

# Program Corner

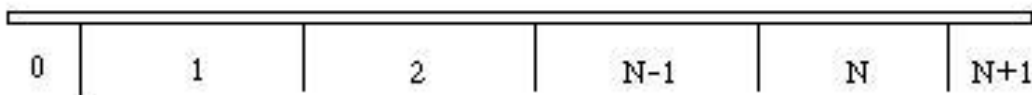
## การสร้างกราฟิก FBD กานต่อเนื่อง ตอนที่ 2

ผศ.สรกานต์ ศรีทองอ่อน

สำหรับบทความตอนนี้ เราจะเขียนกราฟิก FBD ของกานให้ครอบคลุมทั้งในกรณีที่มีและไม่มีช่วงปลายยื่น แต่ที่รองรับ (support) จะถือว่าเป็นแบบยึดหมุน (pin) ทั้งหมดก่อน ยังไม่รวมกรณีที่เป็นแบบยึดแน่น (fixed)

### แนวคิด

- ชนิดของกาน (ไม่มีช่วงยื่น-ปลายยื่นซ้าย-ปลายยื่นขวา-ปลายยื่นสองด้าน) มีผลต่อการกำหนดค่าเริ่มต้นและค่าสุดท้ายของการวนลูปเพื่อแสดงกราฟิก ซึ่งการกำหนดโครงสร้างข้อมูล ควรกำหนดเป็น Array โดยให้  $N$  เป็นจำนวนช่วงกาน ปลายยื่นซ้ายคือลำดับที่ 0 และปลายยื่นขวาคือลำดับที่  $N+1$  ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กำหนดโครงสร้างข้อมูลของกานต่อเนื่อง

- ชนิดของกาน มีผลต่อการกำหนดตำแหน่งของที่รองรับ ดังนั้น การแสดงกราฟิก จึงต้องกำหนดตัวแปรเพื่อบอกถึงชนิดของกาน

### โปรแกรม

- โปรแกรมตัวอย่าง จะสมมุติจำนวนช่วงกานเท่ากับ 3 กำหนดค่าความยาวและชนิดของกานเป็นค่าทดสอบในตัวโปรแกรม โดยกำหนดมาให้ทั้ง 4 ชนิดคือ ไม่มีช่วงยื่น, ปลายยื่นซ้าย, ปลายยื่นขวา และปลายยื่นทั้งสองข้าง ลองสลับรูปแบบแล้วสังเกตการแสดงผลนะครับ (ให้กำหนดการแสดงผลชนิดใดชนิดหนึ่ง ชนิดที่เหลือก็ใส่สัญลักษณ์ ' ' คือหมายเหตุ ไว้หน้าคำสั่งเป็นการไม่ให้โปรแกรมรันคำสั่งบรรทัดนั้น)

- จาก **Sub PlotBeam** เดิมในบทความตอนที่แล้ว (การสร้างกราฟิก FBD คานต่อเนื่อง ตอนที่ 1) แก้ไขเพิ่มเติมชุดคำสั่ง ดังภาพที่ 2 ถึง ภาพที่ 6

```

Sub PlotBeam()
Const N = 3 ' สมมุติจำนวนช่วงคานเท่ากับ 3
Dim L(0 To N + 1) As Single ' ความยาวแต่ละช่วงคาน
Dim SumL As Single ' ผลรวมความยาวของแต่ละช่วงคาน
Dim I As Integer
Dim X As Single: Dim Y As Single
Dim d As String
' รูปแบบคาน : 1 = ไม่มีช่วงยื่น, 2 = ปลายยื่นซ้าย
'             3 = ปลายยื่นขวา, 4 = ปลายยื่นสองด้าน
Dim BeamType As Integer
Dim S As Integer ' ค่าเริ่มต้นของรูป
Dim E As Integer ' ค่าจบของรูป

' เคลียร์ค่า L
For I = 0 To N + 1
    L(I) = 0
Next I
' สมมุติคานไม่มีช่วงยื่น
BeamType = 1
L(1) = 4: L(2) = 3.5: L(N) = 3.75

