

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โปรแกรมสำหรับการจัดตารางสอน



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROGRAM FOR CLASS SCHEDULING



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
BACHELOR OF ENGINEERING IN INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2005**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองปริญญาโท

หัวข้อปริญญาโท โปรแกรมสำหรับการจัดการเรียน
Program For Class Scheduling

นักศึกษา	นายณัฐวุฒิ เจียมพันธ์	รหัสประจำตัว	46015707
	นายวีรวัฒน์ จุมพล	รหัสประจำตัว	46015728
	นายอรรณพ วันโตะ	รหัสประจำตัว	46015741

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญาโท


(ผศ.ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้ดที่ใช้เขียนโปรแกรม

โค้ดที่ใช้ในฟอร์ม MDIForm1 (อยู่ในหน้าหลัก) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(ในเหตุการณ์ Form_Unload)

```
Private Sub MDIForm_Unload(Cancel As Integer)
```

```
End
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อเลือกเมนู "ปรับปรุงเพิ่มข้อมูล")

```
Private Sub nndata_Click()
```

```
frmlogin2.Show
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อเลือกเมนู "แสดงตารางการเรียนการสอน")

```
Private Sub nndisplay_Click()
```

```
selectDisplay.Show
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อเลือกเมนู "จบการทำงาน")

```
Private Sub nnend_Click()
```

```
If MsgBox("คุณต้องการออกจากระบบ ใช่หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
```

```
End
```

```
End If
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อเลือกเมนู "วิธีปรับปรุงและแก้ไขเพิ่มข้อมูล")

```
Private Sub nnhelpdata_Click()
```

```
info_implove.Show
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อเลือกเมนู "วิธีใช้ระบบแสดงผลตารางการเรียนการสอน")

```
Private Sub nnhelpdisplay_Click()
```

```
info_display.Show
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อเลือกเมนู "ข้อมูลเกี่ยวกับระบบ")

```
Private Sub nnhelpinfo_Click()
```

```
frminfo.Show
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อเลือกเมนู "วิธีใช้ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน")

```
Private Sub nnhelpsol_Click()
```

```
info_sol.Show
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อเลือกเมนู "พิมพ์")

```
Private Sub nnprint_Click()
```

```
selectDisplay.Show
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อเลือกเมนู "จัดทำตารางการเรียนการสอน")

```
Private Sub nnsol_Click()
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

frm_loginsol.Show
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่มที่ Toolbar)
Private Sub Toolbar1_ButtonClick(ByVal Button As MSComctlLib.Button)
Select Case Button.Key
Case "menu" (ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เมนูหลัก")
main_frm.Show
Case "sol" (ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "จัดทำตารางการเรียนการสอน")
frm_loginsol.Show
Case "display" (ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "แสดงตารางการเรียนการสอน")
selectDisplay.Show
Case "data" (ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ปรับปรุงเพิ่มข้อมูล")
frmlogin2.Show
Case "print" (ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "พิมพ์เอกสาร")
selectDisplay.Show
Case "exit" (ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "จบการทำงาน")
If MsgBox("คุณต้องการออกจากระบบ ใช่หรือไม่ ?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
End
End If
End Select
End Sub

```

โค้ดที่ใช้ในฟอร์มหลักคือรูปที่ 4.1 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "จัดทำตารางการเรียนการสอน")
Private Sub Command1_Click()
frm_loginsol.Show
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "แสดงตารางการเรียนการสอน")
Private Sub Command2_Click()
selectDisplay.Show
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ปรับปรุงเพิ่มข้อมูล")
Private Sub Command3_Click()
frmlogin2.Show
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "จบการทำงาน")
Private Sub Command4_Click()
If MsgBox("คุณต้องการออกจากระบบ ใช่หรือไม่ ?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
End
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อ Form_Load)
Private Sub Form_Load()
main_frm.WindowState = 2
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้ดที่ใช้ในฟอร์มการถามรหัสผ่านของผู้จัดทำตารางการเรียนการสอนดังรูปที่ 4.4 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(ชุดโค้ดในส่วนของการประกาศชุดตัวแปร)

```
Option Explicit
```

```
Dim Conn As New ADODB.Connection
```

```
Dim rsTmp As New ADODB.Recordset
```

```
Dim Invalid As Integer
```

```
Dim rsToAffect As Long
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อ Form_Load)

```
Private Sub Form_Load()
```

```
Dim rs As New ADODB.Recordset
```

```
Dim sql As String
```

```
With Conn
```

```
    If .State = adStateOpen Then .Close
```

```
    .ConnectionString = str
```

```
    .ConnectionTimeout = 90
```

```
    .Open
```

```
End With
```

```
sql = "select * FROM UserName"
```

```
With rs
```

```
    If .State = adStateOpen Then .Close
```

```
    .ActiveConnection = Conn
```

```
    .CursorType = adOpenForwardOnly
```

```
    .CursorLocation = adUseClient
```

```
    .Open sql
```

```
    If .RecordCount <> 0 Then
```

```
        txtUserName.Clear
```

```
        Do While Not rs.EOF
```

```
            txtUserName.AddItem rs.Fields(0)
```

```
            rs.MoveNext
```

```
        Loop
```

```
    End If
```

```
End With
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ตกลง")

```
Private Sub cmdLogin_Click()
```

```
    Call UserLogin
```

```
End Sub
```

(ชุดคำสั่งที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ในการเรียกใช้ในโอกาสอื่นๆ)

```
Private Sub UserLogin()
```

```
Dim sqlTmp As String
```

```
    sqlTmp = "SELECT * FROM UserName "
```

```
    sqlTmp = sqlTmp & " WHERE (UserName='" & txtUserName.Text & "')
```

```
    sqlTmp = sqlTmp & " AND (Password='" & txtPassword.Text & "')
```

```
    sqlTmp = sqlTmp & " AND (IsNormal='&#x00')
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา หรือต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

With rsTmp
.ActiveConnection = Conn
If .State = adStateOpen Then .Close
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlTmp
If .RecordCount <> 0 Then
txtUserName = ""
txtPassword = ""
Load frm_selectclass
frm_selectclass.Show
Me.Hide
MDIForm1.Enabled = True
Else
MsgBox "คุณใส่ชื่อ หรือรหัสผ่าน ไม่ถูกต้อง !!!", vbOKOnly + vbCritical, "ผลการตรวจสอบ"
txtUserName.Text = ""
txtUserName.SetFocus
txtPassword.Text = ""
End If
End With
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ยกเลิก")
Private Sub cmdCancel_Click()
MDIForm1.Enabled = True
txtUserName = ""
txtPassword = ""
Unload Me
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อ Form Unload)
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer)
MDIForm1.Enabled = True
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)
Private Sub txtPassword_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
If KeyCode = 13 Then
Call UserLogin
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิก ที่ช่อง "ชื่อผู้ใช้")
Private Sub txtUserName_Click()
MDIForm1.Enabled = False
txtPassword.SetFocus
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)
Private Sub txtUserName_KeyPress(KeyAscii As Integer)

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If KeyAscii = 13 Then
txtPassword.SetFocus
End If
End Sub

```

โค้ดที่ใช้ในฟอร์ม การเลือกชนิดการจัดทำตารางการเรียนการสอนดังรูปที่ 4.5 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
(ชุดโค้ดในส่วนของประกาศชุดตัวแปร)

```

Dim Conn As New ADODB.Connection
Dim rs As New ADODB.Recordset
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิก ที่ช่อง "นักศึกษาชั้นปี")
Private Sub Combo2_Click()
Text1.SetFocus
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)
Private Sub Combo2_KeyPress(KeyAscii As Integer)

```

```

If KeyAscii = 13 Then
Text1.SetFocus
End If
End Sub

```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ตกลง")

```

Private Sub Command1_Click()
Dim p As String
If Combo2.Text = "" Then
MsgBox ("กรุณาเลือกชั้นปี", vbOKOnly + vbInformation, "แจ้ง")
Combo2.SetFocus
Combo2.SelStart = 0

```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
If Text1.Text = "" Then
```

```
MsgBox ("กรุณากรอกชื่อ", vbOKOnly + vbInformation, "แจ้ง")
```

```
Text1.SetFocus
```

```
Text1.SelStart = 0
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
class = Combo2.Text
```

```
sql = "select * from Student where(Class=" & Combo2.Text & ")"
```

```
With rs
```

```
If .State = adStateOpen Then .Close
```

```
.ActiveConnection = Conn
```

```
.CursorType = adOpenForwardOnly
```

```
.CursorLocation = adUseClient
```

```
.Open sql
```

```
If .RecordCount > 0 Then
```

```
num = .Fields("jumnon").Value
```

```
End If
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End With
If Option1 = True Then
    p = 1
Else: p = 2
End If
class = Combo2.Text
pcc = Text1
If Option1.Value = True Then
    turn = "1"
ElseIf Option2.Value = True Then
    turn = "2"
End If
troom = Combo2
tyear = Text1
ttu = turn
frm_sol.Show
Unload Me
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ยกเลิก")
Private Sub Command2_Click()
Unload Me
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อForm_Load)
Private Sub Form_Load()
Dim rs As New ADODB.Recordset
Dim sql As String
With Conn
    If .State = adStateOpen Then .Close
        .ConnectionString = str
        .CommandTimeout = 90
        .Open
End With
sql = "select * FROM Student"
With rs
    If .State = adStateOpen Then .Close
        .ActiveConnection = Conn
        .CursorType = adOpenForwardOnly
        .CursorLocation = adUseClient
        .Open sql
    If .RecordCount <> 0 Then
        Combo2.Clear
        Do While Not rs.EOF
            Combo2.AddItem rs.Fields(0)
            rs.MoveNext
        Loop
    End If
End With

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ^{พ6} และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End If
End With
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)
Private Sub Text1_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
If KeyCode = 13 Then
Call Command1_Click
End If
End Sub

```

โค้ดที่ใช้ในฟอร์มการจัดทำตารางการเรียนการสอนดังรูปที่ 4.6 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
(ชุดโค้ดในส่วนของการประกาศชุดตัวแปร)

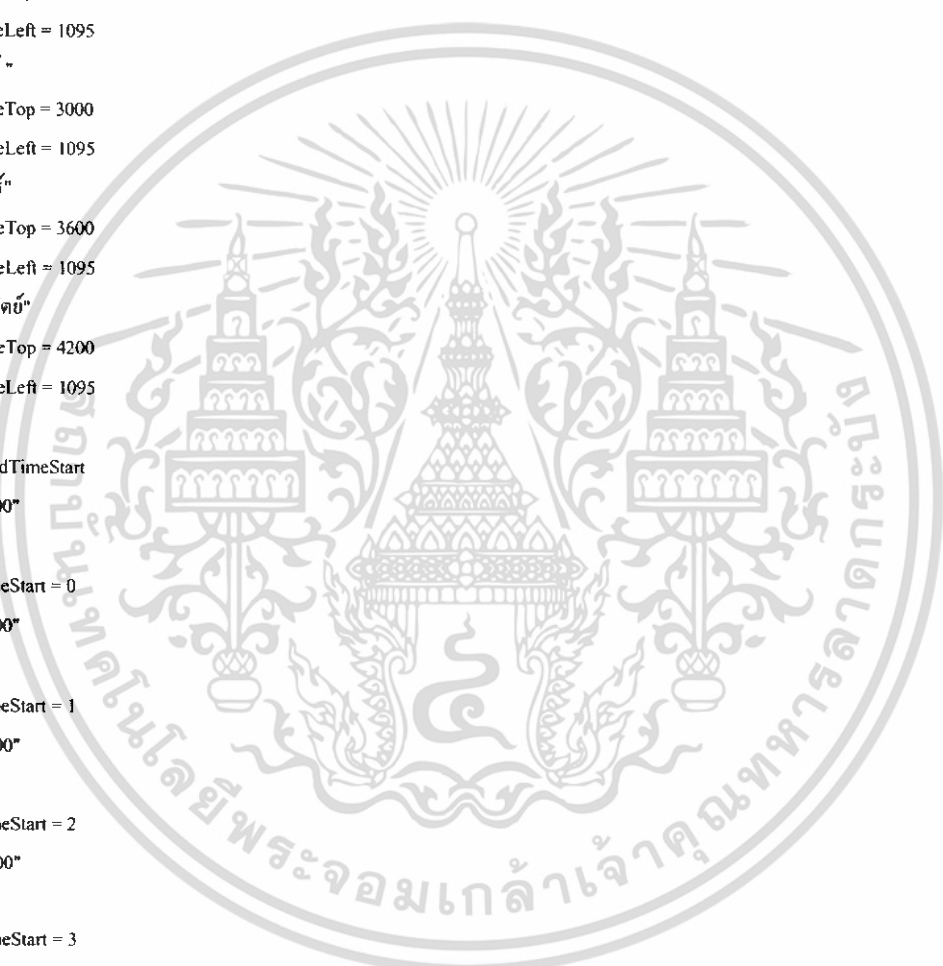
```

'Option Explicit
Dim Conn As New ADODB.Connection
Dim rsTmp As New ADODB.Recordset
Dim rs As New ADODB.Recordset
Dim rs2 As New ADODB.Recordset
Dim ds As New ADODB.Recordset
Dim DataClassRoom As String
Dim da As String
Dim s As String
Dim e As String
Dim x1 As String
Dim x2 As String
Dim y1 As String
Dim y2 As String
Dim i As Integer
Dim tts1 As Integer
Dim tts2 As Integer
Dim j As Integer
Dim xx As Integer
Dim pp As Integer
Dim k As Integer
Dim countSJcomp As Integer
Dim countSJsum As Integer
Dim AnsDateTop As Single
Dim AnsDateLeft As Single
Dim AnsTimeStart As Single
Dim AnsTimeStop As Single
Dim Index As Byte
Dim gg As Boolean
Dim CheckId As Boolean
(ชุดคำสั่งที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ในการเรียกใช้ใน โอกาสอื่นๆ)
Private Function Classroom(idDate As String, idTimeStart As String, idTimeStop As String) As Boolean
Select Case idDate

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗๖๗ ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Case "จันทร์" -
 AnsDateTop = 600
 AnsDateLeft = 1095
 Case "อังคาร"
 AnsDateTop = 1200
 AnsDateLeft = 1095
 Case "พุธ"
 AnsDateTop = 1800
 AnsDateLeft = 1095
 Case "พฤหัสบดี"
 AnsDateTop = 2400
 AnsDateLeft = 1095
 Case "ศุกร์"
 AnsDateTop = 3000
 AnsDateLeft = 1095
 Case "เสาร์"
 AnsDateTop = 3600
 AnsDateLeft = 1095
 Case "อาทิตย์"
 AnsDateTop = 4200
 AnsDateLeft = 1095
 End Select
 Select Case idTimeStart
 Case "08:00"
 Xx = 8
 AnsTimeStart = 0
 Case "09:00"
 xx = 9
 AnsTimeStart = 1
 Case "10:00"
 xx = 10
 AnsTimeStart = 2
 Case "11:00"
 xx = 11
 AnsTimeStart = 3
 Case "12:00"
 xx = 12
 AnsTimeStart = 4
 Case "13:00"
 xx = 13
 AnsTimeStart = 5
 Case "14:00"
 xx = 14
 AnsTimeStart = 6
 Case "15:00"

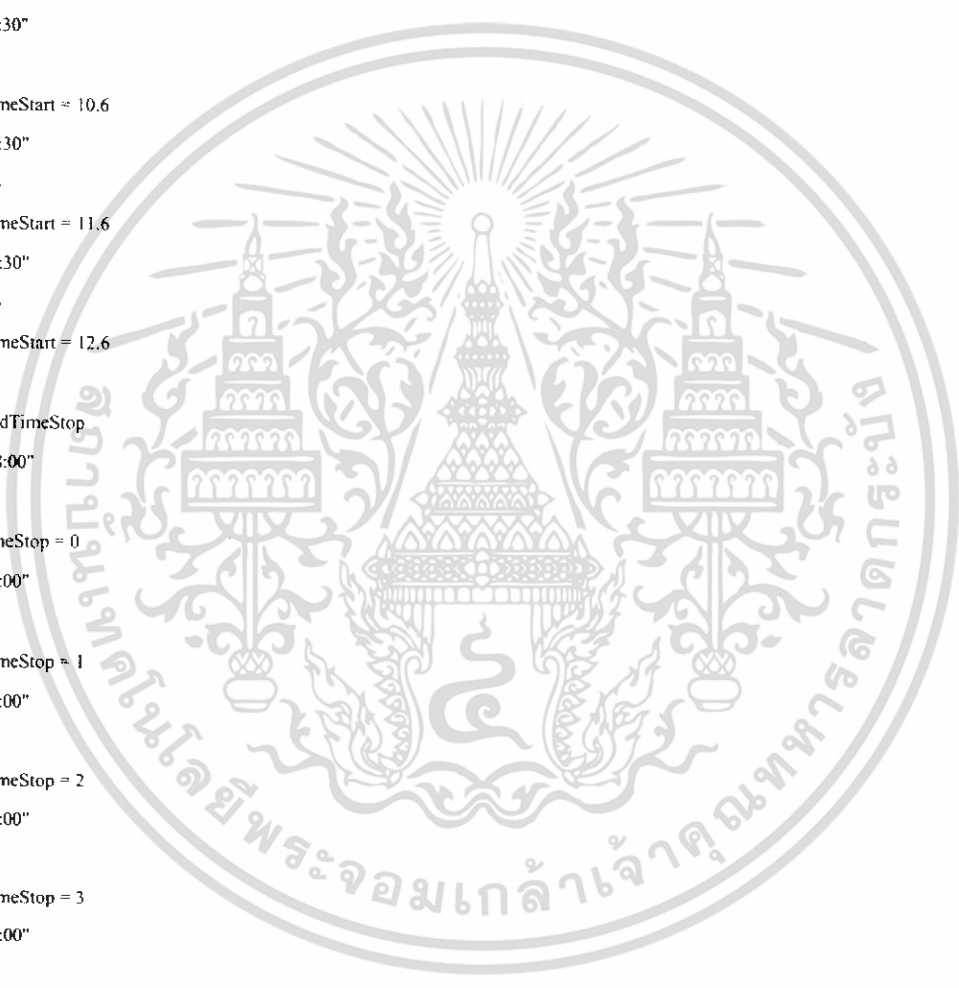


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **ณ** ะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

xx = 15
  AnsTimeStart = 7
Case "16:00"
xx = 16
  AnsTimeStart = 8
Case "17:00"
xx = 17
  AnsTimeStart = 9
Case "17:30"
xx = 17.3
  AnsTimeStart = 9.6
Case "18:30"
xx = 18.3
  AnsTimeStart = 10.6
Case "19:30"
xx = 19.3
  AnsTimeStart = 11.6
Case "20:30"
xx = 20.3
  AnsTimeStart = 12.6
End Select
Select Case idTimeStop
  Case "08:00"
    pp = 8
    AnsTimeStop = 0
  Case "09:00"
    pp = 9
    AnsTimeStop = 1
  Case "10:00"
    pp = 10
    AnsTimeStop = 2
  Case "11:00"
    pp = 11
    AnsTimeStop = 3
  Case "12:00"
    pp = 12
    AnsTimeStop = 4
  Case "13:00"
    pp = 13
    AnsTimeStop = 5
  Case "14:00"
    pp = 14
    AnsTimeStop = 6
  Case "15:00"
    pp = 15

