

บทที่ 4

การสร้างโปรแกรมแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

4.1 การเลือกใช้โปรแกรมมาทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ในปัจจุบันหม้อไอน้ำ ได้มีโปรแกรมที่มีการพัฒนา ให้มีการใช้งานได้สะดวก และง่ายยิ่งขึ้น โปรแกรมอีกชนิดหนึ่งคือโปรแกรม Visual Basic สาเหตุที่เลือกใช้โปรแกรม Visual Basic นี้ เนื่องจากเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ได้รับความนิยมนำมาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมบน Windows อีกทั้งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ เทคโนโลยีในลักษณะ Visualize ซึ่งเพียงแค่เลือก Control ที่เหมาะสม แล้ววางลงบน Form ก็สามารถสร้างจอภาพที่ใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้ รวมทั้งการใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบ (Event) ต่างๆ ที่เกิดขึ้น เช่น การเลื่อนเมาส์ หรือการรับข้อมูลจากคีย์บอร์ด ฯลฯ เป็นต้น ประกอบกับภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรม เป็นภาษา BASIC ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่คุ้นเคย จึงส่งผลให้ การพัฒนาโปรแกรมบน Windows ด้วย Visual Basic มีขั้นตอนน้อยกระทำได้ง่าย และสะดวกต่อการใช้งาน จึงทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้ได้ภายในเวลา 2-3 ชั่วโมงก็สามารถพัฒนาโปรแกรม บน Windows ขึ้นเป็นโปรแกรมแรกได้

4.2 การใช้โปรแกรมและหน้าที่ต่างๆของ VISUAL BASIC 6

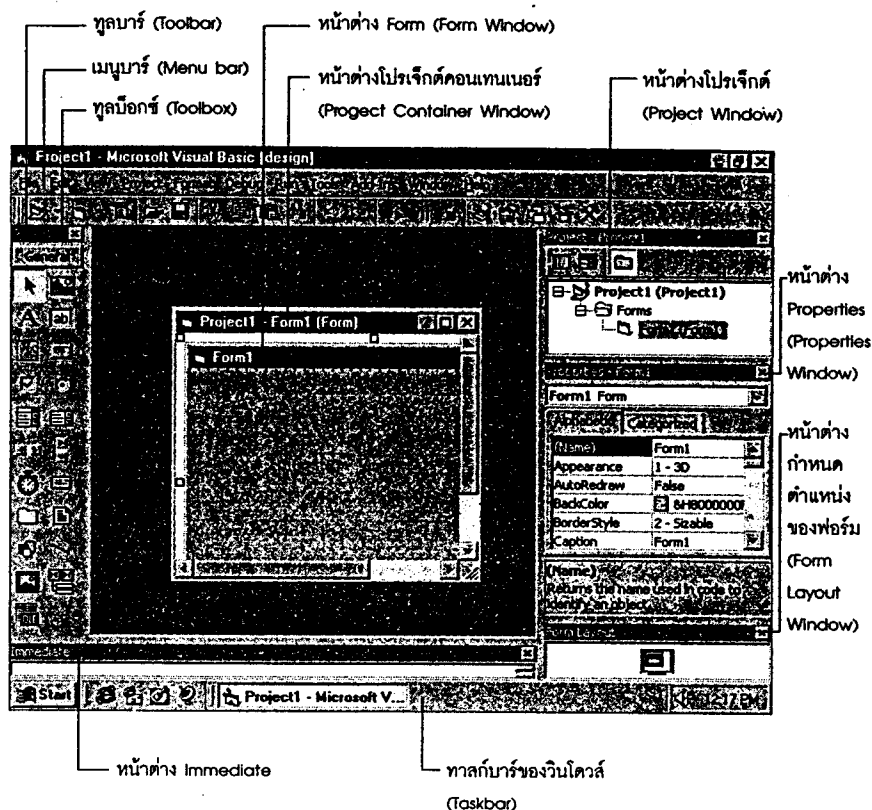
การเขียนโปรแกรมเราต้องคิดว่าเราต้องการใช้ ฟอรัมกี่ฟอรัม(หน้าต่าง)และจะเห็นว่า ฟอรัมแต่ละฟอรัมจะแบ่งหน้าที่ที่แต่ละอัน เพื่อให้มีความสัมพันธ์กัน และจะแนะนำการใช้เบื้องต้นในโปรแกรมที่เขียนแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ดังต่อไปนี้.

