

ปฏิบัติการที่ 4 เรื่อง การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วย Visual Studio VB.NET 2013

วิชา 322239 Database Application

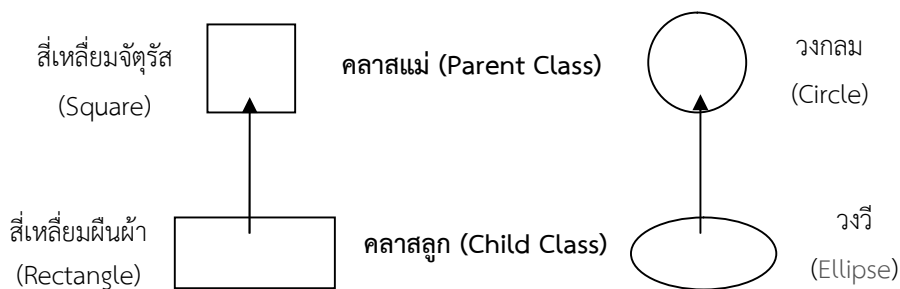
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จุดประสงค์ของบทเรียน

1. เพื่อสามารถเขียนโปรแกรมแบบมอดูลโดยใช้การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) โดยใช้ Visual Studio VB.NET ได้
2. เพื่อสามารถเขียนโปรแกรมสร้างและสืบทอดคลาสได้
3. เพื่อสามารถสร้างโปรแกรมคำนวณพื้นที่ เส้นรอบรูป และวาดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และสามารถสืบทอดคุณสมบัติและเมธอดไปเป็นคลาสสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้อย่างเหมาะสม
4. เพื่อสามารถสร้างโปรแกรมเพื่อคำนวณพื้นที่ เส้นรอบรูป และวาดรูปวงกลม และสามารถสืบทอดคุณสมบัติและเมธอดไปเป็นคลาสวงรีได้อย่างเหมาะสม

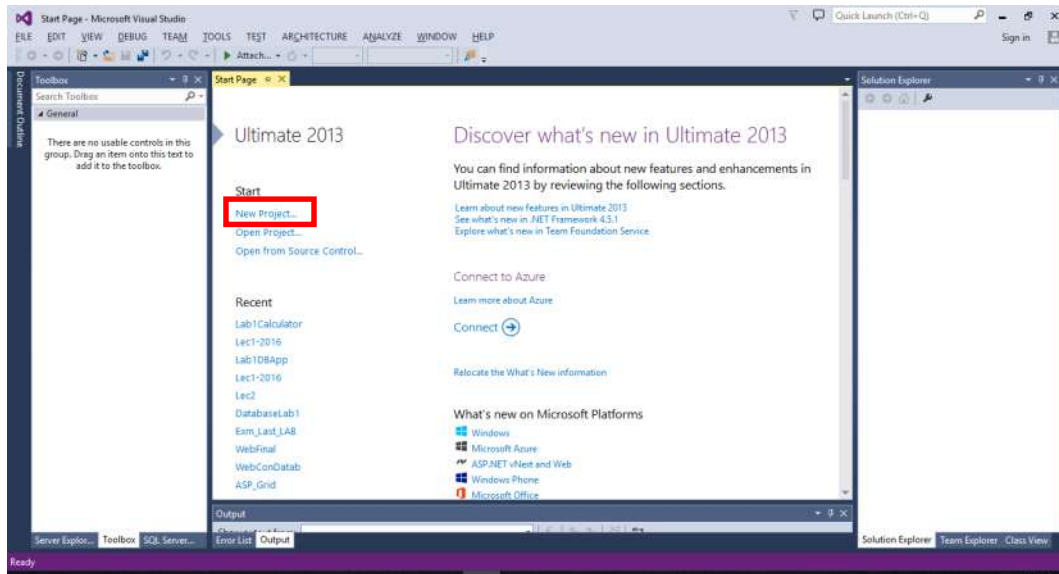
การ Inheritance เป็นการสืบทอดคุณลักษณะและเมธอดคลาสจากแม่ไปลูก

ใบปฏิบัติการนี้จะสร้างคลาสแม่ 2 คลาสคือ สี่เหลี่ยม และวงกลม โดยมีการสืบทอดคลาสจากคลาสสี่เหลี่ยมจัตุรัสไปเป็นคลาสสี่เหลี่ยมผืนผ้า และสำหรับคลาสวงกลมจะสืบทอดไปเป็นคลาสของวงรี

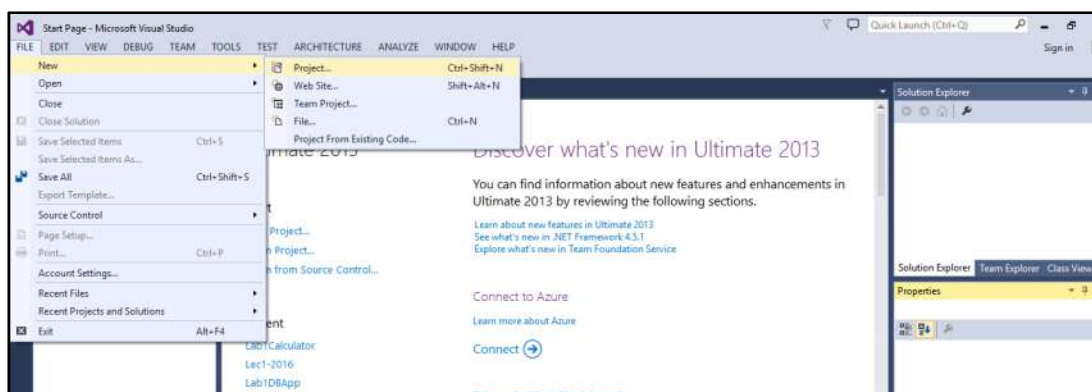


การสร้างโปรแกรมคำนวณพื้นที่เส้นรอบรูป และวาดรูปของคลาสสี่เหลี่ยมจัตุรัสและสืบทอดเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า