```



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    AnsTimeStop = 7
Case "16:00"
pp = 16
    AnsTimeStop = 8
Case "17:00"
pp = 17
    AnsTimeStop = 9
Case "17:30"
pp = 17.3
    AnsTimeStop = 9.6
Case "18:30"
pp = 18.3
    AnsTimeStop = 10.6
Case "19:30"
pp = 19.3
    AnsTimeStop = 11.6
Case "20:30"
pp = 20.3
    AnsTimeStop = 12.6
End Select
End Function
(ชุดคำสั่งที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ในการเรียกใช้ในโอกาสอื่นๆ)
Private Function checkclass()
Dim sqlss As String
Dim rsss As New ADODB.Recordset
sqlss = "SELECT roomtimetable.SJ_Name, roomtimetable.date, roomtimetable.time1, roomtimetable.time2, roomtimetable.turn,
roomtimetable.stu_year, roomtimetable.Room, roomtimetable.anstimestart, roomtimetable.anstimestop From roomtimetable WHERE
(roomtimetable.date)='" & cboDate & "' AND (roomtimetable.turn)='" & lblTurn & "' AND (roomtimetable.stu_year)='" & lblYear & "' AND
(roomtimetable.Room)='" & Combo1 & "'"
With rsss
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlss
If .RecordCount <> 0 Then
Do While Not .EOF
tts1 = rsss.Fields("anstimestart")
tts2 = rsss.Fields("anstimestop")
If xx = tts2 Or pp = tts1 Then
Else
For k = tts1 To tts2
For j = xx To pp
If j = k Then
MsgBox "ห้องเรียนนี้ ได้มีการทำการสอนแล้ว". 64. "คำเตือน"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗10.จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        gg = False
    Exit Function
End If
Next j
Next k
End If
.MoveNext
Loop
End If
End With
End Function
(ชุดคำสั่งที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ในการเรียกใช้ในโอกาสอื่นๆ)
Private Function checkteach()
Dim sqlss As String
Dim rsss As New ADODB.Recordset
sqlss = "SELECT roomtimetable.SJ_Name, roomtimetable.date, roomtimetable.time1, roomtimetable.time2, roomtimetable.turn,
roomtimetable.stu_year, roomtimetable.Room, roomtimetable.anstimestart, roomtimetable.anstimestop From roomtimetable WHERE
(roomtimetable.date)=" & cboDate & " " AND (roomtimetable.turn)=" & lblTurn & " " AND (roomtimetable.stu_year)=" & lblYear & " " AND
(roomtimetable.Teacher_Name)=" & Text1 & " "
With rsss
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sqlss
If .RecordCount <> 0 Then
Do While Not .EOF
tts1 = rsss.Fields("anstimestart")
tts2 = rsss.Fields("anstimestop")
If xx = tts2 Or pp = tts1 Then
Else
For k = tts1 To tts2
For j = xx To pp
If j = k Then
MsgBox "อาจารย์ในช่วงเวลานี้ ได้มีการทำการสอนแล้ว". 64. "คำเตือน"
gg = False
Exit Function
End If
Next j
Next k
End If
.MoveNext
Loop
End If
End With

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗๑ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End Function

(ชุดคำสั่งที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ในการเรียกใช้ในโอกาสอื่นๆ)

Private Function checktime()

Dim sqlss As String

Dim rsss As New ADODB.Recordset

sqlss = "SELECT roomtimetable.SJ_Name, roomtimetable.date, roomtimetable.time1, roomtimetable.time2, roomtimetable.turm,

roomtimetable.stu_year, roomtimetable.Room, roomtimetable.anstimestart, roomtimetable.anstimestop From roomtimetable WHERE

(roomtimetable.date)=" & cboDate & " AND (roomtimetable.turm)=" & lblTurm & " AND (roomtimetable.stu_year)=" & lblYear & " AND

(roomtimetable.rstu)=" & lblRoom & ""

With rsss

If .State = adStateOpen Then .Close

.ActiveConnection = Conn

.CursorType = adOpenForwardOnly

.CursorLocation = adUseClient

.Open sqlss

If .RecordCount <> 0 Then

Do While Not .EOF

tts1 = rsss.Fields("anstimestart")

tts2 = rsss.Fields("anstimestop")

If xx = tts2 Or pp = tts1 Then

Else

For j = xx To pp

If j = k Then

MsgBox "ช่วงเวลา ได้มีการทำการสอนแล้ว" & 64 & "ค่าเดือน"

gg = False

Exit Function

End If

Next j

Next k

End If

.MoveNext

Loop

End If

End With

End Function

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "จัดเพิ่ม")

Private Sub cmdagain_Click()

Unload Me

frm_selectclass.Show

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิก ที่ช่อง "ห้องเรียน")

Private Sub Combo1_Click()

Call Classroom(cboDate.Text, cboTimeStart.Text, cboTimeStop.Text)

Call checkclass

If gg = False Then

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗12 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

    gg = True
    Exit Sub
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เมนูหลัก")
Private Sub comgoto_Click()
    Unload Me
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "บันทึก")
Private Sub Command1_Click()
    Dim cmdupdate As New ADODB.Command
    Dim Temp As Integer
    Call Classroom(cboDate.Text, cboTimeStart.Text, cboTimeStop.Text)
    Call checkclass
    Call checkteach
    Call checktime
    If gg = False Then
        gg = True
        Exit Sub
    End If
    If AnsTimeStop < AnsTimeStart Then
        MsgBox "คุณกำหนดเวลาไม่ถูกต้อง", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
        cboTimeStart.SetFocus
        Exit Sub
    Else
        If cboDate.Text = "" Or cboTimeStart.Text = "" Or cboTimeStop.Text = "" Or DataCombo1.Text = "" Or Text1.Text = "" Or Combo1.Text = ""
        Then
            MsgBox "คุณป้อนค่าข้อมูลไม่ครบ โปรดทำการตรวจสอบอีกครั้ง!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
            Exit Sub
        Else
            With Conn
                If .State = adStateOpen Then .Close
                .ConnectionString = str
                .ConnectionTimeout = 90
                .Open
            End With
            sqlupdate = "INSERT INTO roomtimetable Values (" & DataCombo1 & ", " & Text1 & ", " & cboDate & ", " & cboTimeStart & ", " &
            cboTimeStop & ", " & pee & ", " & turn & ", " & Combo1 & ", " & lblRoom & ", " & xx & ", " & pp & ")"
            With cmdupdate
                .ActiveConnection = str
                .CommandType = adCmdText
                .CommandText = sqlupdate
                .Execute
            End With
        End With
    End If
    Call sho

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 13 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

DataCombo1.Text = ""
Combo1.Text = ""
End If
End If
End Sub
(ชุดคำสั่งที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ในการเรียกใช้ในโอกาสอื่นๆ)
Private Sub sho()
Timer1.Enabled = True
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ลบ")
Private Sub Command2_Click()
Dim cmdupdate As New ADODB.Command
tt1 = cboTimeStart & ":00"
tt2 = cboTimeStop & ":00"
If cboDate.Text = "" Or cboTimeStart.Text = "" Or cboTimeStop.Text = "" Then
MsgBox "คุณ ไม่ได้กำหนด วัน หรือ เวลา กรุณาทำการตรวจสอบอีกครั้ง!".vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
Exit Sub
Else
With Conn
If .State = adStateOpen Then .Close
.ConnectionString = str
.ConnectionTimeout = 90
.Open
End With
m = MsgBox"คุณต้องการลบข้อมูลหรือไม่", vbQuestion + vbYesNo, "การยืนยัน")
If m = vbYes Then
sqlupdate = "DELETE roomtimetable.date, roomtimetable.time1, roomtimetable.time2, roomtimetable.stu_year, roomtimetable.Room,
roomtimetable.rstu From roomtimetable WHERE (roomtimetable.date)='" & cboDate & "' AND (roomtimetable.time1)='" & tt1 & "' & "
AND (roomtimetable.time2)='" & tt2 & "' & " AND (roomtimetable.stu_year)='" & lblYear & "' AND (roomtimetable.rstu)='" & lblRoom & "
'"
With cmdupdate
.ActiveConnection = str
.CommandType = adCmdText
.CommandText = sqlupdate
.Execute
End With
For i = 0 To 20
lblTest(i).Caption = ""
Next i
Call sho
Unload Me
frm_sol.Show
End If
End If
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 14 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่มเล็ก ข้างช่อง "อาจารย์ผู้สอน")

```
Private Sub Command3_Click()
```

```
timeTeacher.Show
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่มเล็ก ข้างช่อง "ห้องเรียน")

```
Private Sub Command4_Click()
```

```
If cboDate.Text = "" Or cboTimeStart.Text = "" Or cboTimeStop.Text = "" Then
```

```
MsgBox "คุณ ไม่ได้กำหนด วัน หรือ เวลา กรุณาทำการตรวจสอบอีกครั้ง!", vbOKOnly + vbExclamation, "คำเตือน"
```

```
Exit Sub
```

```
Else
```

```
Call Classroom(cboDate.Text, cboTimeStart.Text, cboTimeStop.Text)
```

```
showRoom.Show
```

```
End If
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อข้อมูลในช่อง "รายวิชา" มีการเปลี่ยนแปลง)

```
Private Sub DataCombo1_Change()
```

```
Dim un As String
```

```
sql = " SELECT teacher.Teacher_Name AS Teacher_Name, teacher.ID_Teacher AS ID_Teacher "
```

```
sql = sql & " FROM SubTech INNER JOIN teacher ON SubTech.ID_Teacher = teacher.ID_Teacher WHERE SubTech.SJ_name=" &  
DataCombo1.Text & "" and SubTech.Class = "" & lblRoom.Caption & "" AND SubTech.Turn = "" & lblTurn.Caption & ""
```

```
With rs
```

```
If .State = adStateOpen Then .Close
```

```
.ActiveConnection = Conn
```

```
.CursorType = adOpenForwardOnly
```

```
.CursorLocation = adUseClient
```

```
.Open sql
```

```
If .RecordCount > 0 Then
```

```
Text1.Text = .Fields("Teacher_Name")
```

```
Else
```

```
Text1.Text = ""
```

```
End If
```

```
End With
```

```
un = "select * from subject where(SJname=" & DataCombo1.Text & ""y"
```

```
With ds
```

```
If .State = adStateOpen Then .Close
```

```
.ActiveConnection = Conn
```

```
.CursorType = adOpenForwardOnly
```

```
.CursorLocation = adUseClient
```

```
.Open un
```

```
If .RecordCount > 0 Then
```

```
Text2.Text = .Fields("Unit").Value
```

```
End If
```

```
End With
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม ที่ช่อง "รายวิชา")

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๘15๕ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Private Sub DataCombo1_Click(Area As Integer)
Dim rsSJ As New ADODB.Recordset
Dim sqlSJ As String
    sql = " SELECT subject.SJname AS SJname, subject.ID_SJ AS ID_SJ "
sql = sql & " FROM SubTech INNER JOIN subject ON SubTech.ID_SJ = subject.ID_SJ WHERE SubTech.Class = " & lblRoom.Caption & " AND
SubTech.Turn = " & lblTurn.Caption & " order by SJname"
With rs
    If .State = adStateOpen Then .Close
        .ActiveConnection = Conn
        .CursorType = adOpenForwardOnly
        .CursorLocation = adUseClient
        .Open sql
    If .RecordCount <> 0 Then
        With DataCombo1
            Set .RowSource = rs
            .ListField = "SJname"
        End With
    End If
End With
sqlSJ = "SELECT roomtimetable.SJ_Name From roomtimetable WHERE (roomtimetable.SJ_Name)=" & DataCombo1 & " and
roomtimetable.turn=" & lblTurn.Caption & " and roomtimetable.rstu=" & lblRoom.Caption & " and roomtimetable.stu_year=" & lblYear.Caption
& ""
With rsSJ
    If .State = adStateOpen Then .Close
        .ActiveConnection = Conn
        .CursorType = adOpenForwardOnly
        .CursorLocation = adUseClient
        .Open sqlSJ
    If .RecordCount <> 0 Then
        MsgBox "รายวิชานี้ได้มีการบันทึกการจัดทำแล้ว", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
        DataCombo1.Text = ""
        Text2.Text = ""
    End If
End With
End With
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อForm_Load)
Private Sub Form_Load()
Dim coucl As Integer
Dim t1 As String
Dim t2 As String
Dim sqlrr As String
Dim rsrr As New ADODB.Recordset
countSJsum = 0
countSJcomp = 0
gg = True

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗16 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

lblRoom = troom
lblYear = tyear
lblTurn = (tu)
Timer1.Enabled = False
With Conn
    If .State = adStateOpen Then .Close
        .ConnectionString = str
        .ConnectionTimeout = 90
        .Open
    End With
    Index = 0
sql = "SELECT Student.Class, Student.jumnon From Student WHERE (Student.Class)='" & class & "'"
With rs
    If .State = adStateOpen Then .Close
        .ActiveConnection = Conn
        .CursorType = adOpenForwardOnly
        .CursorLocation = adUseClient
        .Open sql
    If .RecordCount <> 0 Then
        coucl = rs.Fields(1)
    End If
End With
sql = "SELECT Room.ID_Room, Room.Description, Room.Total_Sit From Room WHERE (Room.Total_Sit) >" & coucl & "'"
With rs
    If .State = adStateOpen Then .Close
        .ActiveConnection = Conn
        .CursorType = adOpenForwardOnly
        .CursorLocation = adUseClient
        .Open sql
    If .RecordCount <> 0 Then
        Combo1.Text = rs.Fields(0)
        Do While Not rs.EOF
            Combo1.AddItem rs.Fields(0)
            rs.MoveNext
        Loop
    End If
End With
sqlrr = " SELECT subject.SJname AS SJname, subject.ID_SJ AS ID_SJ "
sqlrr = sqlrr & " FROM SubTech INNER JOIN subject ON SubTech.ID_SJ = subject.ID_SJ WHERE SubTech.Class = '" & lblRoom.Caption &
"' AND SubTech.Turn = '" & lblTurn.Caption & "'"
With rsrr
    If .State = adStateOpen Then .Close
        .ActiveConnection = Conn
        .CursorType = adOpenForwardOnly
        .CursorLocation = adUseClient

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗17 ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

.Open sqlrr
    If .RecordCount <> 0 Then
        List2.Clear
        Do While Not rsrr.EOF
            List2.AddItem rsrr.Fields("SJname")
            countSJsum = countSJsum + 1
            rsrr.MoveNext
        Loop
    End If
End With
Call sho
Text3.Text = countSJsum
End Sub