4.2.1 ในไมโครซอฟต์วินโดวส์ คลิกที่ปุ่ม Start แล้วไปที่ Programs จากนั้นเข้าไปที่โฟลเดอร์ Microsoft Visual 6.0

4.2.2 คลิกที่ไอคอนของโปรแกรม Microsoft Visual Basic 6.0 ไอคอนก็บ็อกซ์ new Project ปรากฏขึ้นเพื่อถามประเภทของโปรเจกต์ที่คุณต้องการเขียนโปรแกรม(ไอคอนภายในจะขึ้นอยู่กับรุ่น หรือเอดิชัน Visual Basic ที่คุณกำลังใช้งานอยู่)

4.2.3 คลิกที่ปุ่ม Open เพื่อยอมรับโปรเจกต์ปกติซึ่งเป็นการสร้างแอปพลิเคชันโปรแกรมมาตรฐาน 32 บิต โปรเจกต์ใหม่นี้แสดงสถานะแวดล้อมของโปรแกรมด้วยเครื่องมือและหน้าต่างบางตัว ดังแสดงในรูปหน้าถัดไปและสถานะแวดล้อมของโปรแกรม Visual Basic จะประกอบด้วยเครื่องมือในการเขียนโปรแกรมเพื่อช่วยคุณในการสร้างโปรแกรม อย่างเช่น แถบเมนูหรือเมนูบาร์จะช่วยในการเข้าถึงคำสั่งส่วนใหญ่ที่ใช้ควบคุมสถานะแวดล้อมโปรแกรม โดยเมนูและคำสั่งเหล่านี้จะทำงานเช่นเดียวกับที่ใช้ในโปรแกรมทั่วไปบนไมโครซอฟต์วินโดวส์และคุณสามารถเรียกใช้มันได้โดยการกดคีย์บอร์ดหรือใช้เมาส์ ส่วนที่อยู่ใต้แถบเมนูจะเป็นทูลบาร์หรือแถบเครื่องมือ ซึ่งเป็น

ปุ่มคำสั่งที่ทำหน้าที่เป็นคีย์ลัดหรือชอร์ตคัตคีย์ที่ใช้ในการเอ็กซ์ิตวิดคำสั่งบนเมนู ถ้าคุณเคยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดหรือเอ็กเซลมาแล้ว คงจะคุ้นเคยกับทูลบาร์เป็นอย่างดี ในการเรียกใช้คำสั่งบนทูลบาร์ ให้คลิกปุ่มนั้นด้วยเมาส์ และส่วนท้ายที่สุดของหน้าจอนี้จะเป็นทาสก์บาร์ (Taskbar) ของวินโดวส์ ซึ่งเป็นที่คุณใช้ในการสลับไประหว่างแต่ละองค์ประกอบของ Visual Basic หรือสลับไประหว่างแอปพลิเคชันที่ทำงานบนวินโดวส์ หรือคุณอาจใช้อีคอนของทาสก์บาร์สำหรับเรียกโปรแกรม Internet Explorer หรือ Internet Browser ด้วอื่น