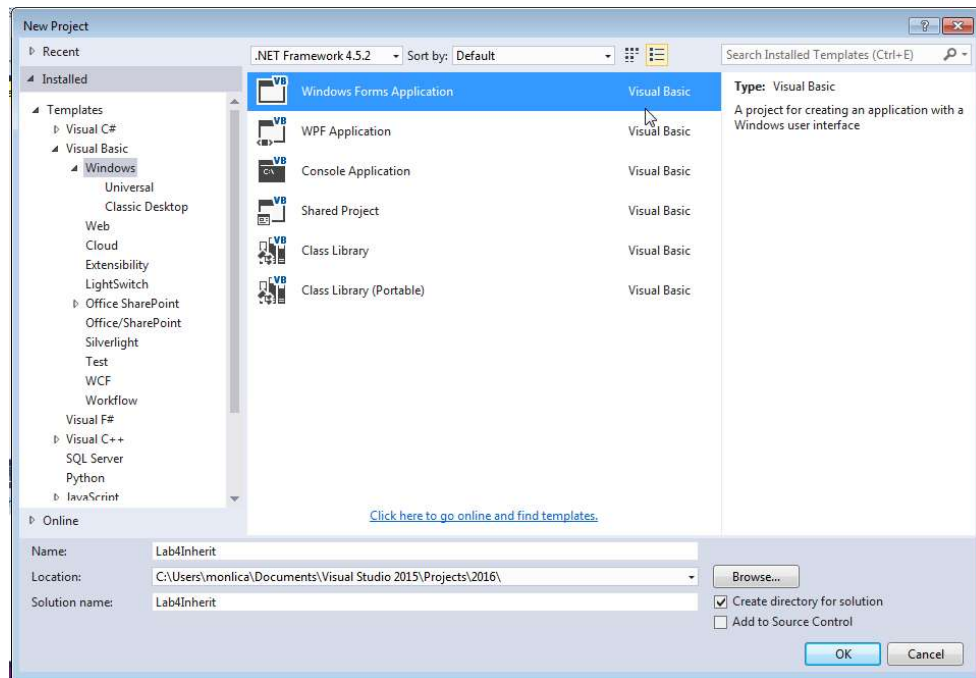
1. ให้นักศึกษาร่าง Project ใหม่ขึ้น โดยเปิดโปรแกรม Visual Studio ขึ้นมาแล้วให้คลิกที่ New Project



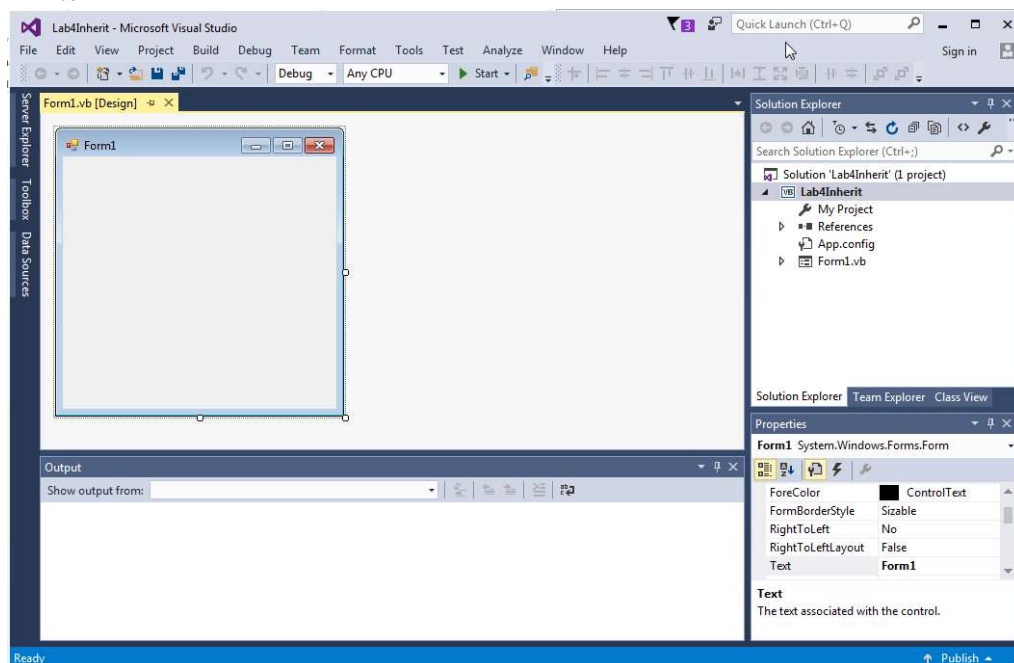
หรือสามารถสร้างโปรเจกใหม่ได้โดยไปที่เมนู File แล้วเลือก New จากนั้นคลิกที่ Project