```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดที่ช่อง "อาจารย์ผู้สอน")

```

Private Sub Text1_Click()
Call Classroom(cboDate.Text, cboTimeStart.Text, cboTimeStop.Text)
    Call checkteach
If gg = False Then
    gg = True
    Exit Sub
End If
End Sub
(ชุดคำสั่งที่กำหนดขึ้น เพื่อใช้ในการเรียกใช้ในโอกาสอื่นๆ)
Private Sub Timer1_Timer()
Dim t1 As String
Dim t2 As String
sql = "select * from roomtimetable where(roomtimetable.rstu=" & lblRoom.Caption & " and roomtimetable.turn=" & lblTurn.Caption & " and roomtimetable.stu_year=" & lblYear.Caption & " ) order by SJ_name"
With rs2
    If .State = adStateOpen Then .Close
        .ActiveConnection = Conn
        .CursorType = adOpenForwardOnly
        .CursorLocation = adUseClient
        .Open sql
        If .RecordCount <> 0 Then
            rs2.MoveFirst
            List1.Clear
            Do Until rs2.EOF
                List1.AddItem (rs2.Fields("SJ_name"))
                countSJcomp = countSJcomp + 1
                rs2.MoveNext
            Loop
        End If
    End With
End With

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา P18.8 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Text4.Text = countSJcomp
countSJcomp = 0
sql = "SELECT roomtimetable.SJ_Name, roomtimetable.Teacher_Name, roomtimetable.date, roomtimetable.time1, roomtimetable.time2,
roomtimetable.stu_year, roomtimetable.turn, roomtimetable.Room, roomtimetable.rstu From roomtimetable WHERE (roomtimetable.rstu)='" &
lblRoom & "' and (roomtimetable.stu_year)='" & tyear & "' AND (roomtimetable.turn)='" & ttu & "'"
With rs
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sql
If .RecordCount <> 0 Then
Do While Not rs.EOF
DataClassRoom = rs.Fields(0) & " " & rs.Fields(1) & " " & rs.Fields(7)
t1 = Format(rs.Fields(3), "hh:nn")
t2 = Format(rs.Fields(4), "hh:nn")
Call ClassRoom(rs.Fields(2), t1, t2)
If AnsTimeStop < AnsTimeStart Then
Exit Sub
End If
If CheckId = True Then
Temp = Index
Index = i
End If
If Index = 21 Then
Exit Sub
End If
lblTest(Index).Width = 1080 * (AnsTimeStop - AnsTimeStart)
AnsDateLeft = 1100 + 1075 * AnsTimeStart
lblTest(Index).Left = AnsDateLeft
lblTest(Index).Top = AnsDateTop
lblTest(Index).Visible = True
lblTest(Index).Caption = DataClassRoom
Index = Index + 1
If CheckId = True Then
Index = Temp
End If
CheckId = False
rs.MoveNext
Loop
End If
End With
Timer1.Enabled = False
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา พ.19 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้ดที่ใช้ในฟอร์ม การเลือกชนิดการแสดงผลตารางการเรียนการสอนดังรูปที่ 4.13 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(จุดใดใดในส่วนของการประกาศชุดตัวแปร)

```
Dim Conn As New ADODB.Connection
```

```
Dim rs As New ADODB.Recordset
```

```
Dim sql As String
```

```
Dim sql2 As String
```

```
Dim sql3 As String
```

```
Dim rs2 As New ADODB.Recordset
```

```
Dim rs3 As New ADODB.Recordset
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิก ที่ช่อง “นักศึกษาชั้นปี”)

```
Private Sub Combo1_Click()
```

```
Text1.SetFocus
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิก ที่ช่อง “อาจารย์ผู้สอน”)

```
Private Sub Combo3_Click()
```

```
Text2.SetFocus
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิก ที่ช่อง “รหัสห้องเรียน”)

```
Private Sub Combo5_Click()
```

```
Text3.SetFocus
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม “ตกลง” ที่ Tab “แสดงตารางการเรียน”)

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
If Combo1.Text = "" Then
```

```
MsgBox "คุณไม่ได้กำหนด นักศึกษาชั้นปี!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
```

```
Combo1.SetFocus
```

```
Exit Sub
```

```
Else
```

```
If Text1.Text = "" Then
```

```
MsgBox "คุณไม่ได้กำหนด ปีการศึกษา!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
```

```
Text1.SetFocus
```

```
Exit Sub
```

```
Else
```

```
stu_display.Show
```

```
End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม “ยกเลิก”)

```
Private Sub Command2_Click()
```

```
Unload Me
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม “ตกลง” ที่ Tab “แสดงตารางการสอน”)

```
Private Sub Command3_Click()
```

```
If Combo3.Text = "" Then
```

```
MsgBox "คุณไม่ได้ระบุอาจารย์ผู้สอน!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๙20 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Combo3.SetFocus
Exit Sub
Else
If Text2.Text = "" Then
MsgBox "คุณไม่ได้กำหนด ปีการศึกษา!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
Text2.SetFocus
Exit Sub
Else
teach_display.Show
End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ยกเลิก")
Private Sub Command4_Click()
Unload Me
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ตกลง" ที่ Tab "แสดงตารางการใช้ห้องเรียน")
Private Sub Command5_Click()
If Combo5.Text = "" Then
MsgBox "คุณไม่ได้ระบุรหัสห้องเรียน!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
Combo5.SetFocus
Exit Sub
Else
If Text3.Text = "" Then
MsgBox "คุณไม่ได้กำหนด ปีการศึกษา!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
Text3.SetFocus
Exit Sub
Else
class_display.Show
End If
End If
End Sub
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ยกเลิก")
Private Sub Command6_Click()
Unload Me
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อForm_Load)
Private Sub Form_Load()
With Conn
If .State = adStateOpen Then .Close
.ConnectionString = str
.CommandTimeout = 90
.Open
End With
sql = "select * FROM Student"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ^{พ21} และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

With rs
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sql
If .RecordCount <> 0 Then
Combo1.Clear
Do While Not rs.EOF
Combo1.AddItem rs.Fields(0)
rs.MoveNext
Loop
End If
End With
sql2 = "select * FROM teacher order by Teacher_Name"
With rs2
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sql2
If .RecordCount <> 0 Then
Combo3.Clear
Do While Not rs2.EOF
Combo3.AddItem rs2.Fields(1)
rs2.MoveNext
Loop
End If
End With
sql3 = "select * FROM Room order by ID_Room"
With rs3
If .State = adStateOpen Then .Close
.ActiveConnection = Conn
.CursorType = adOpenForwardOnly
.CursorLocation = adUseClient
.Open sql3
If .RecordCount <> 0 Then
Combo5.Clear
Do While Not rs3.EOF
Combo5.AddItem rs3.Fields(0)
rs3.MoveNext
Loop
End If
End With
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๒๒ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


```

Adodc6.Recordset.Delete
Adodc6.Recordset.MoveFirst
p = "#S- -----S#"
Adodc6.Recordset.Find "[ID_Room]=" & p & ""
If p <> "" Then
MsgBox "ระบบได้ทำการยกเลิกการบันทึกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อความ"
Adodc6.Refresh
End If
NewRecord = False
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
cmdback6.Enabled = True
cmdnext6.Enabled = True
cmdadd6.Enabled = True
cmddelete6.Enabled = True
cmdsearch6.Enabled = True
cmdgoto6.Enabled = True
Adodc6.Recordset.MoveLast
Else
Text5.SetFocus
Exit Sub
End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ลบ" ใน Tab 6)
Private Sub cmddelete6_Click() 'Tab 6
If MsgBox("คุณต้องการลบข้อมูลนี้หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
With Adodc6.Recordset
.Delete
.MoveNext
If .EOF Then .MoveLast
End With
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เมนูหลัก" ใน Tab 6)
Private Sub cmdgoto6_Click() 'Tab 6
If Command4.Enabled = True And comadd2.Enabled = True And Comadd3.Enabled = True And comadd4.Enabled = True And
Command13.Enabled = True And cmdadd6.Enabled = True Then
If MsgBox("คุณต้องการกลับสู่เมนูหลัก ใช่หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
main_fm.Show
Unload Me
End If
Else
MsgBox "ในการออกจากระบบปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนี้ มีเพิ่มข้อมูลบางชนิดยังไม่ได้ทำการบันทึก ! โปรดทำการตรวจสอบอีกครั้ง", vbOKOnly +
vbCritical, "ข้อผิดพลาด"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Exit Sub
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ถัดไป" ใน Tab 6)
Private Sub cmdnext6_Click() 'Tab 6
    Adodc6.Recordset.MoveNext
If Adodc6.Recordset.EOF Then
    MsgBox "สิ้นสุดข้อมูลแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
    Adodc6.Recordset.MoveLast
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "บันทึก" ใน Tab 6)
Private Sub cmdsave6_Click() 'Tab 6
Dim newrow As Integer
On Error GoTo error1
v = True
If (Text5.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสห้องเรียน"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text5.SetFocus
    Text5.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text8.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่ข้อมูลห้องเรียน"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text8.SetFocus
    Text8.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text9.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ระบุ จำนวนที่นั่ง"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text9.SetFocus
    Text9.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If IsNumeric(Text9.Text) = False Then
    MsgBox "จำนวนที่นั่งต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
    Text9.SetFocus
Exit Sub
End If
With Adodc6.Recordset
    .Update
    If NewRecord = True Then
        .Requery
        .MoveLast
    End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

NewRecord = False
End With
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
cmdback6.Enabled = True
cmdnext6.Enabled = True
cmdadd6.Enabled = True
cmddelete6.Enabled = True
cmdsearch6.Enabled = True
cmdgoto6.Enabled = True
Adodc6.Enabled = True
error1:
Select Case Err.Number
Case -2147467259
MsgBox "คุณกำหนด รหัสห้องเรียนซ้ำ!", vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
Text5.SetFocus
Exit Sub
End Select
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ค้นหา" ใน Tab 6)
Private Sub cmdsearch6_Click() 'Tab 6'
Dim p As String
Adodc6.Recordset.MoveFirst
p = InputBox("โปรดใส่รหัสห้องเรียนที่คุณต้องการค้นหา", "การค้นหา")
Adodc6.Recordset.Find "[ID_Room]=" & p & ""
If Text5 = "" And p <> "" Then
MsgBox ("ไม่มีข้อมูลที่คุณต้องการ"), vbOKOnly + vbInformation, "ผลการค้นหา"
Adodc6.Refresh
End If
If p = "" Then
Adodc6.Recordset.MoveFirst
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)
Private Sub Combo2_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer) 'tab 1(ในพื้นที่ข้อมูลอาจารย์) เหตุการณ์เมื่อกด Enter ที่ combo2
If KeyCode = 13 Then
Call Command3_Click
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "นักศึกษาชั้นปี" ที่ Tab 5 เกิดการ Lost Focus)
Private Sub Combo3_lostfocus() 'Tab 5'
If Command13.Enabled = True Then
If (Combo3.Text = "") Then
MsgBox ("คุณไม่ได้กำหนด นักศึกษาชั้นปี"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
Combo3.SetFocus

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        Combo3.SelStart = 0
    Exit Sub
Else
    Adodc5.Recordset.Update
End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "ภาคเรียน" ที่ Tab 5 เกิดการ Lost Focus)
Private Sub Combo4_LostFocus() 'Tab 5'
    If Command13.Enabled = True Then
        If (Combo4.Text = "") Then
            MsgBox ("คุณ ไม่ได้กำหนดภาคเรียน"). vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
            Combo4.SetFocus
            Combo4.SelStart = 0
        Exit Sub
        Else
            Adodc5.Recordset.Update
        End If
        If Combo4 <> "1" And Combo4 <> "2" Then
            MsgBox ("สถานะภาคเรียนต้องเป็น "1" หรือ "2" เท่านั้น !"). vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
            Combo4.SetFocus
        Exit Sub
        End If
    End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ย้อนกลับ" ใน Tab 5)
Private Sub Command10_Click() 'Tab 5'
    Adodc5.Recordset.MovePrevious
    If Adodc5.Recordset.BOF Then
        MsgBox "ถึงข้อมูลแรกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
        Adodc5.Recordset.MoveFirst
    End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ถัดไป" ใน Tab 5)
Private Sub Command11_Click() 'Tab 5'
    Adodc5.Recordset.MoveNext
    If Adodc5.Recordset.EOF Then
        MsgBox "ถึงสุดข้อมูลแรกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
        Adodc5.Recordset.MoveLast
    End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "บันทึก" ใน Tab 5)
Private Sub Command12_Click() 'Tab 5'
    Dim newrow As Integer
    On Error GoTo error1

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

u = True
If (Text3.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสอาจารย์"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text3.SetFocus
    Text3.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text4.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่ชื่ออาจารย์"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text4.SetFocus
    Text4.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text6.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสวิชา"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text6.SetFocus
    Text6.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text7.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่ชื่อวิชา"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text7.SetFocus
    Text7.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Combo3.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้กำหนดนักศึกษาชั้นปี"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Combo3.SetFocus
    Combo3.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Combo4.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้กำหนดภาคเรียน"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Combo4.SetFocus
    Combo4.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If Combo4 <> "1" And Combo4 <> "2" Then
    MsgBox ("สถานะภาคเรียนต้องเป็น "1" หรือ "2" เท่านั้น!"), vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
    Combo4.SetFocus
Exit Sub
End If
With Adodc5.Recordset
    .Update
    If NewRecord = True Then
        .Requery
    
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        .MoveLast
    End If
    NewRecord = False
End With
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
Command10.Enabled = True
Command11.Enabled = True
Command13.Enabled = True
Command15.Enabled = True
Command14.Enabled = True
Command16.Enabled = True
Adode5.Enabled = True
error1:
    Select Case Err.Number
        Case -2147467259
            MsgBox "คุณกำหนดค่าซ้ำ!". vbOKOnly + vbCritical. "ข้อผิดพลาด"
            Text1.SetFocus
            Exit Sub
        End Select
    End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "เพิ่ม" ใน Tab 5)
Private Sub Command13_Click() 'Tab 5'
    NewRecord = True
    Adode5.Recordset.AddNew
    MDIForm1.Toolbar1.Enabled = False
    MDIForm1.mnmenu.Enabled = False
    Command10.Enabled = False
    Command11.Enabled = False
    Command13.Enabled = False
    Command15.Enabled = False
    Command14.Enabled = False
    Command16.Enabled = False
    Text3.SetFocus
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ค้นหา" ใน Tab 5)
Private Sub Command14_Click() 'Tab 5'
    Adode5.Recordset.MoveFirst
    Dim p As String
    p = InputBox("โปรดใส่รหัสวิชาที่คุณต้องการค้นหา. "การค้นหา")
    Adode5.Recordset.Find "[ID_SJ]=" & p & ""
    If Text1 = "" And p <> "" Then
        MsgBox ("ไม่พบข้อมูลที่คุณต้องการ"). vbOKOnly + vbInformation. "ผลการค้นหา"
        Adode5.Refresh
    End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If p < "" Then
    Adodc5.Recordset.MoveFirst
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ลบ" ใน Tab 5)
Private Sub Command15_Click() 'Tab 5'
If MsgBox("คุณต้องการลบข้อมูลนี้ หรือ ไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
With Adodc5.Recordset
    .Delete
    .MoveNext
    If .EOF Then .MoveLast
End With
End If
End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เมนูหลัก" ใน Tab 5)
Private Sub Command16_Click() 'Tab 5'
If Command4.Enabled = True And comadd2.Enabled = True And Comadd3.Enabled = True And comadd4.Enabled = True And
Command13.Enabled = True And cmdadd6.Enabled = True Then
    If MsgBox("คุณต้องการกลับสู่เมนูหลัก หรือ ไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
        main_frm.Show
        Unload Me
    End If
Else
MsgBox "ในการออกจากระบบปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนี้ มีเพิ่มข้อมูลบางชนิดซึ่งไม่ได้ทำการบันทึก! โปรดทำการตรวจสอบอีกครั้ง", vbOKOnly +
vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
Exit Sub
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่มเล็ก ข้างช่อง "รหัสอาจารย์" ใน Tab 5)
Private Sub Command17_Click() 'Tab 5'
Form1.Show
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่มเล็ก ข้างช่อง "รหัสรายวิชา" ใน Tab 5)
Private Sub Command18_Click() 'Tab 5'
Form2.Show
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ยกเลิก" ใน Tab 5)
Private Sub Command7_Click() 'Tab 5'
Dim p As String
If Command13.Enabled = False Then
Text3.Text = "#$-----#$"
If MsgBox("คุณต้องการยกเลิก การเพิ่มข้อมูลใช่หรือไม่?", vbOKCancel + vbInformation, "ยืนยัน") = vbOK Then
Adodc5.Recordset.CancelUpdate
Adodc5.Recordset.MoveLast

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ⁴³⁰ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Adode5.Recordset.Delete
Adode5.Recordset.MoveFirst
p = "#$-----$#"
If p <> "" Then
    MsgBox "ระบบได้ทำการยกเลิกการบันทึกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อความ"
    Adode5.Refresh
End If
NewRecord = False
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
Command10.Enabled = True
Command11.Enabled = True
Command13.Enabled = True
Command15.Enabled = True
Command14.Enabled = True
Command16.Enabled = True
Adode5.Recordset.MoveLast
Else
Text3.SetFocus
Exit Sub
End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อForm_Load)
Private Sub Form_Load()
    'เหตุการณ์ Form Load'
Dim rs As New ADODB.Recordset
Dim sql As String
f = True
r = True
s = True
t = True
u = True
b = True
v = True
With Conn
    If .State = adStateOpen Then .Close
    .ConnectionString = str
    .ConnectionTimeout = 90
    .Open
End With
sql = "select * FROM student"
With rs
    If .State = adStateOpen Then .Close
    .ActiveConnection = Conn
    .CursorType = adOpenForwardOnly

