุการณ์ ระบบจะพาเราไปแก้ไขเมธอด Timer1Tick ให้เพิ่มโปรแกรมลงไปดังนี้

```
void Timer1Tick(object sender, EventArgs e)
{
    label1.Left += 1;
}
```

จากนั้นให้สั่งให้โปรแกรมทำงาน จะพบว่าตัวอักษร O จะค่อย ๆ ขยับไปทางขวาทีละนิด

ตอบคำถามต่อไปนี้

| คำถาม | คำตอบ |
|---|-------|
| 1. ถ้าต้องการให้ตัวอักษร O ขยับไปทางซ้ายจะต้องแก้ไขโปรแกรมอย่างไร | |
| 2. ถ้าต้องการให้ตัวอักษร O ขยับไปทางขวาเร็วขึ้นจะต้องทำอย่างไร? | |

2. ตัวแปรครอบคลุม (global variables)

2.1 ความเร็วของตัวอักษร

เพิ่มตัวแปรครอบคลุม vx เข้าไป พร้อมกับแก้ไขเมธอด Timer1Tick ให้เป็นดังด้านล่าง

```
static int vx = -10;
void Timer1Tick(object sender, EventArgs e)
{
    label1.Left += vx;
    vx++;
}
```

เรียกโปรแกรมให้ทำงาน สังเกตการเคลื่อนที่ของตัวอักษร O แล้วตอบคำถามด้านล่าง

| | |
|---|--|
| 1. อธิบายการทำงานของโปรแกรม ทำไมตัวอักษร O จึงเคลื่อนที่ในลักษณะดังกล่าว | |
| 2. ถ้าเราไม่ประกาศตัวแปร vx เป็นตัวแปรครอบคลุม แต่ประกาศเป็นตัวแปรภายในเมธอด Timer1Tick ผลลัพธ์จะเป็นอย่างไร? | |

2.2 สะท้อน

เราจะแก้ไขโปรแกรมให้ตัวอักษร O เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ จนกระทั่งชนกับขอบด้านซ้าย ปรับเมธอด Timer1Tick ให้เป็นดังแสดงถัดไป

```
void Timer1Tick(object sender, EventArgs e)
{
    label1.Left += vx;
    if(label1.Left < 0)
        vx = 10;
}
```

ทดลองเรียกให้โปรแกรมทำงาน สังเกตว่า เมื่อตัวอักษรกระทบขอบด้านซ้ายแล้ว จะสะท้อนกลับมาทางด้านขวา อย่างไรก็ตาม ตัวอักษรจะไม่สะท้อนขอบด้านขวา (นั่นคือ จะวิ่งทะลุขอบไป)

แก้ไขเมธอด Timer1Tick ให้ตัวอักษรสะท้อนกลับมาจากขอบด้านขวาด้วย เขียนเมธอดดังกล่าวลงด้านล่าง

```
void Timer1Tick(object sender, EventArgs e)
{
    label1.Left += vx;
    if(label1.Left < 0)
        vx = 10;
    if(label1.Right > 1000)
        vx = -10;
}
```

คำใบ้: เราสามารถดูความกว้างของหน้าต่างได้จากคุณสมบัติ Size ในแท็บ Properties เมื่อเราคลิกเลือกที่หน้าต่างต่าง ระหว่างการออกแบบ

2.3 ตัวอักษรวิ่งเฉียง (โบนัส)

ให้แก่โปรแกรมให้ตัวอักษร O วิ่งเฉียงและสะท้อนไปมาในหน้าต่าง (คำใบ้ vy) ให้คัดลอกโปรแกรมที่เกี่ยวข้องลงไปในห้องด้านล่าง (รวมการประกาศตัวแปรครอบครัวและเมธอด Timer1Tick) (ถ้าพื้นที่ไม่พอให้ต่อด้านหลัง)