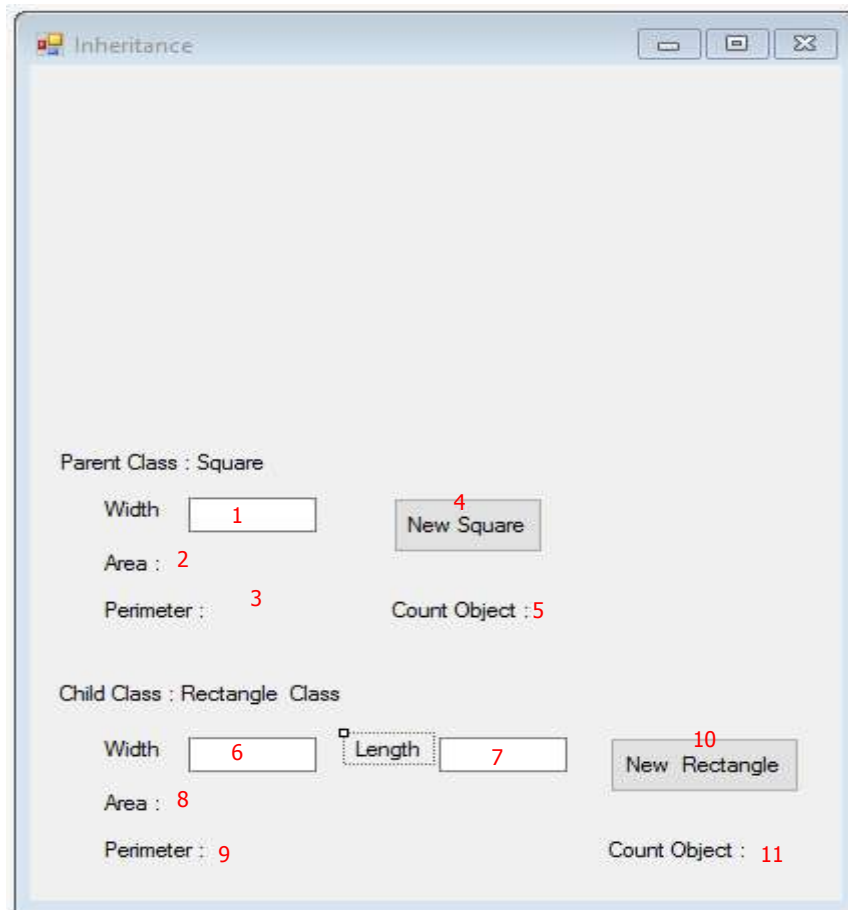
จากนั้นให้เลือก Windows Forms Application แล้วให้ตั้งชื่อเป็น Lab4Inherit แล้วกดปุ่ม OK