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

.CursorLocation = adUseClient
.Open sql
If .RecordCount <> 0 Then
    Combo3.Clear
    Do While Not rs.EOF
        Combo3.AddItem rs.Fields(0)
        rs.MoveNext
    Loop
End If
End With
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อ Form_Unload)
Private Sub Form_Unload(Cancel As Integer) 'เหตุการณ์ Form Unload'
If Command4.Enabled = True And comadd2.Enabled = True And Comadd3.Enabled = True And comadd4.Enabled = True And
Command13.Enabled = True And cmdadd6.Enabled = True Then
    main_frm.Show
    Me.Hide
Else
MsgBox "ในการออกจากระบบปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนี้ มีเพิ่มข้อมูลบางชนิดซึ่งไม่ได้ทำการบินก็: โปรดทำการตรวจสอบอีกครั้ง". vbOKOnly +
vbCritical. "ข้อผิดพลาด"
    Cancel = True
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อ Tab ถูกคลิก)
Private Sub SSTab1_Click(PreviousTab As Integer) 'เหตุการณ์ SSTab Click'
If SSTab1.DataBindings.Count Then
If comadd4.Enabled = False And r = True Then
    r = False
    MsgBox "คุณยังไม่ได้บันทึกข้อมูลใน" & "เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ """, vbOKOnly + vbExclamation. "คำเตือน"
    Exit Sub
End If
If Comadd3.Enabled = False And s = True Then
    s = False
    MsgBox "คุณยังไม่ได้บันทึกข้อมูลใน" & "เพิ่มข้อมูลนักศึกษา """, vbOKOnly + vbExclamation. "คำเตือน"
    Exit Sub
End If
If comadd2.Enabled = False And t = True Then
    t = False
    MsgBox "คุณยังไม่ได้บันทึกข้อมูลใน" & "เพิ่มข้อมูลรายวิชา""", vbOKOnly + vbExclamation. "คำเตือน"
    Exit Sub
End If
If Command4.Enabled = False And u = True Then
    u = False
    MsgBox "คุณยังไม่ได้บันทึกข้อมูลใน" & "เพิ่มข้อมูลอาจารย์", vbOKOnly + vbExclamation. "คำเตือน"
    Exit Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End If
If Command13.Enabled = False And f = True Then
    f = False
    MsgBox "คุณยังไม่ได้บันทึกข้อมูลใน" & เพิ่มข้อมูลการสอน"", vbOKOnly + vbExclamation, "คำเตือน"
    Exit Sub
End If
If cmdadd6.Enabled = False And v = True Then
    v = False
    MsgBox "คุณยังไม่ได้บันทึกข้อมูลใน" & เพิ่มข้อมูลห้องเรียน"", vbOKOnly + vbExclamation, "คำเตือน"
    Exit Sub
End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ย้อนกลับ" ใน Tab 1)
Private Sub Command1_Click()
    ' tab 1(เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .ปุ่ม"ย้อนกลับ"
    Adodc1.Recordset.MovePrevious
    If Adodc1.Recordset.BOF Then
        MsgBox "ถึงข้อมูลแรกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
        Adodc1.Recordset.MoveFirst
    End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ถัดไป" ใน Tab 1)
Private Sub Command2_Click()
    ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .ปุ่ม"ถัดไป"
    Adodc1.Recordset.MoveNext
    If Adodc1.Recordset.EOF Then
        MsgBox "สิ้นสุดข้อมูลแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
        Adodc1.Recordset.MoveLast
    End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "บันทึก" ใน Tab 1)
Private Sub Command3_Click()
    ' tab 1(เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .ปุ่ม"บันทึก"
    Dim newrow As Integer
    On Error GoTo error1
    n = True
    If (Text1.Text = "") Then
        MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่รหัสอาจารย์"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
        Text1.SetFocus
        Text1.SelStart = 0
    End Sub
End If
If (Text2.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่ชื่ออาจารย์"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text2.SetFocus
    Text2.SelStart = 0
End Sub
Exit Sub
End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End If
If (Combo1.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่คณะวิชา"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Combo1.SetFocus
    Combo1.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Combo2.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่ภาควิชา"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Combo2.SetFocus
    Combo2.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text5.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่เบอร์โทร"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text5.SetFocus
    Text5.SelStart = 0
Exit Sub
End If
With Adodc1.Recordset
    .Update
    If NewRecord = True Then
        .Requery
        .MoveLast
    End If
    NewRecord = False
End With
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
Command1.Enabled = True
Command2.Enabled = True
Command3.Enabled = True
Command4.Enabled = True
Command5.Enabled = True
Command6.Enabled = True
Command8.Enabled = True
Adodc1.Enabled = True
error1:
Select Case Err.Number
    Case -2147467259
        MsgBox "คุณกำหนดรหัสอาจารย์ซ้ำ!", vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
        Text1.SetFocus
    Exit Sub
End Select
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม “เพิ่ม” ใน Tab 1)

```
Private Sub Command4_Click() ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) ,ปุ่มเพิ่ม'
NewRecord = True
Adodc1.Recordset.AddNew
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = False
MDIForm1.mnmenu.Enabled = False
Command1.Enabled = False
Command2.Enabled = False
Command4.Enabled = False
Command5.Enabled = False
Command6.Enabled = False
Command8.Enabled = False
Text1.SetFocus
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม “ยกเลิก” ใน Tab 1)

```
Private Sub Command9_Click() ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) ,ยกเลิก'
Dim p As String
If Command4.Enabled = False Then
If MsgBox("คุณต้องการยกเลิกการเพิ่มข้อมูล ใช่หรือไม่?", vbOKCancel + vbInformation, "การยืนยัน") = vbOK Then
Text1.Text = "#$-----$#"
Adodc1.Recordset.CancelUpdate
Adodc1.Recordset.MoveLast
Adodc1.Recordset.Delete
Adodc1.Recordset.MoveFirst
p = "#$-----$#"
Adodc1.Recordset.Find "[ID_Teacher]='" & p & "'"
If p <> "" Then
MsgBox "ระบบได้ทำการยกเลิกการบันทึกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อความ"
Adodc1.Refresh
End If
NewRecord = False
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
Command1.Enabled = True
Command2.Enabled = True
Command3.Enabled = True
Command4.Enabled = True
Command5.Enabled = True
Command6.Enabled = True
Command8.Enabled = True
Adodc1.Recordset.MoveLast
Else
Text1.SetFocus
Exit Sub
End If
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ค้นหา" ใน Tab 1)
Private Sub Command5_Click() ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .ค้นหา'
Adodc1.Recordset.MoveFirst
Dim p As String
p = InputBox("โปรดใส่รหัสอาจารย์ที่คุณต้องการค้นหา.", "การค้นหา")
Adodc1.Recordset.Find "[ID_Teacher]=" & p & ""
If Text1 = "" And p <> "" Then
MsgBox ("ไม่พบข้อมูลที่คุณต้องการ"). vbOKOnly + vbInformation, "ผลการค้นหา"
Adodc1.Refresh
End If
If p = "" Then
Adodc1.Recordset.MoveFirst
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ลบ" ใน Tab 1)
Private Sub Command6_Click() ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .ลบ'
If MsgBox("คุณต้องการลบข้อมูลนี้หรือไม่?". vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
With Adodc1.Recordset
.Delete
.MoveNext
If .EOF Then .MoveLast
End With
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เมนูหลัก" ใน Tab 1)
Private Sub Command8_Click() ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .เมนูหลัก'
If Command4.Enabled = True And comadd2.Enabled = True And Comadd3.Enabled = True And comadd4.Enabled = True And
Command13.Enabled = True And cmdadd6.Enabled = True Then
If MsgBox("คุณต้องการกลับสู่เมนูหลักใช่หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
main_frm.Show
Unload Me
End If
Else
MsgBox "ในการออกจากระบบปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนี้ มีเพิ่มข้อมูลบางชนิดยังไม่ได้ทำการบันทึก! โปรดทำการตรวจสอบอีกครั้ง". vbOKOnly +
vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
Exit Sub
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)
Private Sub Text1_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .เหตุการณ์กด Enter ที่ Text1 (รหัส
อาจารย์)'
If KeyAscii = 13 Then
Text2.SetFocus

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๓36 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
End If  
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "รหัสอาจารย์" ที่ Tab 1 เกิดการ Lost Focus)

```
Private Sub Text1_LostFocus() ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .เหตุการณ์เมื่อ Text1 เกิด Lost focus (รหัสอาจารย์)'
```

```
On Error GoTo error11
```

```
If Command4.Enabled = True Then
```

```
If (Text1.Text = "") Then
```

```
MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสอาจารย์"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
```

```
Text1.SetFocus
```

```
Text1.SelStart = 0
```

```
Exit Sub
```

```
Else
```

```
b = True
```

```
Adodc1.Recordset.Update
```

```
End If
```

```
End If
```

```
error11:
```

```
Select Case Err.Number
```

```
Case -2147467259
```

```
b = False
```

```
MsgBox "คุณกำหนดรหัสอาจารย์ซ้ำ!", vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
```

```
Text1.SetFocus
```

```
Exit Sub
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)

```
Private Sub Text2_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .เหตุการณ์ กด Enter ที่ Text2 (ชื่ออาจารย์)'
```

```
If KeyAscii = 13 Then
```

```
Combo1.SetFocus
```

```
End If
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "ชื่ออาจารย์" ที่ Tab 1 เกิดการ Lost Focus)

```
Private Sub Text2_LostFocus() ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) .เหตุการณ์เมื่อ Text2 เกิด Lost focus (ชื่ออาจารย์)'
```

```
If Command4.Enabled = True Then
```

```
If (Text2.Text = "") Then
```

```
MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสชื่ออาจารย์"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
```

```
Text2.SetFocus
```

```
Text2.SelStart = 0
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
If Text2.Text <> "" And b = True Then
```

```
Adodc1.Recordset.Update
```

```
End If
```

```
End If
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ^{พ.37} ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)

```
Private Sub Combo1_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) เหตุการณ์กด Enter ที่ Combo1 (คณะ)
```

```
If KeyAscii = 13 Then
```

```
    Combo2.SetFocus
```

```
End If
```

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "คณะ" ที่ Tab 1 เกิดการ Lost Focus)

```
Private Sub Combo1_LostFocus() ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) เหตุการณ์เมื่อ Combo1 เกิด Lost focus (คณะ)
```

```
If Command4.Enabled = True Then
```

```
    If (Combo1.Text = "") Then
```

```
        MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสวิชา"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
```

```
        Combo1.SetFocus
```

```
        Combo1.SelStart = 0
```

```
    Exit Sub
```

```
End If
```

```
If Combo1.Text <> "" And b = True Then
```

```
    Adodc1.Recordset.Update
```

```
End If
```

```
End Sub
```

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)

```
Private Sub Combo2_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) เหตุการณ์กด Enter ที่ Combo2 (ภาควิชา)
```

```
If KeyAscii = 13 Then
```

```
    Text5.SetFocus
```

```
End If
```

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "ภาควิชา" ที่ Tab 1 เกิดการ Lost Focus)

```
Private Sub Combo2_LostFocus() ' tab 1 (เพิ่มข้อมูลอาจารย์) เหตุการณ์เมื่อ Combo2 เกิด Lost focus (ภาควิชา)
```

```
If Command4.Enabled = True Then
```

```
    If (Combo2.Text = "") Then
```

```
        MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่ภาควิชา"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
```

```
        Combo2.SetFocus
```

```
        Combo2.SelStart = 0
```

```
    Exit Sub
```

```
End If
```

```
If Combo2.Text <> "" And b = True Then
```

```
    Adodc1.Recordset.Update
```

```
End If
```

```
End Sub
```

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)

```
Private Sub Text3_2_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)
```

```
    If KeyCode = 13 Then
```

```
        Call comsave3_Click
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๒38 ะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

End If

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "รหัสอาจารย์" ที่ Tab 5 เกิดการ Lost Focus)

Private Sub Text3_LostFocus() 'Tab 5'

If Command13.Enabled = True Then

If (Text3.Text = "") Then

MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่รหัสอาจารย์"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"

Text3.SetFocus

Text3.SelStart = 0

Exit Sub

Else

Adodc5.Recordset.Update

End If

End If

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "ชื่ออาจารย์" ที่ Tab 5 เกิดการ Lost Focus)

Private Sub Text4_LostFocus() 'Tab 5'

If Command13.Enabled = True Then

If (Text4.Text = "") Then

MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่ชื่ออาจารย์"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"

Text4.SetFocus

Text4.SelStart = 0

Exit Sub

Else

Adodc5.Recordset.Update

End If

End If

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เพิ่ม" ใน Tab 2)

Private Sub comadd2_Click() 'tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .ปุ่ม "เพิ่ม"'

NewRecord = True

Adodc2.Recordset.AddNew

MDIForm1.Toolbar1.Enabled = False

MDIForm1.mnmenu.Enabled = False

comback2.Enabled = False

comnext2.Enabled = False

comadd2.Enabled = False

comsearch2.Enabled = False

comdelete2.Enabled = False

comgoto2.Enabled = False

Text2_1.SetFocus

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ย้อนกลับ" ใน Tab 2)

Private Sub Comback2_Click() 'tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .ปุ่ม "ย้อนกลับ"'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ม39 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Adodc2.Recordset.MovePrevious
If Adodc2.Recordset.EOF Then
    MsgBox "ถึงข้อมูลแรกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
    Adodc2.Recordset.MoveFirst
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ลบ" ใน Tab 2)
Private Sub comdelete2_Click()
    ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .ปุ่ม "ลบ"
If MsgBox("คุณต้องการลบข้อมูลนี้หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
With Adodc2.Recordset
    .Delete
    .MoveNext
    If .EOF Then .MoveLast
End With
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เมนูหลัก" ใน Tab 2)
Private Sub comgoto2_Click()
    ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .ปุ่ม "เมนูหลัก"
If Command4.Enabled = True And comadd2.Enabled = True And Comadd3.Enabled = True And comadd4.Enabled = True And
Command13.Enabled = True And cmdadd6.Enabled = True Then
    If MsgBox("คุณต้องการกลับสู่เมนูหลักใช่หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
        main frm.Show
        Unload Me
    End If
Else
    MsgBox "ในการออกจากระบบปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนี้ มีเพิ่มข้อมูลบางชนิดยังไม่ได้ทำการบันทึก! โปรดทำการตรวจสอบอีกครั้ง", vbOKOnly +
vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
    Exit Sub
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ถัดไป" ใน Tab 2)
Private Sub commext2_Click()
    ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .ปุ่ม "ถัดไป"
Adodc2.Recordset.MoveNext
If Adodc2.Recordset.EOF Then
    MsgBox "สิ้นสุดข้อมูลแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
    Adodc2.Recordset.MoveLast
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "บันทึก" ใน Tab 2)
Private Sub comsave2_Click()
    ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .ปุ่ม "บันทึก"
On Error GoTo error2
    t = True
If (Text2_1.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสวิชา", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด")
    Text2_1.SetFocus

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๔40 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Text2_1.SetStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text2_2.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่ชื่อวิชา"). vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text2_2.SetFocus
    Text2_2.SetStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text2_3.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่หน่วยกิต"). vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text2_3.SetFocus
    Text2_3.SetStart = 0
Exit Sub
End If
If IsNumeric(Text2_3.Text) = False Then
    MsgBox "หน่วยกิตต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น!". vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
    Text2_3.SetFocus
Exit Sub
End If
With Adode2.Recordset
    .Update
    If NewRecord = True Then
        .Requery
        .MoveLast
    End If
    NewRecord = False
End With
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
comback2.Enabled = True
connext2.Enabled = True
comadd2.Enabled = True
comsearch2.Enabled = True
comdelete2.Enabled = True
comgoto2.Enabled = True
error2:
Select Case Err.Number
    Case -2147467259
        MsgBox "คุณใส่รหัสวิชาซ้ำ!". vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
        Text2_1.SetFocus
Exit Sub
End Select
End Sub

```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม “ยกเลิก” ใน Tab 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Private Sub comcancel2_Click()
    ' tab 2 ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) ,ปุ่ม "ยกเลิก"
    Dim p As String
    If comadd2.Enabled = False Then
        If MsgBox("คุณต้องการยกเลิกการเพิ่มข้อมูล ใช่หรือไม่?", vbOKCancel + vbInformation, "ยืนยัน") = vbOK Then
            Text2_1.Text = "#$-----#$"
            Adodc2.Recordset.CancelUpdate
            Adodc2.Recordset.MoveLast
            Adodc2.Recordset.Delete
            Adodc2.Recordset.MoveFirst
            p = "#$-----#$"
            Adodc2.Recordset.Find "[ID_SJ]=' " & p & "'
            If p <> "" Then
                MsgBox "ระบบได้ทำการยกเลิกการบันทึกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อความ"
                Adodc2.Refresh
            End If
            NewRecord = False
            MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
            MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
            comback2.Enabled = True
            comnext2.Enabled = True
            comadd2.Enabled = True
            comsearch2.Enabled = True
            comdelete2.Enabled = True
            comgoto2.Enabled = True
            Adodc2.Recordset.MoveLast
        Else
            Text2_1.SetFocus
        End Sub
    End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ค้นหา" ใน Tab 2)
Private Sub comsearch2_Click()
    ' tab 2 ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) ,ปุ่ม "ค้นหา"
    Adodc2.Recordset.MoveFirst
    Dim p As String
    p = InputBox("โปรดใส่รหัสวิชาที่คุณต้องการค้นหา.", "การค้นหา")
    Adodc2.Recordset.Find "[ID_SJ]=' " & p & "'
    If Text2_1 = "" And p <> "" Then
        MsgBox ("ไม่พบข้อมูลที่คุณต้องการ"), vbOKOnly + vbInformation, "ผลการค้นหา"
        Adodc2.Refresh
    End If
    If p = "" Then
        Adodc2.Recordset.MoveFirst
    End If
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗42 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)