```

ภาพที่ 2 คำสั่งใน Sub PlotBeam

```

' สมมติคานปลายยื่นซ้าย
BeamType = 2
L(0) = 2; L(1) = 4; L(2) = 3.5; L(N) = 3.75
' สมมติคานปลายยื่นขวา
BeamType = 3
L(1) = 4; L(2) = 3.5; L(N) = 3.75; L(N + 1) = 1.5
' สมมติคานปลายยื่นสองด้าน
BeamType = 4
L(0) = 2; L(1) = 4; L(2) = 3.5; L(N) = 3.75; L(N + 1) = 1.5
' หาค่าเริ่มต้นและค่าจบของลูป
Select Case BeamType
    Case 1 ' ไม่มีช่วงยื่น
        S = 1; E = N
    Case 2 ' ปลายยื่นซ้าย
        S = 0; E = N
    Case 3 ' ปลายยื่นขวา
        S = 1; E = N + 1
    Case 4 ' ปลายยื่นสองด้าน
        S = 0; E = N + 1
End Select

```

ภาพที่ 3 คำสั่งใน Sub PlotBeam (ต่อ)

```

' หาผลรวมความยาวของแต่ละช่วงตาม
SumL = 0
For I = S To E
    SumL = SumL + L(I)
Next I
' สร้างกราฟีกตามแต่ละช่วง
X = 0: Y = 10
For I = S To E
    Line (X, Y + 0.1)-(X + L(I), Y), QBColor(1), B
    X = X + L(I)
Next I
' เส้นบอกความยาวแต่ละช่วง
X = 0: Y = 8
Line (X, Y)-(X + SumL, Y), QBColor(4)
Line (X, Y + 0.5)-(X, Y - 0.5), QBColor(4)
For I = S To E
    X = X + L(I)
    Line (X, Y + 0.5)-(X, Y - 0.5), QBColor(4)
Next I

```

ภาพที่ 4 คำสั่งใน Sub PlotBeam (ต่อ)

```

' แสดงค่าความยาวแต่ละช่วง
X = 0: Y = 8
For I = S To E
    d = Format(L(I), "0.00")
    CurrentX = X + (L(I) / 2) - (TextWidth(d) / 2)
    CurrentY = Y - TextHeight(d)
    Print d
    X = X + L(I)
Next I
' เส้นแรงปฏิกิริยา
X = 0: Y = 10
Select Case BeamType
    Case 2, 4 ' ปลายยื่นซ้าย, ปลายยื่นสองด้าน
        X = X + L(0)
End Select
DrawWidth = 3
Line (X, Y)-(X, Y - 1), QBColor(1)
Line (X, Y)-(X - 0.1, Y - 0.1), QBColor(1)
Line (X, Y)-(X + 0.1, Y - 0.1), QBColor(1)
DrawWidth = 1

```

ภาพที่ 5 คำสั่งใน Sub PlotBeam (ต่อ)