จากนั้นจะปรากฏหน้าจอ ดังนี้



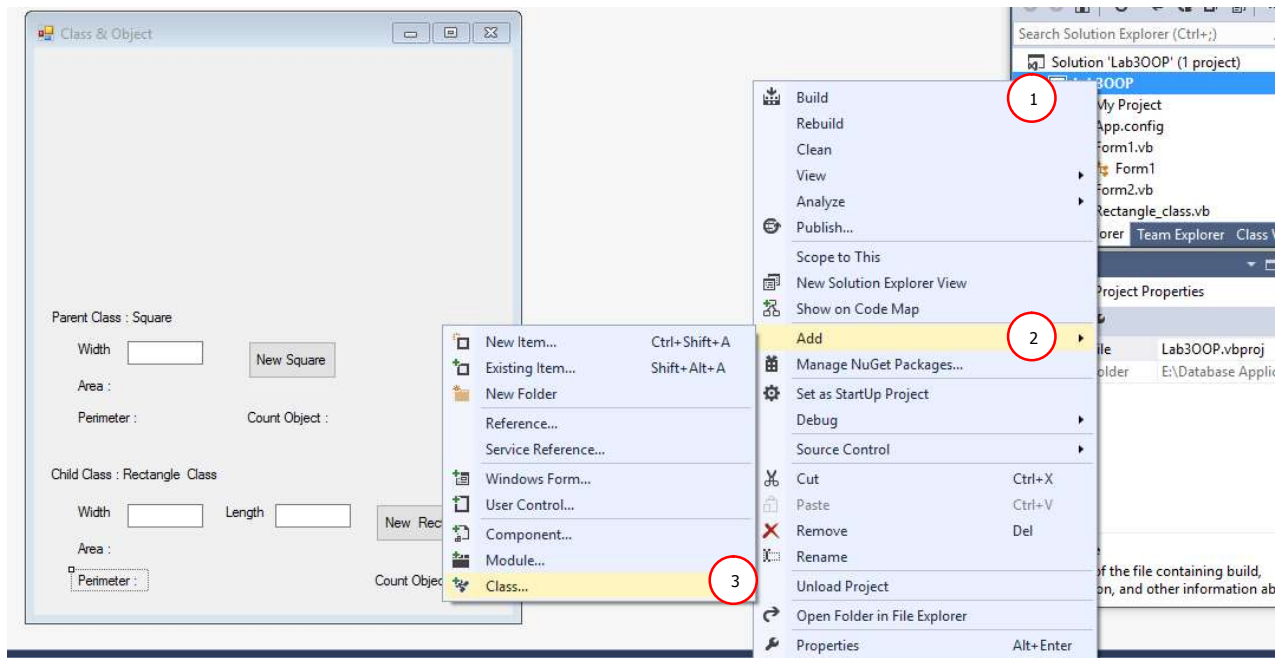
2.ให้สร้างฟอร์มดังภาพด้านล่างนี้



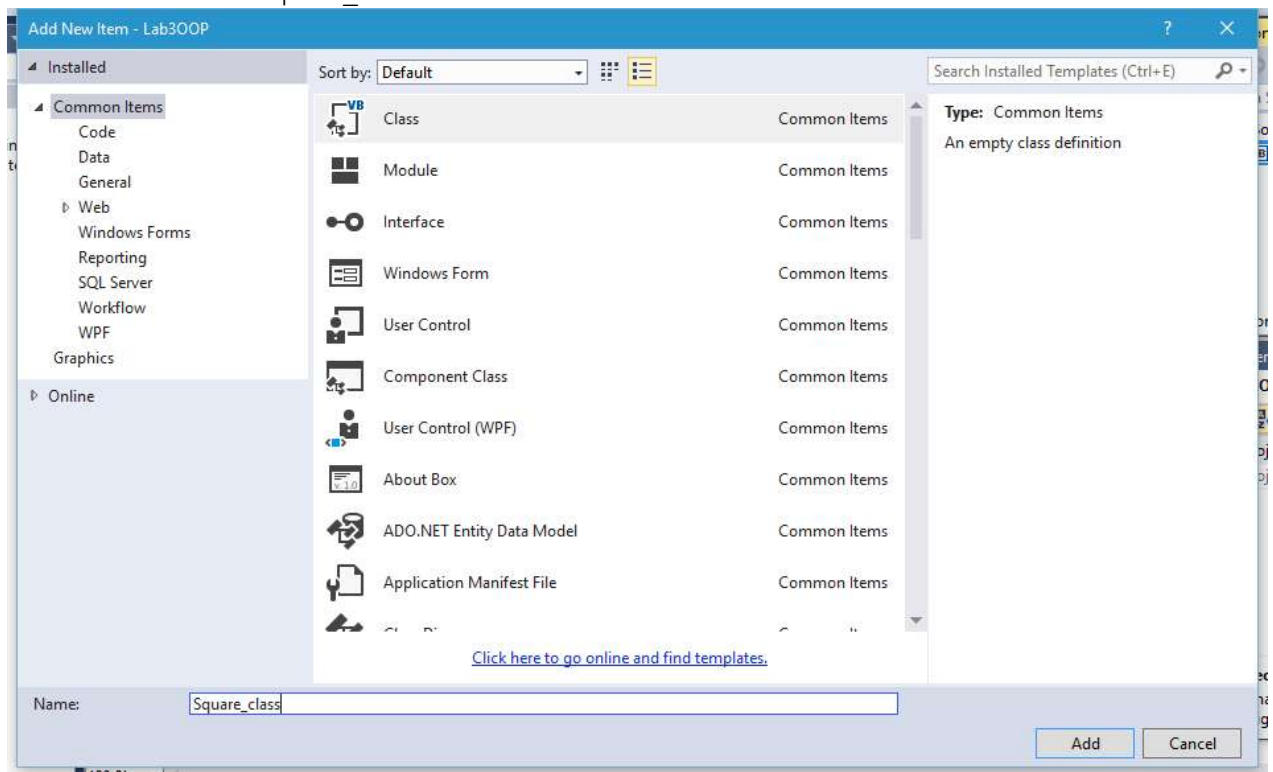
ให้กำหนดค่าของ Control ดังนี้

Toolbox	Property			
	Text	Design(Name)	Event	ทำงาน
ส่วนของคลาสแม่ : สี่เหลี่ยมจัตุรัส				
1.Textbox		TxB_square_width		
2.Label	Area :	Lb_square_area		แสดงพื้นที่สี่เหลี่ยมจัตุรัส
3.Label	Perimeter :	Lb_square_perimeter		แสดงเส้นรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัส
4.Button	Calculate	Btn_square	click	คำนวณพื้นที่และเส้นรอบวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส
5.Label	Count Object	Lb_count_square		แสดงจำนวนสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ถูกสร้าง
ส่วนของคลาสลูก : สี่เหลี่ยมผืนผ้า				
6.Textbox		TxB_rectangle_width		
7.Textbox		TxB_rectangle_length		
8.Label	Area :	Lb_rectangle_area		แสดงพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า
9.Label	Perimeter :	Lb_rectangle_perimeter		แสดงเส้นรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
10.Button	Calculate	Btn_rectangle	click	คำนวณพื้นที่และเส้นรอบวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า
11.Label	Count Object	Lb_count_rectangle		แสดงจำนวนสี่เหลี่ยมที่ถูกสร้าง

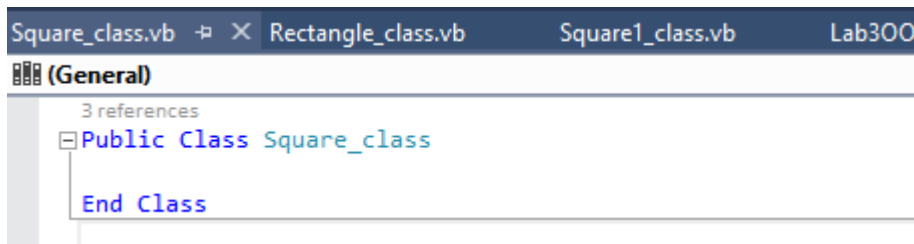
3.ต่อไปเป็นการสร้างคลาสSquare_classโดยไปที่หน้าต่าง Solution Explorer คลิกขวาที่Lab4Inherit> Add > Class