```
Private Sub Text2_1_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .เหตุการณ์เมื่อกด Enter ที่Text2_1 (รหัสวิชา)'  
If KeyAscii = 13 Then  
    Text2_2.SetFocus  
End If  
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "รหัสวิชา" ที่ Tab 2 เกิดการ Lost Focus)

```
Private Sub Text2_1_LostFocus() ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .เหตุการณ์เมื่อ Text2_1 เกิด Lost focus (รหัสวิชา)'
```

```
On Error GoTo error22
```

```
If comadd2.Enabled = True Then
```

```
If (Text2_1.Text = "") Then
```

```
MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสวิชา", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด")
```

```
Text2_1.SetFocus
```

```
Text2_1.SelStart = 0
```

```
Exit Sub
```

```
Else
```

```
b = True
```

```
Adode2.Recordset.Update
```

```
End If
```

```
End If
```

```
error22:
```

```
Select Case Err.Number
```

```
Case -2147467259
```

```
b = False
```

```
MsgBox "คุณใส่รหัสวิชาซ้ำ!", vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
```

```
Text2_1.SetFocus
```

```
Exit Sub
```

```
End Select
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)

```
Private Sub Text2_2_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .เหตุการณ์เมื่อกด Enter ที่ Text2_2 (ชื่อวิชา)'
```

```
If KeyAscii = 13 Then
```

```
Text2_3.SetFocus
```

```
End If
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "ชื่อวิชา" ที่ Tab 2 เกิดการ Lost Focus)

```
Private Sub Text2_2_LostFocus() ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .เหตุการณ์เมื่อ Text2_2 เกิด Lost focus (ชื่อวิชา)'
```

```
If comadd2.Enabled = True Then
```

```
If (Text2_2.Text = "") Then
```

```
MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่ชื่อวิชา", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด")
```

```
Text2_2.SetFocus
```

```
Text2_2.SelStart = 0
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```

```
If Text2_2.Text <> "" And b = True Then
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๔43 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        Adodc2.Recordset.Update
    End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)
Private Sub Text2_3_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer) ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) เหตุการณ์เมื่อกด Enter ที่ Text2_3 (หน่วยกิต)'
    If KeyCode = 13 Then
        Call comsave2_Click
    End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด "หน่วยกิต" ที่ Tab 2 เกิดการ Lost Focus)
Private Sub Text2_3_LostFocus() ' tab 2 (เพิ่มข้อมูลรายวิชา) .เหตุการณ์เมื่อ Text2_3 เกิด Lost focus (หน่วยกิต)'
    If comadd2.Enabled = True Then
        If (Text2_3.Text = "") Then
            MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่หน่วยกิต"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
            Text2_3.SetFocus
            Text2_3.SelStart = 0
        Exit Sub
        End If
        If IsNumeric(Text2_3.Text) = False Then
            MsgBox "หน่วยกิตต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
            Text2_3.SetFocus
        Exit Sub
        End If
        If Text2_3.Text <> "" And IsNumeric(Text2_3.Text) = True And b = True Then
            Adodc2.Recordset.Update
        End If
    End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เพิ่ม" ใน Tab 3)
Private Sub comadd3_Click() ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .ปุ่ม "เพิ่ม" '
    NewRecord = True
    Adodc3.Recordset.AddNew
    MDIForm1.Toolbar1.Enabled = False
    MDIForm1.mnmenu.Enabled = False
    Comback3.Enabled = False
    Comnext3.Enabled = False
    Comadd3.Enabled = False
    Comsearch3.Enabled = False
    Comdelete3.Enabled = False
    Comgoto3.Enabled = False
    Combo3_1.SetFocus
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ย้อนกลับ" ใน Tab 3)
Private Sub Comback3_Click() ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .ปุ่ม "ย้อนกลับ" '

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๔๕ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Adodc3.Recordset.MovePrevious
If Adodc3.Recordset.BOF Then
    MsgBox "ถึงข้อมูลแรกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
    Adodc3.Recordset.MoveFirst
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ลบ" ใน Tab 3)
Private Sub comdelete3_Click() ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .ปุ่ม "ลบ"
If MsgBox("คุณต้องการลบข้อมูลนี้ หรือ ไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
With Adodc3.Recordset
    .Delete
    .MoveNext
    If .EOF Then .MoveLast
End With
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เมนูหลัก" ใน Tab 3)
Private Sub comgoto3_Click() ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .ปุ่ม "เมนูหลัก"
If Command4.Enabled = True And comadd2.Enabled = True And Comadd3.Enabled = True And comadd4.Enabled = True And
Command13.Enabled = True And cmdadd6.Enabled = True Then
    If MsgBox("คุณต้องการกลับสู่เมนูหลัก ใช่ หรือ ไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
        main_frm.Show
        Unload Me
    End If
Else
MsgBox "ในการออกจากระบบปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนี้ มีเพิ่มข้อมูลบางชนิดยังไม่ได้ทำการบันทึก ! โปรดทำการตรวจสอบ", vbOKOnly + vbCritical,
"ข้อผิดพลาด"
    Exit Sub
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ถัดไป" ใน Tab 3)
Private Sub comnext3_Click() ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .ปุ่ม "ถัดไป"
Adodc3.Recordset.MoveNext
If Adodc3.Recordset.EOF Then
    MsgBox "สิ้นสุดข้อมูลแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
    Adodc3.Recordset.MoveLast
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "บันทึก" ใน Tab 3)
Private Sub comsave3_Click() ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .ปุ่ม "บันทึก"
On Error GoTo error3
    s = True
If (Combo3_1.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่ปีการศึกษาชั้นปี"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Combo3_1.SetFocus

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗45 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Combo3_1.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text3_2.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่จำนวนนักศึกษา"). vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text3_2.SetFocus
    Text3_2.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If IsNumeric(Text3_2.Text) = False Then
    MsgBox "จำนวนนักศึกษาต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
    Text3_2.SetFocus
Exit Sub
End If
With Adodc3.Recordset
    .Update
If NewRecord = True Then
    .Requery
    .MoveLast
End If
NewRecord = False
End With
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
Comback3.Enabled = True
Connct3.Enabled = True
Comadd3.Enabled = True
Comsearch3.Enabled = True
Comdelete3.Enabled = True
Comgoto3.Enabled = True
error3:
Select Case Err.Number
Case -2147467259
    MsgBox "คุณกำหนดนักศึกษารุ่นปีซ้ำ!", vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
    Combo3_1.SetFocus
Exit Sub
End Select
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ยกเลิก" ใน Tab 3)
Private Sub comcancel3_Click()
    ' tab 3 (พื้นที่ข้อมูลนักศึกษา) .ปุ่ม "ยกเลิก" '
Dim p As String
If Comadd3.Enabled = False Then
    If MsgBox("คุณต้องการยกเลิกการเพิ่มข้อมูลใช่หรือไม่?", vbOKCancel + vbInformation, "ยืนยัน") = vbOK Then
        Combo3_1.Text = "#S-- -----$#"
        Adodc3.Recordset.CancelUpdate
    End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 446 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Adodc3.Recordset.MoveLast
Adodc3.Recordset.Delete
Adodc3.Recordset.MoveFirst
p = "#$- .....-$#"
Adodc3.Recordset.Find "[Class]=' & p & '"
If p <> "" Then
    MsgBox "ระบบได้ทำการยกเลิกการบันทึกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อความ"
    Adodc3.Refresh
End If
NewRecord = False
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
Comback3.Enabled = True
Connex3.Enabled = True
Comadd3.Enabled = True
Comsearch3.Enabled = True
Comdelete3.Enabled = True
Comgoto3.Enabled = True
Adodc3.Recordset.MoveLast
Else
Combo3_1.SetFocus
Exit Sub
End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ค้นหา" ใน Tab 3)
Private Sub comsearch3_Click()
    ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .ปุ่ม "ค้นหา"
    Adodc3.Recordset.MoveFirst
    Dim p As String
    p = InputBox("โปรดใส่รหัสนักศึกษาชั้นปีที่คุณต้องการค้นหา.", "การค้นหา")
    Adodc3.Recordset.Find "[Class]=' & p & '"
    If Combo3_1 = "" And p <> "" Then
        MsgBox ("ไม่พบข้อมูลที่ค้นหา"), vbOKOnly + vbInformation, "ผลการค้นหา"
        Adodc3.Refresh
    End If
    If p = "" Then
        Adodc3.Recordset.MoveFirst
    End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)
Private Sub Combo3_1_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .เหตุการณ์เมื่อกด Enter ที่ Combo3_1 (นักศึกษาชั้นปี)
    If KeyAscii = 13 Then
        Text3_2.SetFocus
    End If
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗47 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "นักศึกษาชั้นปี" ที่ Tab 3 เกิดการ Lost Focus)

```
Private Sub Combo3_1_LostFocus() ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .เหตุการณ์เมื่อ Combo3_1 เกิด Lost focus (นักศึกษาชั้นปี)
```

```
On Error GoTo error33
```

```
If Comadd3.Enabled = True Then
```

```
    If (Combo3_1.Text = "") Then
```

```
        MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่นักศึกษาชั้นปี"). vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
```

```
        Combo3_1.SetFocus
```

```
        Combo3_1.SelStart = 0
```

```
    Exit Sub
```

```
    Else
```

```
        b = True
```

```
        Adodc3.Recordset.Update
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
error33:
```

```
    Select Case Err.Number
```

```
        Case -2147467259
```

```
            b = False
```

```
            MsgBox ("คุณกำหนดนักศึกษาชั้นปีซ้ำ"). vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
```

```
            Combo3_1.SetFocus
```

```
            Exit Sub
```

```
        End Select
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "จำนวนนักศึกษา" ที่ Tab 3 เกิดการ Lost Focus)

```
Private Sub Text3_2_LostFocus() ' tab 3 (เพิ่มข้อมูลนักศึกษา) .เหตุการณ์เมื่อ Text3_2 เกิด Lost focus (จำนวนนักศึกษา)
```

```
If Comadd3.Enabled = True Then
```

```
    If (Text3_2.Text = "") Then
```

```
        MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่จำนวนนักศึกษา"). vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
```

```
        Text3_2.SetFocus
```

```
        Text3_2.SelStart = 0
```

```
    Exit Sub
```

```
    End If
```

```
    If IsNumeric(Text3_2.Text) = False Then
```

```
        MsgBox ("จำนวนนักศึกษาต้องเป็น ตัวเลขเท่านั้น"). vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
```

```
        Text3_2.SetFocus
```

```
    Exit Sub
```

```
    End If
```

```
    If Text3_2.Text <> "" And IsNumeric(Text3_2.Text) = True And b = True Then
```

```
        Adodc3.Recordset.Update
```

```
    End If
```

```
End If
```

```
End Sub
```

(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ย้อนกลับ" ใน Tab 4)

```
Private Sub comback4_Click()
```

```
    ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .ปุ่ม "ย้อนกลับ"
```

```
    Adodc4.Recordset.MovePrevious
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๔48 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If Adodc4.Recordset.EOF Then
    MsgBox "ถึงข้อมูลแรกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
    Adodc4.Recordset.MoveFirst
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "ถัดไป" ใน Tab 4)
Private Sub connext4_Click()
    ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน) .ปุ่ม "ถัดไป"
    Adodc4.Recordset.MoveNext
If Adodc4.Recordset.EOF Then
    MsgBox "สิ้นสุดข้อมูลแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ตำแหน่ง"
    Adodc4.Recordset.MoveLast
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อคลิกปุ่ม "บันทึก" ใน Tab 4)
Private Sub comsave4_Click()
    ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน) .ปุ่ม "บันทึก"
    On Error GoTo error4
    r = True
If (Text4_1.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่รหัสผู้ใช้"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text4_1.SetFocus
    Text4_1.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Text4_2.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่ชื่อผู้ใช้"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Text4_2.SetFocus
    Text4_2.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If (Combo4_3.Text = "") Then
    MsgBox ("คุณ ไม่ได้กำหนดสถานะผู้ใช้"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
    Combo4_3.SetFocus
    Combo4_3.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If Combo4_3 <> "ผ่าน" And Combo4_3 <> "ไม่ผ่าน" Then
    MsgBox ("สถานะผู้ใช้ต้องเป็น 'ผ่าน' หรือ 'ไม่ผ่าน' เท่านั้น !"), vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด"
    Combo4_3.SetFocus
    Exit Sub
End If
With Adodc4.Recordset
    .Update
    If NewRecord = True Then
        .Requery
        .MoveLast
    End With

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๒49 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End If
NewRecord = False
End With
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
comback4.Enabled = True
connext4.Enabled = True
comadd4.Enabled = True
comsearch4.Enabled = True
comdelete4.Enabled = True
comgoto4.Enabled = True
error4:
Select Case Err.Number
Case -2147467259
MsgBox "คุณกำหนดรหัสผู้ใช้ซ้ำ!", vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
Text4_1.SetFocus
Exit Sub
End Select
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ยกเลิก" ใน Tab 4)
Private Sub comcancel4_Click()
' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) ปุ่ม "ยกเลิก"
Dim p As String
If comadd4.Enabled = False Then
If MsgBox("คุณต้องการยกเลิกเพิ่มข้อมูลใช่หรือไม่?", vbOKCancel + vbInformation, "ยืนยัน") = vbOK Then
Text4_1.Text = "#$-----$#"
Adodc4.Recordset.CancelUpdate
Adodc4.Recordset.MoveLast
Adodc4.Recordset.Delete
Adodc4.Recordset.MoveFirst
p = "#$-----$#"
Adodc4.Recordset.Find "[password]='" & p & "'"
If p <> "" Then
MsgBox "ระบบได้ทำการยกเลิกการบันทึกแล้ว", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อความ"
Adodc4.Refresh
End If
NewRecord = False
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = True
MDIForm1.mnmenu.Enabled = True
comback4.Enabled = True
connext4.Enabled = True
comadd4.Enabled = True
comsearch4.Enabled = True
comdelete4.Enabled = True
comgoto4.Enabled = True
Adodc4.Recordset.MoveLast

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา พ50 ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Else
Text4_1.SetFocus
Exit Sub
End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เพิ่ม" ใน Tab 4)
Private Sub comadd4_Click() ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .ปุ่ม "เพิ่ม" NewRecord = True
Adodc4.Recordset.AddNew
MDIForm1.Toolbar1.Enabled = False
MDIForm1.mnmenu.Enabled = False
comback4.Enabled = False
comnext4.Enabled = False
comadd4.Enabled = False
comsearch4.Enabled = False
comdelete4.Enabled = False
comgoto4.Enabled = False
Text4_1.SetFocus
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ลบ" ใน Tab 4)
Private Sub comdelete4_Click() ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .ปุ่ม "ลบ"
If MsgBox("คุณต้องการลบข้อมูลนี้หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
With Adodc4.Recordset
.Delete
.MoveNext
If .EOF Then .MoveLast
End With
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "ค้นหา" ใน Tab 4)
Private Sub comsearch4_Click() ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .ปุ่ม "ค้นหา"
Adodc4.Recordset.MoveFirst
Dim p As String
p = InputBox("โปรดใส่รหัสผู้ใช้ที่คุณต้องการค้นหา.", "การค้นหา")
Adodc4.Recordset.Find "[password]='" & p & "'"
If Text4_1 = "" And p <> "" Then
MsgBox ("ไม่พบข้อมูลที่คุณต้องการ"), vbOKOnly + vbInformation, "ผลการค้นหา"
Adodc4.Refresh
End If
If p = "" Then
Adodc4.Recordset.MoveFirst
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกดปุ่ม "เมนูหลัก" ใน Tab 4)
Private Sub comgoto4_Click() ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .ปุ่ม "เมนูหลัก"

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๕51 จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

If Command4.Enabled = True And comadd2.Enabled = True And Comadd3.Enabled = True And comadd4.Enabled = True And
Command13.Enabled = True And cmdadd6.Enabled = True Then
    If MsgBox("คุณต้องการกลับสู่เมนูหลักใช่หรือไม่?", vbYesNo + vbQuestion, "คำถาม") = vbYes Then
        main_fm.Show
        Unload Me
    End If
Else
    MsgBox "ในการออกจากระบบปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนี้ มีเพิ่มข้อมูลบางชนิดยังไม่ได้ทำการบันทึก ! โปรดทำการตรวจสอบอีกครั้ง". vbOKOnly +
vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
    Exit Sub
End If
End Sub

```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)