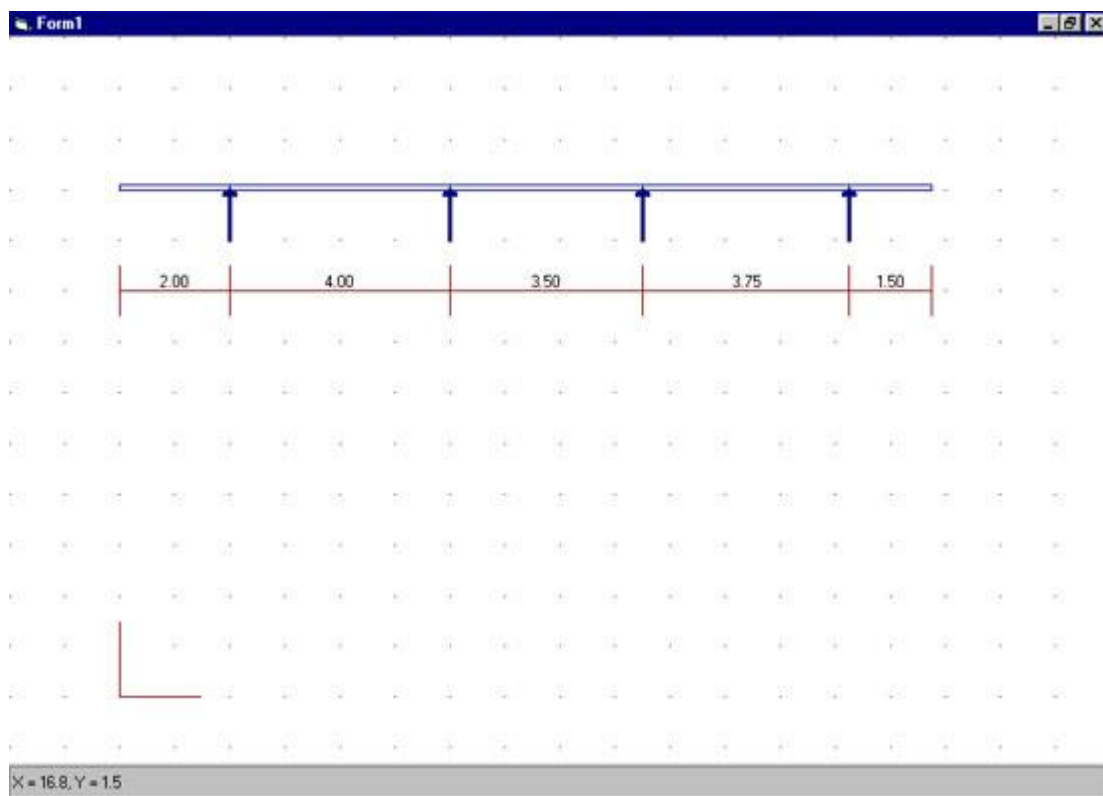
```

For I = 1 To 3
    X = X + L(I)
    DrawWidth = 3
    Line (X, Y)-(X, Y - 1), QBColor(1)
    Line (X, Y)-(X - 0.1, Y - 0.1), QBColor(1)
    Line (X, Y)-(X + 0.1, Y - 0.1), QBColor(1)
    DrawWidth = 1
Next I
End Sub

```

ภาพที่ 6 คำสั่งใน Sub PlotBeam (ต่อ)

- เมื่อรันโปรแกรม จะแสดงผลดังภาพที่ 7 (สังเกตว่า เริ่มต้นผู้เขียนกำหนด BeamType = 4 หมายความว่า คานปลายยื่นทั้งสองข้าง ขอให้ลองกำหนด BeamType แบบอื่นดูนะ ครับ)



ภาพที่ 7 กราฟิก FBD คาน

- คำสั่งตอนนี้ยังไม่ได้พิจารณากรณีความยาวรวมของคานเกินกรอบจอภาพ ซึ่งจะได้นำเสนอในตอนต่อไป
- คำสั่งพื้นฐานในแต่ละภาษานั้นมีอยู่ แต่แนวคิดในการสร้างงานนั้น อาจแตกต่างกันได้ ดังนั้น สิ่งที่คุณเขียนนำเสนอ ขอให้ถือว่าเป็นแนวทางหนึ่งที่ใช้ได้ อาจมีแนวทางอื่นที่ดีกว่านะครับ

### หนังสืออ้างอิง

สรกานต์ ศรีทองอ่อน. วิซวลเบสิกในงานวิศวกรรมโยธา. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544.

สรกานต์ ศรีทองอ่อน. “การสร้างกราฟิก FBD คานต่อเนื่อง ตอนที่ 1”. วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา ปีที่ \_\_ ฉบับที่ \_\_\_\_\_, บริษัท 21 เซ็นจูรี จำกัด, 25\_\_.

Weiskamp, Keith and Heiny, Loren. Power Graphics Using Turbo Pascal 6. the United States of America : John Wiley & Sons, Inc., 1991.

เว็บไซต์ [www.geocities.com/karnprogram](http://www.geocities.com/karnprogram).