4. ให้ใส่ชื่อ Class เป็น Square_class แล้วคลิกที่ Add



เมื่อกดปุ่ม Add แล้วจะ ปรากฏหน้าจอดังภาพด้านล่าง เพื่อให้เพิ่มคำสั่งใน Class ของ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ชื่อ Square_class



5. ให้นักศึกษาเพิ่มคำสั่งกำหนดคุณลักษณะในคลาส Square_class ที่สร้างโดยกำหนดให้รับค่าผ่าน property ตามภาพด้านล่าง

Class: Square_class

คุณลักษณะ : ความกว้าง (width)

จำนวน Object (squareCount) เพื่อบันทึกจำนวน Object ที่ถูกสร้างจากคลาส Square_class

```
Private width As Double
Private Shared squareCount As Integer

8 references
Public Property width_p() As String
    Get
        Return width
    End Get
    Set(ByVal value As String)
        value = value.Trim
        If value <> String.Empty And IsNumeric(value) Then
            width = value
        Else
            MessageBox.Show("Width Value is 0", "Error!!!", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
            width = 0
        End If
    End Set
End Property

2 references
Public Property squareCount_p() As Integer
    Get
        Return squareCount
    End Get
    Set(value As Integer)
        squareCount = value
    End Set
End Property
```

6. ให้นักศึกษาเพิ่ม Method ในคลาส Square_class ตามภาพด้านล่าง

เมธอด :

1. Area เป็นฟังก์ชัน รับค่าของความกว้าง (width) นำมาคำนวณหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งฟังก์ชันนี้สามารถให้คลาสลูกแก้ไขการทำงานของคลาสแม่ได้

สูตรคำนวณ Area = width * width

2. Perimeter เป็นฟังก์ชัน รับค่าของ ความกว้าง (width) นำมาคำนวณหาเส้นรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสซึ่งฟังก์ชันนี้สามารถให้คลาสลูกแก้ไขการทำงานของคลาสแม่ได้

สูตรคำนวณ Perimeter = 4 * width

3. Draw_Square เป็นโปรซีเยอร์สำหรับวาดภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยใช้คำสั่ง DrawRectangle ของคลาส Graphics รูปแบบคำสั่ง ดังนี้

DrawRectangle(สีที่ใช้, จุดเริ่มต้น แกน x, จุดเริ่มต้น แกน y, ความกว้าง, ความยาว)

4. New เป็นโพรซีเยอร์ของคลาส Square_class เพื่อใช้ในการนับการเพิ่มจำนวนของ Object ของคลาส Square_class ที่ถูกสร้างขึ้น

```
Public Overridable Function Area(ByVal w As Double) As Double
    Dim area_square As Double
    area_square = w * w
    Return area_square
End Function
```

เมธอด Area : คำนวณหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส

```
1reference
Public Overridable Function Perimeter() As Double
    Dim perimeter_square As Double
    perimeter_square = (4 * width)
    Return perimeter_square
End Function
```

เมธอด Perimeter : คำนวณหาเส้นรอบวงของสี่เหลี่ยมจัตุรัส

```
1reference
Public Sub Draw_square()
```

เมธอด Draw_Square : วาดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

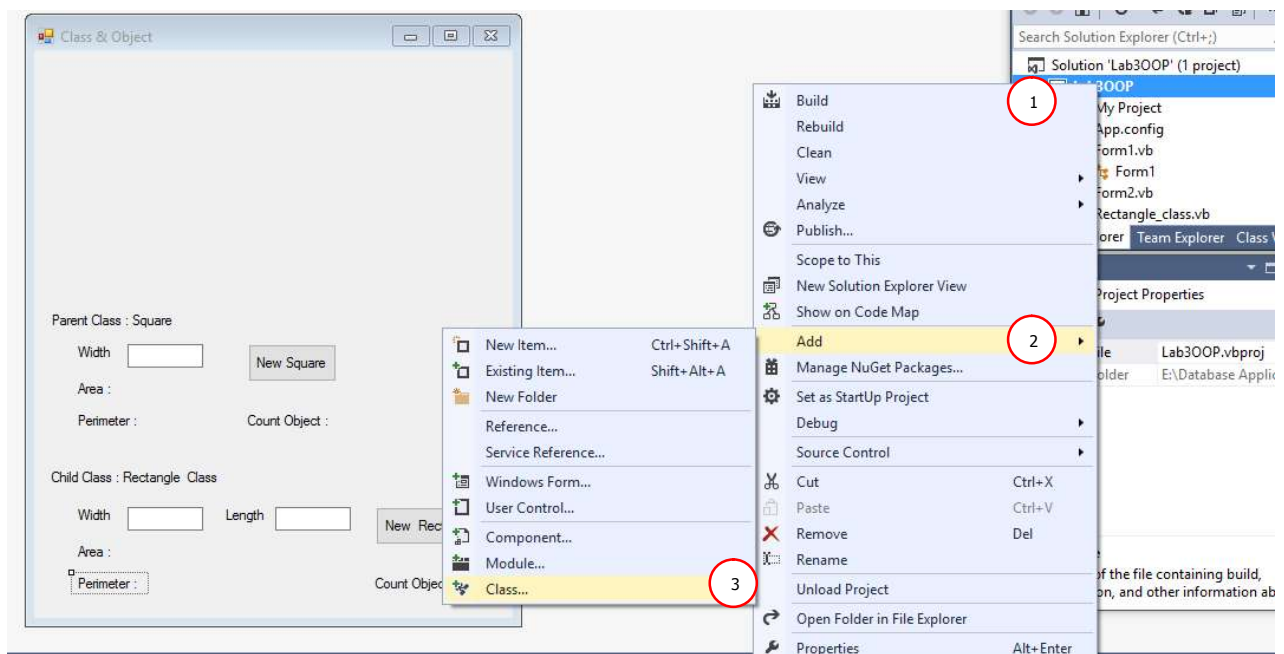
```
    Dim g_Draw As Graphics = Form1.CreateGraphics
    Dim Pen As Pen = New Pen(Color.Red, 3)
    g_Draw.DrawRectangle(Pen, 20, 20, Convert.ToInt32(width_p), Convert.ToInt32(width_p))
```