```

Private Sub Text4_1_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .เหตุการณ์เมื่อกด Enter ที่ Text4_1 (รหัสผู้ใช้)'
If KeyAscii = 13 Then
    Text4_2.SetFocus
End If
End Sub

```

(ในเหตุการณ์ เมื่อกด "รหัสผู้ใช้" ที่ Tab 4 เกิดการ Lost Focus)

```

Private Sub Text4_1_LostFocus() ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .เหตุการณ์เมื่อ Text4_1 เกิด Lost focus (รหัสผู้ใช้)'
On Error GoTo error44
If comadd4.Enabled = True Then
    If (Text4_1.Text = "") Then
        MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสผู้ใช้"). vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
        Text4_1.SetFocus
        Text4_1.SelStart = 0
    End If
Else
    b = True
    Adode4.Recordset1.Update
End If
End If

```

error44:

```

Select Case Err.Number
Case -2147467259
    b = False
    MsgBox "คุณกำหนดรหัสผู้ใช้ซ้ำ!". vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
    Text4_1.SetFocus
    Exit Sub
End Select

```

End Sub

(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)

```

Private Sub Text4_2_KeyPress(KeyAscii As Integer) ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .เหตุการณ์เมื่อกด Enter ที่ Text4_2 (ชื่อผู้ใช้)'
If KeyAscii = 13 Then

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๕52 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

Combo4_3.SetFocus
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "ชื่อผู้ใช้" ที่ Tab 4 เกิดการ Lost Focus)
Private Sub Text4_2_LostFocus() ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .เหตุการณ์เมื่อ Text4_2 เกิด Lost focus (ชื่อผู้ใช้)'
If comadd4.Enabled = True Then
If (Text4_2.Text = "") Then
MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่ชื่อผู้ใช้"). vbOKOnly + vbInformation. "ข้อผิดพลาด"
Text4_2.SetFocus
Text4_2.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If Text4_2.Text <> "" And b = True Then
Adodc4.Recordset.Update
End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อกด Enter ที่เป็นพิมพ์)
Private Sub Combo4_3_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer) ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) เหตุการณ์เมื่อกด Enter ที่ Combo4_3 (สถานะผู้ใช้)'
If KeyCode = 13 Then
Call comsave4_Click
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "สถานะผู้ใช้" ที่ Tab 4 เกิดการ Lost Focus)
Private Sub Combo4_3_LostFocus() ' tab 4 (เพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ) .เหตุการณ์เมื่อ Combo4_3 เกิด Lost focus (สถานะผู้ใช้)'
If comadd4.Enabled = True Then
If (Combo4_3.Text = "") Then
MsgBox ("คุณ ไม่ได้กำหนดสถานะผู้ใช้"). vbOKOnly + vbInformation. "ข้อผิดพลาด"
Combo4_3.SetFocus
Combo4_3.SelStart = 0
Exit Sub
End If
If Combo4_3 <> "ผ่าน" And Combo4_3 <> "ไม่ผ่าน" And Combo4_3 <> "" Then
MsgBox ("สถานะผู้ใช้ต้องเป็น "ผ่าน" หรือ "ไม่ผ่าน เท่านั้น!"). vbOKOnly - vbExclamation. "ข้อผิดพลาด"
Combo4_3.SetFocus
Exit Sub
End If
If Combo4_3.Text <> "" And (Combo4_3 = "ผ่าน" Or Combo4_3 = "ไม่ผ่าน") And b = True Then
Adodc4.Recordset.Update
End If
End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "รหัสห้องเรียน" ที่ Tab 6 เกิดการ Lost Focus)
Private Sub Text5_LostFocus() 'Tab 6'

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๗53 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

On Error GoTo error55
If cmdadd6.Enabled = True Then
    If (Text5.Text = "") Then
        MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสห้องเรียน"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
        Text5.SetFocus
        Text5.SelStart = 0
    End If
Exit Sub
Else
    b = True
    Adodc6.Recordset.Update
End If
End If

```

```

error55:
Select Case Err.Number
Case -2147467259
    b = False
    MsgBox "คุณกำหนดรหัสห้องเรียนซ้ำ!", vbOKOnly + vbCritical, "ข้อผิดพลาด"
    Text5.SetFocus
    Exit Sub
End Select

```

End Sub
 (ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "รหัสรายวิชา" ที่ Tab 5 เกิดการ Lost Focus)

```

Private Sub Text6_lostfocus()
    'Tab 5'
    If Command13.Enabled = True Then
        If (Text6.Text = "") Then
            MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่รหัสรายวิชา"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
            Text6.SetFocus
            Text6.SelStart = 0
        End If
    End If
Exit Sub
Else
    Adodc5.Recordset.Update
End If
End If

```

End Sub
 (ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "ชื่อรายวิชา" ที่ Tab 5 เกิดการ Lost Focus)

```

Private Sub Text7_lostfocus()
    'Tab 5'
    If Command13.Enabled = True Then
        If (Text7.Text = "") Then
            MsgBox ("คุณไม่ได้ใส่ชื่อรายวิชา"), vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด"
            Text7.SetFocus
            Text7.SelStart = 0
        End If
    End If
Exit Sub
Else
    Adodc5.Recordset.Update
End If

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

End If
End Sub
(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "ข้อมูลห้องเรียน" ที่ Tab 6 เกิดการ Lost Focus)
Private Sub Text8_LostFocus() 'Tab 6'
If cmdadd6.Enabled = True Then
If (Text8.Text = "") Then
MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่ข้อมูลห้องเรียน", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด")
Text8.SetFocus
Text8.SetStart = 0
Exit Sub
End If
If Text8.Text <> "" And b = True Then
Adodc6.Recordset.Update
End If
End If
End Sub

```

```

(ในเหตุการณ์ เมื่อช่อง "จำนวนที่นั่ง" ที่ Tab 6 เกิดการ Lost Focus)
Private Sub Text9_LostFocus() 'Tab 6'
If cmdadd6.Enabled = True Then
If (Text9.Text = "") Then
MsgBox ("คุณ ไม่ได้ใส่จำนวนที่นั่ง", vbOKOnly + vbInformation, "ข้อผิดพลาด")
Text9.SetFocus
Text9.SetStart = 0
Exit Sub
End If
If IsNumeric(Text9.Text) = False Then
MsgBox ("จำนวนที่นั่งต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น!", vbOKOnly + vbExclamation, "ข้อผิดพลาด")
Text9.SetFocus
Exit Sub
End If
If Text9.Text <> "" And IsNumeric(Text9.Text) = True And b = True Then
Adodc6.Recordset.Update
End If
End If
End Sub

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ๕5๕ ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่ย่อนลงในโปรแกรม

วิชา

- 01001009 Engineering Drawing
- 01001010 Engineering Mechanics
- 01001011 Engineering Materials
- 01001012 Principle of Computer Programming
- 01001013 Electrical Engineering
- 01212001 Manufacturing Processes I
- 01212002 ThermoDynamics
- 01212003 System and Control Engineering
- 01212004 Engineering Metallurgy
- 01212005 Engineering Statistics
- 01212006 Manufacturing Processes 2
- 01212008 Computer Aided Fesign and Manufacturing
- 01213001 Pollution Control and Waste Treatment
- 01213002 Industrial Work Study
- 01213003 Machine Design
- 01213004 Automation Systems
- 01213005 Tools Engineering
- 01213006 Engineering Economy
- 01213007 Industrial Engineering Laboratory 1
- 01213008 Quality Control
- 01213009 Industrial Safety Management
- 01213010 Operations Research
- 01213011 Measurement and Instrumentation
- 01213012 Pre-Project
- 01213013 Computer Integrated Manufacturing
- 01213014 Seminar
- 01213015 Industrial Engineering Laboratory 2
- 01214001 Industrial Management
- 01214002 Production Planning and Control
- 01214003 Product Design and Technology
- 01214004 Project 1
- 01214005 Feasibility Study

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

01214006 Industrial Plant Design
01214007 Project 2
05010101 Engineering Mathematics 1
05010102 Engineering Mathematics 2
05010103 Engineering Mathematics 3
05100193 General Chemistry
05100194 Practices in General Chemistry
05300121 General Physics I
05300122 General Physics Laboratory 1
05300123 General Physics 2
05300124 General Physics Laboratory

อาจารย์

ดร.สรรพสิทธิ์ ลิ่มนรรัตน์
ดร.สิทธิพร พิมพ์สกุล
อ.พลชัย โชติปราชญกุล
ดร.กรรณชัย กัลยาศิริ
อ.พรศักดิ์ อรรถวานิช
อ.ชาวลิต ทามนตรี

ห้องเรียน

IE 201
IE 202
IE 203
IE 204
IE 205

ห้องที่นักศึกษาอยู่

2z
3z
4z
1zn
2zn
3zn
ป. โท1
ป. โท2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา ⁴⁵⁷ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.2 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.3 ขั้นตอนขั้นตอนการดำเนินงาน.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	3
2.1.1 ความหมายของระบบ.....	3
2.1.2 การวิเคราะห์ระบบ.....	3
2.1.3 นักวิเคราะห์ระบบ.....	4
2.1.4 ทีมงานพัฒนาระบบ และวงจรการพัฒนาระบบ.....	4
2.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	5
2.1.6 กฎเกณฑ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล.....	7
2.1.7 ขั้นตอนการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล.....	7
2.2 ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล.....	9
2.2.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล.....	9
2.2.2 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล.....	10
2.2.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล.....	11
2.2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล.....	12
2.2.5 นิยามและคำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล.....	12
2.2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี.....	13
2.2.7 รูปแบบของระบบฐานข้อมูล.....	13
2.2.8 โปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้.....	14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.9 สาเหตุที่ต้องมีฐานข้อมูล.....	15
2.2.10 ระบบจัดการฐานข้อมูล.....	15
2.2.11 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล.....	15
2.2.12 ประเภทของคีย์.....	16
2.2.13 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์ในแต่ละรีเลชัน.....	17
2.2.14 รูปแบบบรรทัดฐานของรีเลชัน.....	20
2.2.15 วัตถุประสงค์ของการทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน.....	20
2.2.16 รูปแบบบรรทัดฐานในการออกแบบฐานข้อมูล.....	20
2.2.17 รูปแบบบรรทัดฐาน.....	20
2.2.18 การสร้างฐานข้อมูลและตารางใหม่.....	22
2.3 วิชวล์เบสิก.....	28
2.3.1 การเขียนโปรแกรมด้วยวิชวล์เบสิก.....	29
2.3.2 การเรียกใช้และออกจากโปรแกรมวิชวล์เบสิก.....	30
2.3.3 การแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับฟอนต์ภาษาไทย.....	30
2.3.4 คุณสมบัติของออบเจ็ค หรือเพอร์ดี และวิชวล์เบสิก.....	32
บทที่ 3 การออกแบบและวิธีการดำเนินงาน	
3.1 การวิเคราะห์ระบบ.....	38
3.2 การออกแบบระบบ.....	39
3.2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1.....	40
3.2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2.....	41
3.3 การออกแบบโปรแกรม.....	44
3.4 วิธีการดำเนินการ.....	46
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ตัวอย่างการทำงานของระบบจัดการรายงาน.....	47
4.1.1 หน้าจอหลัก.....	47
4.1.2 การปรับปรุงเพิ่มข้อมูล.....	48
4.1.3 การจัดการรายงาน.....	49
4.1.4 แสดงตารางการเรียนการสอน.....	54
4.2 การเปรียบเทียบโปรแกรมจัดการรายงานกับการจัดด้วยมือ.....	60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	
5.1 รายละเอียดโครงการ.....	61
5.2 ทฤษฎีและ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้จัดทำโครงการ.....	61
5.2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบและการดำเนินการ.....	61
5.2.2 ทฤษฎีที่ใช้ในการจัดทำระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน.....	61
5.3 รายละเอียดของการออกแบบและการทำงาน.....	62
5.4 ผลการดำเนินงาน.....	62
5.5 วิเคราะห์ผลการดำเนินงาน.....	62
5.6 การปรับปรุงในส่วนของ โปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล	62
5.6.1 การปรับปรุงในส่วน ofฐานข้อมูล.....	62
5.6.2 การปรับปรุงในส่วน of โปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล.....	62
หนังสืออ้างอิง.....	63
ภาคผนวก.....	ผ1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงตารางที่แบ่งเป็นแถวและคอลัมน์.....	14
ตารางที่ 2.2 แสดงตารางการกำหนดคีย์หลักของข้อมูล.....	17
ตารางที่ 2.3 แสดงตารางที่มีชุดข้อมูลอยู่ในอีกริเลขหนึ่ง.....	17
ตารางที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน.....	18
ตารางที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบบางส่วน.....	18
ตารางที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบทราบดีทีฟ.....	19
ตารางที่ 2.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบหลายค่า.....	19
ตารางที่ 2.8 แสดงรูปแบบการป้อนข้อมูล.....	27
ตารางที่ 3.1 แสดงแผนการดำเนินการของการทำระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงระบบงานทางคอมพิวเตอร์จัดเป็นระบบหนึ่ง.....	3
รูปที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบการเคลื่อนที่ของข้อมูล	6
รูปที่ 2.3 แสดงระบบไม่สามารถควบคุมได้ และการทำซ้ำ.....	7
รูปที่ 2.4 แสดง ตัวอย่างแหล่งเก็บข้อมูลในลักษณะต่างๆ.....	8
รูปที่ 2.5 แสดงการออกแบบในระดับหลักการของระบบทะเบียนนักศึกษา.....	9
รูปที่ 2.6 แสดงการสร้างฐานข้อมูล.....	22
รูปที่ 2.7 แสดงการสร้างฐานข้อมูลเปล่า.....	23
รูปที่ 2.8 แสดงการสร้างตารางในมุมมองออกแบบ	24
รูปที่ 2.9 แสดงข้อมูลชนิด TEXT ให้เลือกรายการแบบที่ต้องการหรือใกล้เคียง.....	25
รูปที่ 2.10 แสดงข้อมูลชนิด TEXT ด้วยการเลือกเครื่องหมายที่ต้องการ.....	26
รูปที่ 2.11 แสดงรูปแบบฟอร์มการเลือกชนิดของโปรเจค เมื่อทำการเปิดโปรแกรมขึ้นใช้งาน.....	30
รูปที่ 2.12 แสดงรูปแบบหน้าจอที่พร้อมใช้งาน ของโปรแกรม Visual Basic 6.0.....	30
รูปที่ 2.13 แสดงรูปแบบโคดบล็อกบ็อก RUN.....	31
รูปที่ 2.14 แสดงรูปแบบของเมนู Tools.....	31
รูปที่ 2.15 แสดงรูปแบบการเลือกภาษาที่ Option box.....	32
รูปที่ 2.16 แสดงรูปแบบของโปรแกรมเครื่องคิดเลข.....	32
รูปที่ 2.17 แสดงรูปแบบของโปรแกรมวิซวลเบสิก เมื่อทำการเปิดใช้งาน	33
รูปที่ 2.18 แสดงรูปแบบของทูลบาร์ (Toolbar).....	34
รูปที่ 2.19 แสดงรูปแบบของ Toolbox.....	35
รูปที่ 2.20 แสดงรูปแบบของวินโดว์ Form.....	36
รูปที่ 3.1 แสดง Process Hierarchy Chart ของระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน.....	39
รูปที่ 3.2 แสดงแผนภาพการออกแบบในระดับหลัก.....	40
รูปที่ 3.3 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่1.....	41
รูปที่ 3.4 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่2 ของกระบวนการที่1.....	42
รูปที่ 3.5 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่2 ของกระบวนการที่2.....	43
รูปที่ 3.6 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่2 ของกระบวนการที่3.....	43
รูปที่ 3.7 หน้าจอหลัก.....	44
รูปที่ 3.8 หน้าจอการจัดตารางการเรียนการสอน.....	45
รูปที่ 3.9 หน้าจอการแสดงผล.....	45
รูปที่ 3.10 หน้าจอการปรับปรุงเพิ่มข้อมูล.....	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอหลักในการเข้าสู่ระบบการจัดทำตารางการเรียนการสอน.....	47
รูปที่ 4.2 แสดงรูปแบบฟอร์มการเลือกการปรับปรุงเพิ่มข้อมูล.....	48
รูปที่ 4.3 แสดงการกรอกข้อมูล.....	49
รูปที่ 4.4 แสดงฟอร์มการถว้รหัสผ่านของผู้ใช้ระบบ.....	49
รูปที่ 4.5 แสดงฟอร์มการเลือกชนิดการจัดทำตารางการเรียนการสอน.....	50
รูปที่ 4.6 แสดงฟอร์มการจัดทำตารางการเรียนการสอน.....	50
รูปที่ 4.7 แสดงการกรอกข้อมูลการจัดตารางสอน.....	51
รูปที่ 4.8 แสดงรูปแบบฟอร์มแสดงเวลาการสอนของอาจารย์.....	51
รูปที่ 4.9 แสดงรูปแบบฟอร์มแสดงรายการห้องเรียนที่ได้ทำการเลือกแล้ว.....	52
รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอแสดงผลและรายวิชาที่จัดแล้ว.....	53
รูปที่ 4.11 แสดงการลบรายวิชาที่ไม่ต้องการ.....	53
รูปที่ 4.12 แสดงรูปแบบฟอร์มการเลือกชนิดการแสดงผลตารางการเรียนการสอน.....	54
รูปที่ 4.13 แสดงตารางเรียนของนักศึกษา.....	55
รูปที่ 4.14 แสดงตารางสอนของอาจารย์.....	56
รูปที่ 4.15 แสดงตารางเวลาการใช้ห้องเรียน.....	57
รูปที่ 4.16 แสดงรูปแบบฟอร์มวิธีการใช้ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน.....	58
รูปที่ 4.17 แสดงรูปแบบฟอร์มวิธีการใช้ระบบการแสดงผลตารางการเรียนการสอน.....	59
รูปที่ 4.18 แสดงรูปแบบฟอร์มวิธีการใช้ระบบปรับปรุงเพิ่มข้อมูล.....	59
รูปที่ 4.19 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำ.....	60