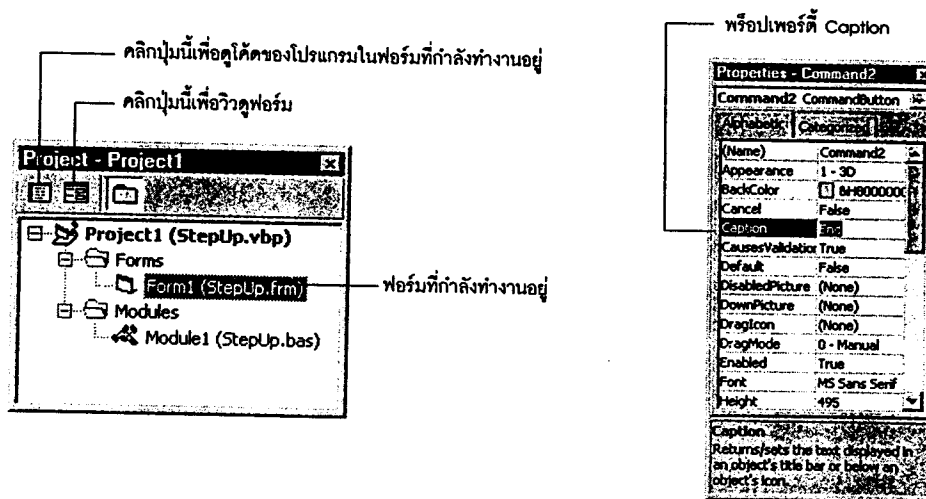
หน้าต่าง Project

โปรแกรมที่เขียนด้วย Visual Basic จะประกอบด้วยไฟล์หลายไฟล์ที่ผนวกรวมเข้าด้วยกันและถูกนำไปสู่กระบวนการคอมไพล์ (Compile) โปรแกรม ในขณะที่คุณทำงานบนโปรเจกต์ คุณอาจต้องการสลับเปลี่ยนไปมาระหว่างองค์ประกอบเหล่านี้ เพื่อช่วยคุณ Visual Basic จึงได้ให้หน้าต่าง Project มาด้วย(เครื่องมือนี้อาจเป็นที่รู้จักกันในชื่อของ Project Explorer) หน้าต่าง Project จะแสดงรายชื่อไฟล์เข้าไปในโปรแกรมหรือลบมันออก การเปลี่ยนแปลงเหล่านั้นจะสะท้อนให้เห็นในหน้าต่าง Project ไฟล์โปรเจกต์ที่เก็บรายชื่อไฟล์สนับสนุนอื่นในโปรแกรมจะถูกเรียกว่าไฟล์โปรเจกต์ของ Visual Basic (.vbp) ใน Visual Basic เวอร์ชัน 5 และ 6 ไฟล์โปรเจกต์มากกว่าหนึ่งไฟล์สามารถถูกเพิ่มเข้าไปในหน้าต่างโปรเจกต์ได้พร้อมๆ กัน คุณสามารถสลับไฟล์เหล่านั้นไปมาโดยการคลิกที่ชื่อโปรเจกต์นั้น ภายใต้อชื่อโปรเจกต์ในหน้าต่างนี้จะแสดงรายชื่อองค์ประกอบต่างๆ ในโปรเจกต์ในลักษณะรูปโครงสร้างต้นไม้คล้ายกับที่เราดูวิวไฟล์ด้วย Windows Explorer คุณ

สามารถคลิกเครื่องหมายบวกข้างหน้าไฟล์ได้ เพื่อขยายหรือเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับฟอร์ม โมดูล หรืออื่นๆ

แสดงหน้าต่าง Project

1. คลิกปุ่มแสดง Project Explorer บนทูลบาร์หน้าต่าง Project (หรือชื่อ Project Explorer) จะถูกเรียกขึ้นมาแสดงในสภาวะแวดล้อม (ถ้าหน้าต่างนี้ยังไม่ถูกเปิด มันจะเปิดขึ้นมาขณะนี้)
2. ดับเบิลคลิกที่ไอคอนบาร์ของหน้าต่าง Project เพื่อแสดงมันในหน้าต่างแบบลอยตัว (Float or Non-docked) โปรเจกต์คล้ายกับในรูป



3. คลิกเครื่องหมายบวกหน้าโฟลเดอร์ Form และ Modules (ถ้ายังไม่ได้คลิก) เพื่อดูวิวองค์ประกอบในโปรเจกต์

ไฟล์โปรเจกต์ในการเขียนโปรแกรมนี้จะมีชื่อว่า StepUp.vbp ในไฟล์โปรเจกต์ StepUp.vbp ไฟล์ StepUp.vbp และ StepUp.frm และ StepUp.bas จะถูกสร้างขึ้นมา ไฟล์ StepUp.frm จะประกอบด้วยฟอร์มที่ทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้และโค้ดของโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับออบเจกต์บนฟอร์ม ส่วนไฟล์ StepUp.bas จะประกอบด้วยโค้ดหรือโพรซีเจอร์ที่ทุกโพรซีเจอร์อื่นๆ ในโปรแกรมสามารถเรียกใช้ได้ ท้ายที่สุด เมื่อโปรแกรมถูกคอมไพล์เป็นไฟล์ที่สามารถเอ็กซีกิวต์ได้ (.EXE) (เพื่อเตรียมทำงานในไมโครซอฟต์วินโดวส์) ไฟล์เหล่านี้จะถูกผนวกรวมกันเป็นไฟล์นามสกุล .EXE เพียงไฟล์เดียว

4. ดับเบิลคลิกที่ไอคอนบาร์ของหน้าต่าง Project เพื่อให้มันกลับเข้าสู่ตำแหน่งเดิม

4.3 ความหมายของโค้ดที่ใช้ในโปรแกรม Visual basic6

1. การประกาศตัวแปรแบบทั่วไป

ซึ่งเรียกว่า เดคลอเรชัน (Declaration) โดยใช้คำสั่ง Dim ถ้าประกาศตัวแปรซึ่ง Dragon ให้วิซวลเบสิกที่รู้จัก ก็ประกาศโดย ใช้ Dim วางไว้ข้างหน้าชื่อดังนี้ Dim Dragon วิซวลเบสิก ก็จะรู้จัก Dragon เป็นตัวแปร

2. การประกาศตัวแปรแบบ นิวมเมอริก (Numeric)

การประกาศตัวแปรแบบ นิวมเมอริก (Numeric) ซึ่งเรียกว่า นิวมเมอริก วาเรียเบิล (Numeric Variable)

Dim No of Students As integer

ด้วยคำสั่งก็จะให้คำว่า No of Students กลายเป็นตัวแปรชนิด อินทิเจอร์ (Integer) ตัวแปรชนิด อินทิเจอร์ ก็เป็นตัวแปรแบบนิวมเมอริก ซึ่งสามารถ บวก, ลบ, คูณ, หาร, ได้ มีรูปแบบดังนี้

Dim.....AS.....