End Sub

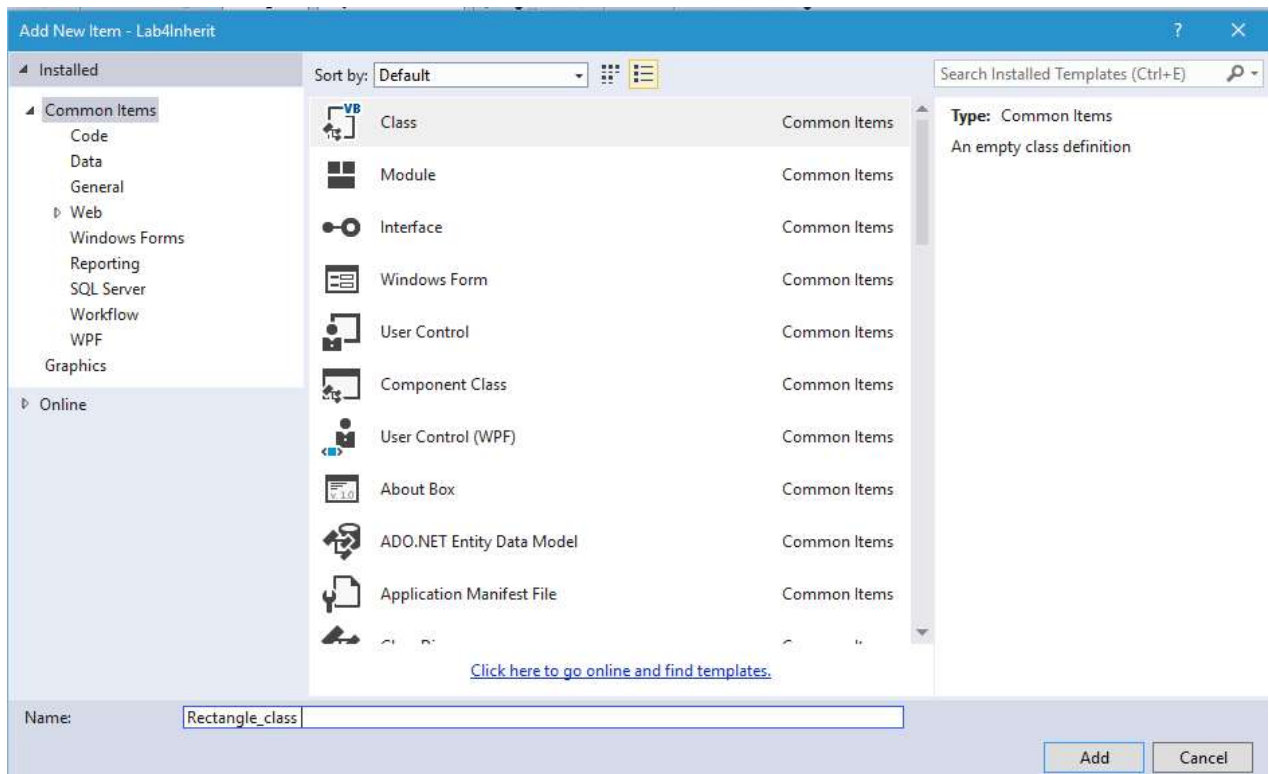
```
1reference
Public Sub New()
    squareCount_p += 1
End Sub
```

เมธอด New : นับจำนวนของ Object ที่สร้าง

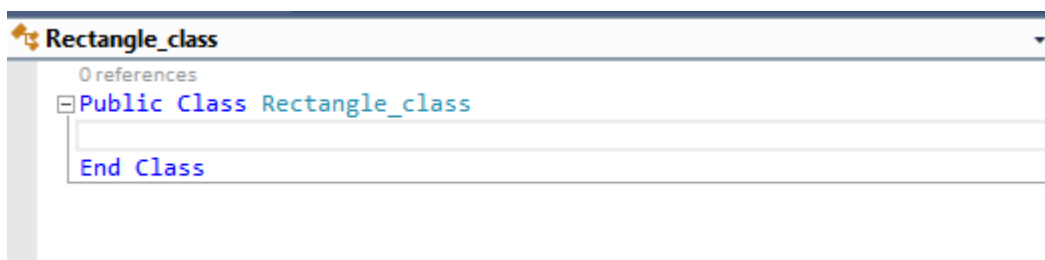
7. เมื่อสร้างคลาส Square_class เสร็จ ให้สร้างคลาส Rectangle_class ซึ่งสืบทอดมาจาก Square_class
วิธีการสร้าง Rectangle_class ให้ไปที่หน้าต่าง Solution Explorer คลิกขวาที่ Lab4Inherit > Add > Class



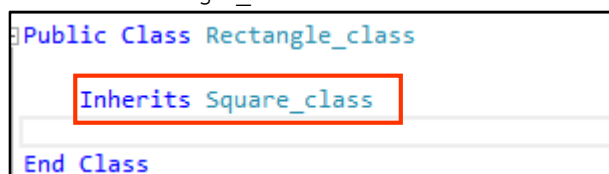
8. ให้ใส่ชื่อ Class เป็น Rectangle_class แล้วคลิกที่ Add



เมื่อกดปุ่ม Add แล้วจะปรากฏหน้าจอจดงภาพด้านล่าง เพื่อให้เพิ่มคำสั่งใน Class ของ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ชื่อ Rectangle_class



9. คลาส Rectangle_class จะมีการสืบทอดจากคลาส Square_class ให้เพิ่มคำสั่ง ดังนี้



10. จากนั้นให้นักศึกษาเพิ่มคำสั่งกำหนดคุณลักษณะในคลาส Square_class ที่สร้าง โดยกำหนดให้รับค่าผ่าน property ตามภาพด้านล่าง

Class: Rectangle_class

คุณลักษณะ : ความยาว (length)

จำนวน Object สี่เหลี่ยมผืนผ้า (rectangleCount)

** ไม่จำเป็นกำหนดลักษณะ ความกว้าง(width)ในRectangle_class เนื่องจากการสืบทอดมาจากคลาส Square_class แล้ว

```
Private length As Double
Private Shared rectangleCount As Integer
3 references
Public Property length_p() As String
    Get
        Return length
    End Get
    Set(ByVal value As String)
        value = value.Trim
        If value <> String.Empty Then
            length = value
        Else
            MessageBox.Show("Length Value is 0", "Error!!!", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
            length = 0
        End If
    End Set
End Property
1 reference
Public Property rectangleCount_p() As Integer
    Get
        Return rectangleCount
    End Get
    Set(value As Integer)
        rectangleCount = value
    End Set
End Property
```

11. ให้นักศึกษาเพิ่มMethod ในคลาสRectangle_classที่ได้สืบทอดมาจากคลาส Square_classและแก้ไขให้สามารถคำนวณพื้นที่และเส้นรอบรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าได้

เมธอด :

1. Areaเป็นฟังก์ชัน รับค่าของ ความกว้าง(width)และความยาว(length) นำมาคำนวณหาค่าพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

สูตรคำนวณ $\text{Area} = \text{width} * \text{length}$

2. Perimeter เป็นฟังก์ชัน รับค่าของ ความกว้าง(width)และความยาว(length) นำมาคำนวณหาค่าเส้นรอบรูปของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

สูตรคำนวณ $\text{Perimeter} = 2 * \text{width} + 2 * \text{length}$

3. Draw_Rectangleเป็นโปรซีเยอร์สำหรับวาดภาพสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยใช้คำสั่งDrawRectangle ของคลาส Graphicsรูปแบบคำสั่ง ดังนี้

DrawRectangle(สีที่ใช้,จุดเริ่มต้น แกน x, จุดเริ่มต้น แกน y, ความกว้าง,ความยาว)

4. New เป็นโปรซีเยอร์ของคลาส Rectangle_class เพื่อใช้ในการเพิ่มจำนวนของ Object ของคลาส Rectangle_class ที่ถูกสร้างขึ้น

<pre>Public Overloads Function Area(w As Double, ByVal l As Double) As Double Dim area_rectangle As Double area_rectangle = w * l Return area_rectangle End Function</pre>	เมธอดArea : คำนวณหาพื้นที่ของสี่เหลี่ยมจัตุรัส
<pre>1reference Public Overrides Function Perimeter() As Double Dim perimeter_rectangle As Double perimeter_rectangle = (2 * width_p) + (2 * length) Return perimeter_rectangle End Function</pre>	เมธอด Perimeter : คำนวณหาเส้นรอบวงของสี่เหลี่ยมจัตุรัส
<pre>1reference Public Sub Draw_Rectangle() Dim g_DrawR As Graphics = Form1.CreateGraphics Dim Pen_green = New Pen(Color.Green, 3) g_DrawR.DrawRectangle(Pen_green, 20, 20, Convert.ToInt32(width_p), Convert.ToInt32(length_p)) End Sub</pre>	เมธอด Draw_Square : วาดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
<pre>1reference Public Sub New() rectangleCount += 1 End Sub</pre>	เมธอดNew : นับจำนวนของ Object ที่สร้าง