3.การประกาศตัวแปรแบบ สตริง (String)

การประกาศตัวแปรแบบ สตริง (String) ซึ่งเรียกว่า สตริงวาเรียเบิล (String Variable) และการบวกค่าสตริง

Dim Name of Product of This company As String

รูปแบบก็คือ

DimasString

ด้วยคำสั่งนี้ ก็จะทำให้คำว่า Name of Product of This company กลายเป็นตัวแปรชนิด String ซึ่งตัวแปรสตริงนี้บวกได้อย่างเดียวและ ลักษณะการบวกก็แตกต่างกับตัวแปรแบบนิวมเมอริก

การบวกแบบนิวมเมอริก

1+2+9 ได้ค่าเป็น 13

การบวกแบบสตริง

“1 “+”3”+”9” ได้ค่าเป็น”139”

ข้อให้สังเกตด้วยว่า ค่าของสตริง จะต้องอยู่ในเครื่องหมายคำพูดเปิดปิดด้วยทุกครั้ง การบวกแบบสตริง จึงเป็นการบวกแบบตัวอักษรมาต่อกันเท่านั้น ตัวอักษรไหนมาก่อนก็เอาไว้ ด้านหน้า ไม่ได้มาบวกแบบผลรวมทางคณิตศาสตร์.

4. คำสั่งเงื่อนไข If.....ThenElse...End If

ตัวอย่าง

If Answer = "Yes" Then

Beep

Else End

End If

โปรแกรมนี้มีความหมายดังนี้ (แปลความหมายบรรทัดต่อบรรทัด)

ถ้า ตัวแปรชื่อ Answer มีค่าเป็น Yes โปรแกรมก็จะปล่อยเสียงออกมา(โดยคำสั่ง Beep) แต่ถ้ามีค่าเป็นอย่างอื่น (Else) ก็จะหยุดการรันโปรแกรม (โดยคำสั่ง End) ส่วน End If จะบอกจุดจบของเงื่อนไขนี้

6.

4.3 ขั้นตอนในการรันโปรแกรม

ขั้นตอนแรก การประมาณค่าคงที่ของหม้อไอน้ำ (ESTIMATION)

1. ใส่อินพุตที่ได้จากการทดลอง (INPUT DATA) โดยที่มีข้อมูลต่างๆดังนี้

- | | | |
|---------------|---|-----------|
| 1.1 M_w | อัตราการไหลของน้ำที่เข้าหม้อไอน้ำ | (kg/hr) |
| 1.2 M_f | อัตราการไหลของน้ำมันที่ไหลเข้าหม้อไอน้ำ | (kg/hr) |
| 1.3 M_s | อัตราการไหลของไอน้ำที่ออกจากหม้อไอน้ำ | (kg/hr) |
| 1.4 C_p | ค่าความจุความร้อนของน้ำที่สภาวะต่างๆ | (kJ/kg°C) |
| 1.5 T_{win} | อุณหภูมิที่น้ำไหลเข้าบอยเลอร์ | (°C) |
| 1.6 (LHV) | ค่าความร้อนการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง | (kJ/kg) |
| 1.7 P_s | ความดันของไอน้ำ | (bar) |

เมื่อใส่ข้อมูลแล้วให้กด NEXT เพื่อดูค่า A , B ที่โปรแกรมได้ทำการประมาณค่าไว้

ขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนในการทำนายผลของอุณหภูมิและความดัน (PREDICTION)

ใส่อินพุต (INPUT DATA)

- | | | |
|---------------|---|-----------|
| 1.1 M_w | อัตราการไหลของน้ำที่เข้าหม้อไอน้ำ | (kg/hr) |
| 1.2 M_f | อัตราการไหลของน้ำมันที่ไหลเข้าหม้อไอน้ำ | (kg/hr) |
| 1.3 M_s | อัตราการไหลของไอน้ำที่ออกจากหม้อไอน้ำ | (kg/hr) |
| 1.4 C_p | ค่าความจุความร้อนของน้ำที่สภาวะต่างๆ | (kJ/kg°C) |
| 1.5 T_{win} | อุณหภูมิที่น้ำไหลเข้าบอยเลอร์ | (°C) |
| 1.6 (LHV) | ค่าความร้อนการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง | (kJ/kg) |

จะได้ค่าออกมาคือค่า อุณหภูมิและความดันของไอน้ำที่ออกจากหม้อไอน้ำ