12. เมื่อสร้างคลาสทั้ง 2 คลาสเสร็จแล้ว ให้ไปที่หน้าออกแบบ Form1 แล้วดับเบิลคลิกที่ปุ่ม Btn_Squareแล้วเพิ่มคำสั่งตามด้านล่างโดยจะเป็นการสร้าง Object ของคลาสSquare_classให้กำหนดค่าคุณลักษณะและเรียกใช้เมธอดของคลาส Square_class

```
Private Sub Btn_Square_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Btn_Square.Click
    Dim MySquare As Square_class
    MySquare = New Square_class()
    MySquare.width_p = TxtB_square_width.Text
    Lb_square_area.Text = "Area : " + CStr(MySquare.Area(MySquare.width_p))
    Lb_square_perimeter.Text = "Perimeter : " + CStr(MySquare.Perimeter())
    MySquare.Draw_square()
    Lb_Count_square.Text = "Count Square Object : " + CStr(MySquare.squareCount_p)
End Sub
```

13. จากนั้น ดับเบิลคลิกที่ปุ่ม Btn_Rectangleแล้วเพิ่มคำสั่งตามด้านล่างโดยจะเป็นการสร้าง Object ของ Rectangle_class ให้กำหนดค่าคุณลักษณะและเรียกใช้เมธอด

```
Private Sub Btn_Rectangle_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Btn_Rectangle.Click
    Dim MyRectangle As Rectangle_class
    MyRectangle = New Rectangle_class()
    MyRectangle.width_p = TxtB_Rectangle_width.Text
    MyRectangle.length_p = TxtB_Rectangle_length.Text
    Lb_Rectanglel_area.Text = "Area : " + CStr(MyRectangle.Area(MyRectangle.width_p, MyRectangle.length_p))
    Lb_Rectanglel_perimeter.Text = "Perimeter : " + CStr(MyRectangle.Perimeter())
    MyRectangle.Draw_Rectangle()
    Lb_count_rectangle.Text = "Count Rectangle Object : " + CStr(MyRectangle.rectangleCount_p)
End Sub
```

ให้นักศึกษาสร้างโปรแกรมคำนวณพื้นที่ เส้นรอบวง และวาดรูปวงกลม โดยให้สร้างคลาสวงกลม(Circle) เป็นคลาสแม่ และสามารถสืบทอดเป็นคลาสวงรี(Ellipse) เป็นคลาสลูก

- ให้สร้าง Form ใหม่ เพื่อสร้างหน้าจอตั้งภาพด้านล่าง

- ให้นักศึกษาสร้างคลาสวงกลม(Circle) เป็นคลาสแม่ โดยให้สามารถคำนวณหาพื้นที่ เส้นรอบวง และวาดรูปของวงกลมโดยเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุโดยมีคุณลักษณะและเมธอด ดังนี้

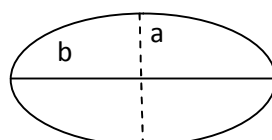
คุณลักษณะ :รัศมี (radius)

****** กำหนดค่า PI = 3.14

เมธอด :

1. Areaเป็นฟังก์ชัน รับค่าของ รัศมี (radius)นำมาคำนวณหาพื้นที่ของรูปวงกลม
สูตรคำนวณ $Area = PI * radius^2$
2. Perimeter เป็นฟังก์ชันนำค่าของ รัศมี (radius)มาคำนวณหาเส้นรอบรูปของรูปวงกลม
สูตรคำนวณ $Perimeter = 2 * PI * radius$
3. Draw_Circleเป็นฟังก์ชันวาดภาพวงกลม โดยใช้คำสั่ง DrawEllipse ของคลาส Graphics รูปแบบคำสั่ง ดังนี้
DrawEllipse (สีที่ใช้, จุดเริ่มต้น แกน x, จุดเริ่มต้น แกน y, ความกว้าง, ความยาว)
สำหรับวงกลม ค่าความกว้างและความยาว จะมีขนาดเท่ากัน คือ รัศมี(radius)

- ให้สร้างคลาสวงรี (Ellipse) ซึ่งได้สืบทอดมาจากคลาสวงกลม (Circle)โดยเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุโดยมีคุณลักษณะและเมธอด ดังนี้



คุณลักษณะ :ความยาวแกน x(b)

ความยาวแกน y(a)

เมธอด : ** กำหนดค่า PI = 3.14

1. Areaเป็นฟังก์ชัน รับค่าของ ความยาวแกน x(b)และความยาวแกน y(a) เพื่อนำมาคำนวณหาค่าพื้นที่ของรูปวงรี
สูตรคำนวณ $Area = (PI/4) * a * b$

2. Perimeter เป็นฟังก์ชันรับค่าของ ความยาวแกน x(b)และความยาวแกน y(a) เพื่อนำมาคำนวณหาค่าเส้นรอบรูปของรูปวงรี

สูตรคำนวณ $Perimeter = (PI * (a+b)) / 2$

3. Draw_Circleเป็นฟังก์ชันวาดภาพวงกลม โดยใช้คำสั่ง DrawEllipse ของคลาส Graphics รูปแบบคำสั่ง ดังนี้

DrawEllipse (สีที่ใช้, จุดเริ่มต้น แกน x, จุดเริ่มต้น แกน y, ความกว้าง, ความยาว)

สำหรับวงรี ค่าความกว้าง คือ ความยาวแกน x(b)และความยาว คือ ความยาวแกน y(a)

การส่ง Assignment 4

ให้นักศึกษาZip ไฟล์โฟลเดอร์ที่เก็บไฟล์โปรแกรมไว้ โดยตั้งชื่อ LAB4_รหัสนักศึกษา.zip แล้วส่งเข้า LMS