บทที่ 1

บทนำ

ในยุคแห่งเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมานั้นจนชีวิตประจำวันของเรานั้นปฏิเสธไม่ได้เลยว่าไม่ใช่เทคโนโลยี โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ สามารถทำได้ทุกอย่างถ้ารู้จักใช้มันให้เกิดประโยชน์มากที่สุด และช่วยให้เกิดความ สะดวกสบายและง่ายต่อการทำงานเช่น โปรแกรมต่างที่ช่วยคำนวณต่างๆ และ โปรแกรมอื่นที่มีในคอมพิวเตอร์

การเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์นั้นจะเก็บได้ง่ายกว่า การเก็บแฟ้มข้อมูลที่เป็นกระดาษ ซึ่งในปัจจุบันทาง หน่วยงานต่างๆ ก็ได้ป้อนข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์หมดแล้ว และการเก็บข้อมูลนี้สามารถเก็บได้นานกว่าแฟ้มข้อมูลที่เป็นกระดาษ

การจัดตารางสอนก่อนที่จะมีคอมพิวเตอร์ ก็ทำการจัดด้วยมือ ทำให้มีความยุ่งยากในการจัดมากทั้งรายวิชาที่มี จำนวนมาก และเวลาสอนของอาจารย์ที่สอนต้องไม่ตรงกัน ต้องจัดให้อาจารย์ที่มีจำนวนจำกัดสอนนักศึกษาในเวลา ที่กำหนด ในการจัดตารางสอนบางครั้งอาจใช้เวลานานเป็นวันเลยทีเดียว

กลุ่มผู้จัดทำได้ทำโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาข้างต้น ปัญหานี้นับว่าเป็นการออกแบบ โปรแกรม สำหรับจัดตารางสอนขึ้นมา เพื่อให้อาจารย์ผู้จัดทำตารางสอนง่ายต่อการจัด มีความเร็วและความถูกต้องมากกว่าการ จัดด้วยมือ ทำให้เวลาจัดตารางสอนเร็วขึ้น และข้อมูลที่จัดทำก็จะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูล ก็จะสามารถเรียกดูย้อนหลัง ได้ ทำให้การจัดตารางสอนเป็นเรื่องที่ง่ายขึ้น จึงเป็นเหตุจูงใจให้ทำโครงการนี้

1.1 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลและระบบก่อนเขียน โปรแกรม
2. เพื่อศึกษาและออกแบบระบบการจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรม Visual Basic
3. เพื่อจัดทำระบบที่ช่วยในการจัดทำตารางการเรียนการสอน

1.2 ขอบเขตการศึกษา

1. จัดตารางการเรียนการสอนของอาจารย์ในแต่ละภาคเรียนในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะ วิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. สามารถแสดงผลตารางการเรียนการสอนได้ในหลายๆ มิติ เช่น แสดงตารางการเรียนการสอนของนักศึกษา หรือตารางการสอนของอาจารย์ และตารางเวลาการใช้ห้องเรียน เป็นต้น

1.3 ขั้นตอนขั้นตอนการดำเนินงาน

เพื่อให้ระบบสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ข้างต้น จึงได้สรุปขั้นตอนการ ดำเนินงานดังนี้

1. ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ศึกษาการใช้งานของ โปรแกรมวิซิวัลเบสิก และระบบฐานข้อมูล
3. ออกแบบส่วนต่างๆ ของ โปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เขียนโปรแกรมและสร้างระบบฐานข้อมูล
5. ทำการทดลองการทำงานและแก้ไขส่วนบกพร่อง
6. จัดทำรูปเล่มปริญญาบัตร

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถจัดทำตารางการเรียนการสอนได้สะดวกและง่ายขึ้น
2. สามารถนำระบบนี้ไปประยุกต์หรือพัฒนาเพื่อใช้ในระบบอื่นๆ ได้
3. สามารถนำความรู้ในเรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยวิซิวัลเบสิก เพื่อออกแบบระบบอื่นๆ ได้
4. สามารถนำความรู้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและระบบไปทำโปรแกรมอื่นๆ ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

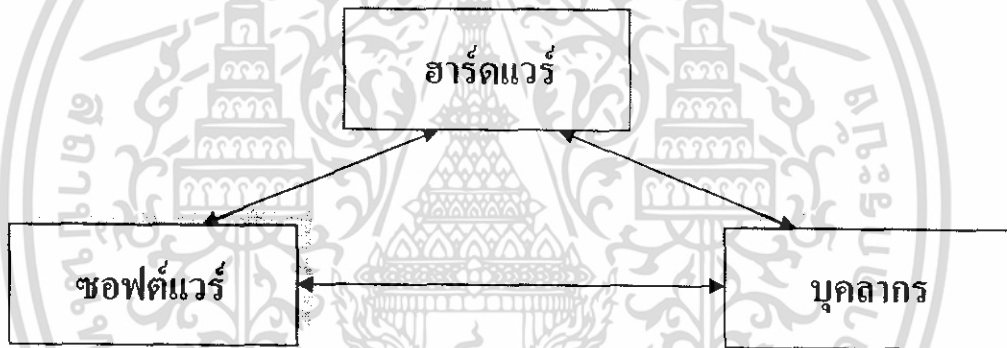
บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.1.1 ความหมายของระบบ

ระบบ (System) มีลักษณะเป็นกลุ่ม (Set) ที่มีองค์ประกอบ (Component) หลายๆ ส่วน โดยแต่ละองค์ประกอบจะทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์ (Purpose) เดียวกัน เช่น ระบบงานทางคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วนด้วยกัน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และ บุคลากร ทั้ง 3 ส่วนนี้จะทำงานร่วมกันเพื่อจุดประสงค์ในการประมวลผล เพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ที่ตรงตามความต้องการ



รูปที่ 2.1 แสดงระบบงานทางคอมพิวเตอร์จัดเป็นระบบหนึ่ง

2.1.2 การวิเคราะห์ระบบ

เมื่อระบบการทำงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ หรือเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากสภาพสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่เปลี่ยนแปลงไป จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ที่เป็นอยู่ว่ามีข้อดีข้อเสียประการใด เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ระบบการทำงานเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น

การวิเคราะห์ระบบงาน เป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน (Current System) เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ (New System) นอกจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่ระบบงานใหม่ยังไม่นำมาใช้งาน ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเราเรียกว่า ระบบปัจจุบัน แต่ถ้าต่อมามีการพัฒนาาระบบใหม่และนำมาใช้งาน เราเรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่า ระบบเก่า (Old System) (โสภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545)

2.1.3 นักวิเคราะห์ระบบ

นักวิเคราะห์ระบบ (System Analyst : SA) เป็นผู้ที่ประสานการติดต่อบุคคลต่างๆ เพื่อรวบรวมข้อมูลความต้องการ (Requirements) ในองค์การที่ประสบกับปัญหาการดำเนินงาน เพื่อทำการสร้างระบบใหม่ งานหลักคือ การวางแผน (Planning) การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis) ด้านสารสนเทศและการประมวลผลของหน่วยงาน การตรวจสอบพิจารณาเห็นสมควรที่จะนำระบบสารสนเทศมาใช้หรือไม่ หรือควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลงระบบเดิมเท่านั้น การเขียนข้อกำหนดและรายละเอียด (Specification) ของระบบใหม่ว่าควรทำงานอย่างไร ต้องใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใดที่เหมาะสม นักวิเคราะห์ระบบมีวิธีการนำเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพัฒนาระบบงานข้อมูลมาเพื่อแก้ไขปัญหาให้กับงานทางด้านธุรกิจ ซึ่งนักธุรกิจมักไม่ทราบในรายละเอียดของวิธีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อแก้ไขปัญหาการบริหาร หรือโปรแกรมเมอร์ซึ่งมีความรู้และเทคนิคการเขียนโปรแกรมแต่อาจไม่เข้าใจระบบธุรกิจเท่าใดนัก ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบจึงต้องวิเคราะห์ออกแบบระบบ เพื่อให้โปรแกรมเมอร์พัฒนาโปรแกรมตามระบบงานที่ได้ทำการวิเคราะห์ออกแบบไว้ลักษณะงานของนักวิเคราะห์ระบบ James A. Senn ได้กล่าวสรุปลักษณะงานของนักวิเคราะห์ระบบ ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ระบบเท่านั้น ในตำแหน่งนี้เรียกว่า Information Analysts
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบ ในตำแหน่งนี้เรียกว่า System Designers หรือ Applications Developers
3. วิเคราะห์ ออกแบบระบบ และเขียนโปรแกรม ในตำแหน่งนี้เรียกว่า Programmer

ลักษณะงานดังกล่าวข้างต้นนั้น มิได้บ่งบอกถึงระดับตำแหน่งงานแต่อย่างใด แต่ขึ้นอยู่กับขนาดขององค์การเป็นหลัก เช่น ในองค์การขนาดกลางหรือขนาดเล็ก โปรแกรมเมอร์ที่มีประสบการณ์ อาจเป็นได้ทั้งนักวิเคราะห์ระบบและโปรแกรมเมอร์ ส่วนในองค์การขนาดใหญ่ อาจมีแบ่งแยกตำแหน่งหน้าที่และทีมงานที่ชัดเจน เช่น หน่วยงานบริษัทที่รับพัฒนาระบบสารสนเทศ มักจะมีทีมงานนักวิเคราะห์ระบบและทีมงานโปรแกรมเมอร์ รวมทั้งอาจมีวิศวกรระบบ (System Engineer) และทีมงานสนับสนุนด้านเทคนิค (Technical Support) ทั้งนี้เป็นเพราะงานที่เข้ามาในหน่วยงานบริษัทพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ มักเป็นระบบงานใหญ่ซึ่งค่อนข้างหลากหลายและอาจรับงานจำนวนมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีทีมงานนักวิเคราะห์ระบบ รวมทั้งทีมงานโปรแกรมเมอร์ วิศวกรระบบ และทีมงานสนับสนุนต่างๆ ดังนั้นคุณสมบัติของนักวิเคราะห์ระบบมีดังต่อไปนี้ (โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์, 2545)

1. มีความรู้ทางระบบงานธุรกิจ
2. มีความเป็นผู้นำ
3. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
4. มีความสามารถในการแก้ไขปัญหา
5. มีความสามารถในการวิเคราะห์ด้านต้นทุนและผลตอบแทน
6. ควรมีความรู้การเขียน โปรแกรม
7. นักวิเคราะห์ระบบจะต้องติดตามเทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอ
8. ประสบการณ์ในการทำงานวิเคราะห์ระบบ

2.1.4 ทีมงานพัฒนาระบบ และวงจรการพัฒนาระบบ

ลักษณะของทีมงานพัฒนาระบบ จะไม่มีกฎเกณฑ์ที่สามารถระบุได้ตายตัวและชัดเจน ตัวอย่างเช่น การพัฒนาระบบงานขนาดเล็ก โปรแกรมเมอร์ที่มีประสบการณ์อาจเป็นบุคคลเพียงคนเดียว ที่ดำเนินงานตั้งแต่ขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย แต่ทั้งนี้ทีมงานพัฒนาระบบนั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของระบบงาน และรูปแบบองค์กรเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม ผู้ที่เกี่ยวข้องกับทีมงานพัฒนาระบบสามารถแบ่งเป็นกลุ่มบุคคลต่างๆ ที่สำคัญได้

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่างๆ ในการพัฒนาระบบ โดยมี 7 ขั้นตอนด้วยกัน

1. กำหนดปัญหา (Problem Definition)
2. วิเคราะห์ (Analysis)
3. ออกแบบ (Design)
4. พัฒนา (Development)
5. ทดสอบ (Testing)
6. ติดตั้ง (Implementation)
7. บำรุงรักษา (Maintenance)

2.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ก็เปรียบเสมือนแบบบ้านนั่นเอง หรือแบบพิมพ์เขียว (Blueprint) ที่บรรยายถึงกระบวนการทำงานต่างๆ ภายในระบบว่ามีกระบวนการอะไรบ้าง และมีข้อมูลใดเข้ามาเกี่ยวข้อง โปรแกรมเมอร์ไม่มีการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลแต่ทำการเขียนโปรแกรมทันที นั่นหมายถึงการเขียนโปรแกรมตามความคิดของตน โดยไม่มีแบบแผนที่วิเคราะห์ห้มาก่อน เปรียบเสมือนการสร้างบ้านโดยไม่มีแบบแปลนนั่นเอง ดังนั้นหากมีการแก้ระบบงานขึ้นมา การพัฒนาต่อก็จะดำเนินการไปด้วยความยากลำบาก หรืออาจต้องดำเนินการสร้างระบบใหม่เลยทีเดียว หรือหากกรณีหนึ่งหากโปรแกรมเมอร์ผู้นั้นออกจากงาน ระบบงานเดิมที่ดำเนินการอยู่นั้น ใครจะสามารถดำเนินการพัฒนาต่อได้ ซึ่งผู้ที่มารับงานต่อก็ไม่ได้รับแปลนเพื่อพัฒนาต่อ ก่อให้เกิดการเริ่มต้นระบบงานใหม่ ซึ่งต้องเสียค่าเวลาและค่าใช้จ่าย (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545)

DFD (Data Flow Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลที่มีการวิเคราะห์แบบในเชิงโครงสร้าง (Structured) มีการริเริ่มใช้กันมานานตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูง เช่น ภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลนี้ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบงาน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพทำให้ทราบถึง

1. ข้อมูลมาจากไหน
2. ข้อมูลไปที่ไหน
3. ข้อมูลเก็บที่ใด
4. เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง

แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ (Overall Picture of a System) และรายละเอียดบางอย่างแต่ในบางครั้งหากต้องการกำหนดรายละเอียดที่สำคัญในระบบ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นๆ มาช่วย เช่น ข้อความสั้นๆ ที่เข้าใจ หรืออัลกอริทึม ตารางการตัดสินใจ (Decision Table), Data Model, Process Description ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อนสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลนี้ เริ่มจาก

- ศึกษารูปแบบการทำงานในลักษณะ Physical ของระบบงานเดิม
- ดำเนินการวิเคราะห์เพื่อให้ได้แบบจำลอง Logical ของระบบงานเดิม
- เพิ่มเติมการทำงานใหม่ หรือปรับปรุงสิ่งที่ต้องการในแบบจำลอง Logical
- พัฒนาระบบงานใหม่ในรูปแบบของ Physical

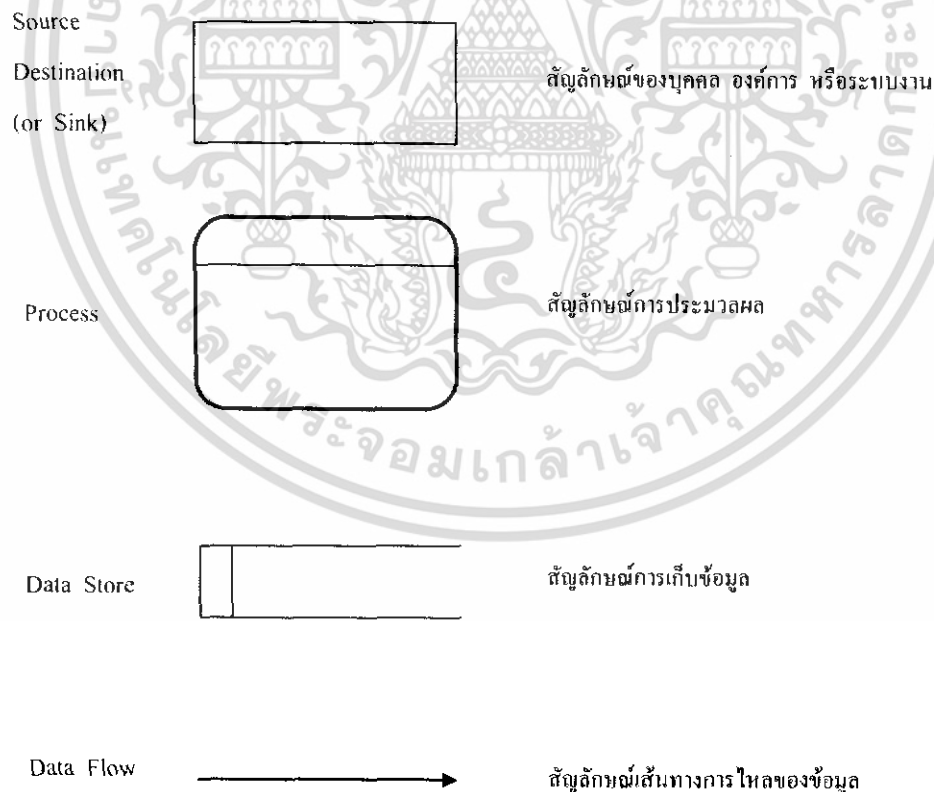
2. วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

- เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง
- เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
- ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่างๆ (Data and Process)

ดังนั้นจึงสามารถสังเกตเห็นประโยชน์ของแผนภาพกระแสข้อมูล ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบงาน และเก็บส่วนหนึ่งที่โปรแกรมเมอร์มือใหม่อาจมองข้ามไปได้

2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูล แสดงถึงการไหลของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก ขั้นตอนการทำงานต่างๆ ของระบบ ซึ่งสัญลักษณ์ต่างๆ ตามมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ Data Flow Diagram Symbol (DFDs) แสดงได้ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบการเคลื่อนที่ของข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 กฎเกณฑ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

เนื่องจากสัญลักษณ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละอย่างต่างก็มีความหมายในตัวเอง ดังนั้นการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลจึงต้องมีกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อแสดงถึงความถูกต้องในการเขียนแผนภาพ โดยสัญลักษณ์ของแผนภาพไม่สามารถเชื่อมติดต่อกันได้ทุกสัญลักษณ์ แต่ต้องติดต่อกันด้วยกระบวนการ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2545)

2.1.7 ขั้นตอนการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล นอกจากผู้เขียนต้องเรียนรู้สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้งาน รวมทั้งหลักการใช้งานของสัญลักษณ์ต่างๆ แล้ว การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลยังมีส่วนประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีก ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญต่างๆ ดังนี้

- วิเคราะห์ให้ได้ว่าระบบประกอบด้วยบุคคลหรือ หน่วยงานใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับระบบ
- ดำเนินการออกแบบระบบในระดับหลักการ
- วิเคราะห์ข้อมูลในระบบว่าควรมีข้อมูลใดบ้าง
- วิเคราะห์กระบวนการหรือกระบวนการในระบบว่า ควรมีกระบวนการหลักใด และประกอบด้วย

กระบวนการย่อย อะไรบ้าง โดยอาจทำเป็น Process Hierarchy Chart ที่แสดงถึงกระบวนการหลักและกระบวนการย่อยในระดับต่างๆ

- ดำเนินการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับต่างๆ
- ทำการตรวจสอบสมดุล (Balancing) และปรับแก้ (Redraw) จนได้แผนภาพกระแสข้อมูลที่สมบูรณ์และถูกต้อง
- อาจใช้กล่องเครื่องมือ (Case Tools) ช่วยในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

๑. ระบบไม่สามารถควบคุมได้ (Boundaries)

Boundaries สามารถเป็นได้ทั้งบุคคล หน่วยงาน หรือระบบงาน ซึ่งในการพิจารณาว่าใครคือ Boundaries จริงๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบนั้น จะพิจารณาถึงเป็นบุคคลที่ระบบไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ระบบทะเบียนประกอบด้วย Boundaries ดังนี้ คือ นักศึกษา แผนกทะเบียนและวัดผล อาจารย์ คณบดี อย่างไรก็ตาม Boundaries นี้ก็อาจใช้คำแทนอื่นๆ ก็ได้ เช่น Source, Destination, Terminator, Entities เป็นต้น

Boundaries มักจะเขียนให้อยู่ในบริเวณด้านนอกของแผนภาพ โดย Boundaries สามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (Back Slash) ตรงมุมล่างซ้ายดังรูปที่ 2.3

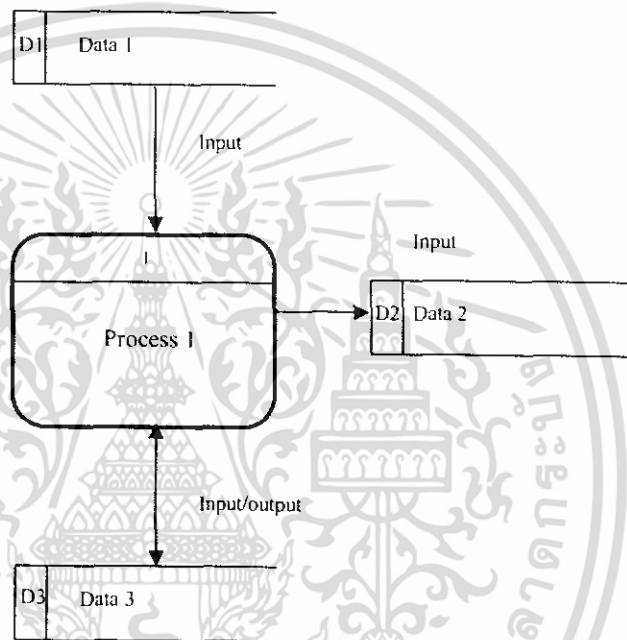


รูปที่ 2.3 แสดงระบบไม่สามารถควบคุมได้ และการทำซ้ำ

2. แหล่งเก็บข้อมูล

แหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) เช่น ข้อมูลประวัตินักศึกษา ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ข้อมูลคณะ โดยสามารถมีหมายเลขกำกับได้ เช่น D1, D2 เป็นต้น Data Store สามารถทำการซ้ำได้ โดยสัญลักษณ์ของลูกศรมีความหมายดังนี้

1. ลูกศรจากแหล่งเก็บข้อมูลชี้ไปยังกระบวนการ หมายถึง Input
2. ลูกศรจากโปรเซสชี้ไปยังแหล่งเก็บข้อมูล หมายถึง Output
3. ลูกศรสองทางระหว่างกระบวนการและแหล่งเก็บข้อมูล คือ Input/Output



รูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่างแหล่งเก็บข้อมูลในลักษณะต่างๆ

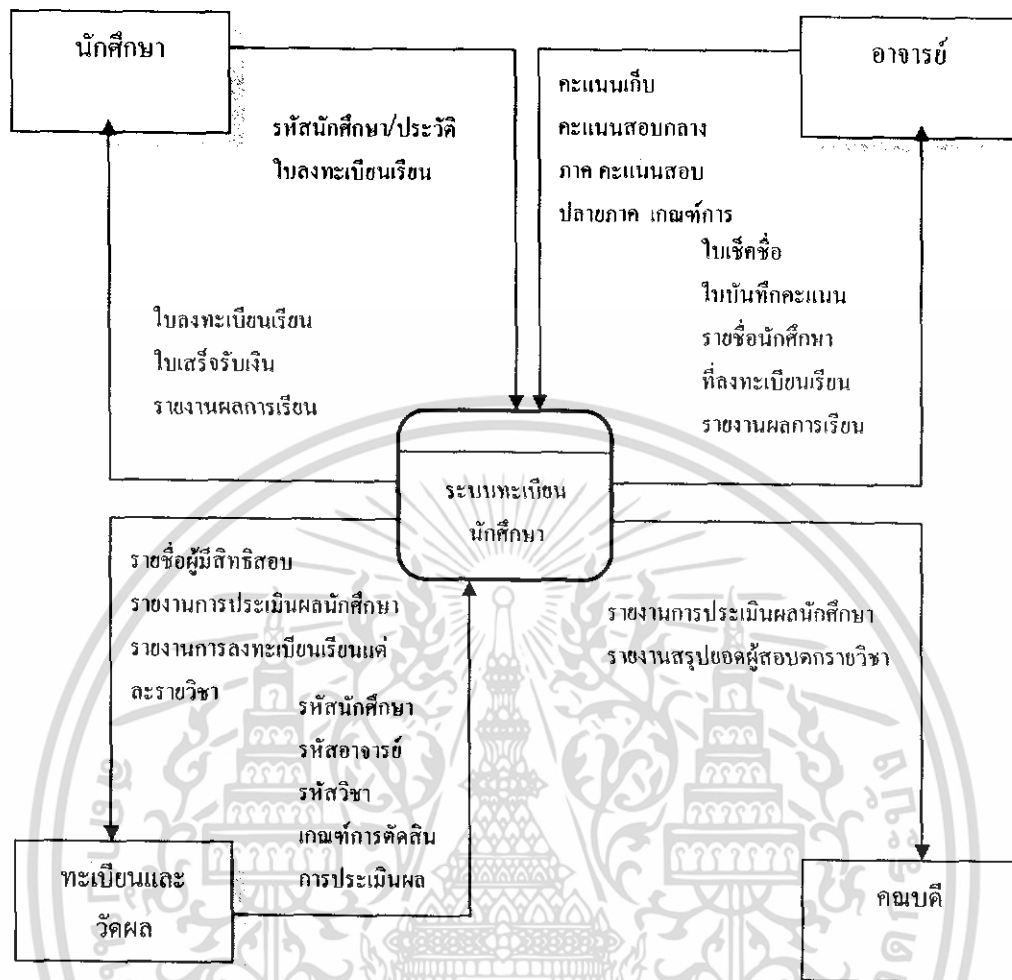
3. กระบวนการ

กระบวนการ (Process) คือ กระบวนการที่ต้องทำในระบบ โดยจะเป็นกริยา (Verb) เช่น ลงทะเบียน เพิกถอนวิชา เพิ่มวิชา พิมพ์รายงาน เป็นต้น จำนวนกระบวนการควรมีอยู่ระหว่าง 2 – 7 กระบวนการ หรือในบางตำราได้กำหนดจำนวนกระบวนการควรมีอยู่ระหว่าง 7 บวกลบด้วย 2 (โอกาส เอ็มสิริวงศ์, 2545)

จำนวนกระบวนการไม่ควรมีน้อยเกินไปหรือมากเกินไป จำนวนกระบวนการที่มากเกินไป จะทำให้ DFD อ่านยาก และมีความซับซ้อนยิ่งขึ้น หมายเลขกระบวนการที่กำกับอยู่ เช่น 1, 2, 3 ตามลำดับ การลำดับหมายเลขกระบวนการไม่ได้หมายถึงการทำงานต้องทำงานตามลำดับของกระบวนการ และกระบวนการไม่สามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้

4. การออกแบบในระดับหลักการ

การออกแบบในระดับหลักการ (Context Diagram) ดังรูปที่ 2.5 เป็นแผนภาพหรือไดอะแกรม (Diagram) ที่แสดงเพียงหนึ่งกระบวนการ คือชื่อของระบบงาน และ Boundaries ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งจะไม่มีแหล่งเก็บข้อมูล โดยการออกแบบในระดับหลักการ จะแสดงผู้เกี่ยวข้องกับระบบหลักๆ เท่านั้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 แสดงการออกแบบในระดับหลักการของระบบทะเบียนนักศึกษา

2.2 ฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

ในปัจจุบันการจัดโครงสร้างข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูลกำลังเป็นที่นิยม เกือบทุกหน่วยงานที่มีการใช้ระบบสารสนเทศจะจัดทำข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูล เนื่องจากปริมาณข้อมูลมีมากถ้าจัดข้อมูลเป็นแบบแฟ้มข้อมูลจะทำให้มีแฟ้มข้อมูลเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะก่อให้เกิดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันได้ ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนนี้จะก่อให้เกิดปัญหามากมาย

2.2.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล นั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูล โดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล ที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลางเพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกัน ควบคุมดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รักษาเมื่อผู้ต้องการใช้งานและผู้มีสิทธิ์จะใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ โดยทั่วไปองค์กรต่าง ๆ จะสร้างฐานข้อมูลไว้เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของตัวองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงธุรกิจ เช่น ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลของลูกค้า และการจ้างงาน เป็นต้น การควบคุมดูแลการใช้งานข้อมูลนั้น เป็นเรื่องที่ยุ่งยากกว่าการใช้เพิ่มข้อมูลมาก เพราะเราจะต้องตัดสินใจว่าโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลควรจะเป็นเช่นไร การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ ถ้าโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้ เพื่อเป็นการลดภาวะการทำงานของผู้ใช้ จึงได้มีส่วนของฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (Database Management System) ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล (ศุภชัย สมพานิชฐ และสังจะ จรัสรุ่งรวีร์, 2547)

2.2.2 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล

การจัดข้อมูลให้เป็นระบบฐานข้อมูลทำให้ข้อมูลมีส่วนดีกว่าการเก็บข้อมูลในรูปแบบของแฟ้มข้อมูล เพราะการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมีส่วนที่สำคัญกว่าการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลดังนี้

1. ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ข้อมูลบางชุดที่อยู่ในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลอาจมีปรากฏอยู่หลาย ๆ แห่ง เพราะมีผู้ใช้ข้อมูลชุดนี้หลายคน เมื่อใช้ระบบฐานข้อมูลแล้วจะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดน้อยลง เช่น ข้อมูลอยู่ในแฟ้มข้อมูลของผู้ใช้หลายคน ผู้ใช้แต่ละคนจะมีแฟ้มข้อมูลเป็นของตนเอง ระบบฐานข้อมูลจะลดการซ้ำซ้อนของข้อมูลเหล่านี้ให้มากที่สุด โดยจัดเก็บในฐานข้อมูลไว้ที่เดียวกัน ผู้ใช้ทุกคนที่ต้องการใช้ข้อมูลชุดนี้จะใช้โดยผ่านระบบฐานข้อมูล ทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลและลดความซ้ำซ้อนลงได้

2. รักษาความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงฐานข้อมูลเดียว ในกรณีที่มีข้อมูลชุดเดียวกันปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้จะต้องตรงกัน ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลนี้ทุก ๆ แห่งที่ข้อมูลปรากฏอยู่จะแก้ไขให้ถูกต้องตามกันหมดโดยอัตโนมัติด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล

3. การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้สะดวก การป้องกันและรักษาความปลอดภัยกับข้อมูลระบบฐานข้อมูลจะให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้นจึงจะมีสิทธิ์เข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้เรียกว่ามีสิทธิ์ส่วนบุคคล (Privacy) ซึ่งก่อให้เกิดความปลอดภัย (Security) ของข้อมูลด้วย ฉะนั้นผู้ใดจะมีสิทธิ์ที่จะเข้าถึงข้อมูลได้จะต้องมีการกำหนดสิทธิ์กันไว้ก่อนและเมื่อเข้าไปใช้ข้อมูลนั้น ๆ ผู้ใช้จะเห็นข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลในรูปแบบที่ผู้ใช้ออกแบบไว้

ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้สร้างตารางข้อมูลขึ้นมาและเก็บลงในระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูลในรูปแบบของระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่งอาจเก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในแผ่นงานบันทึกแม่เหล็กเป็นระเบียบ บล็อกหรืออื่น ๆ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้ว่าจะโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลนั้นเป็นอย่างไร ปล่อยให้ป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล (ศุภชัย สมพานิชฐ และสังจะ จรัสรุ่งรวีร์, 2547)

ดังนั้นถ้าผู้ใช้เปลี่ยนแปลงลักษณะการเก็บข้อมูล เช่น เปลี่ยนแปลงรูปแบบของตารางเสียใหม่ ผู้ใช้ก็ไม่ต้องกังวลว่าข้อมูลของเขาจะถูกเก็บลงในแผ่นงานบันทึกแม่เหล็กในลักษณะใด ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมด ในทำนองเดียวกันถ้าผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลเปลี่ยนวิธีการเก็บข้อมูลลงบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล ผู้ใช้ก็ไม่
ต้องแก้ไขฐานข้อมูลที่เขาออกแบบไว้แล้ว ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้ ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า ความไม่
เกี่ยวข้องกันของข้อมูล (Data Independent)

4. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เนื่องจากในระบบฐานข้อมูลจะเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลทุกอย่างไว้ ผู้ใช้แต่ละ
คนจึงสามารถที่จะใช้ข้อมูลในระบบได้ทุกข้อมูล ซึ่งถ้าข้อมูลไม่ได้ถูกจัดให้เป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ก็จะใช้ได้
เพียงข้อมูลของตนเองเท่านั้น

5. มีความเป็นอิสระของข้อมูล เมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม
กับโปรแกรมที่เขียนขึ้นมา จะสามารถสร้างข้อมูลนั้นขึ้นมาใช้ใหม่ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล เพราะ
ข้อมูล que ผู้ใช้นำมาประยุกต์ใช้ใหม่นั้นจะไม่กระทบต่อโครงสร้างที่แท้จริงของการจัดเก็บข้อมูล นั่นคือ การใช้ระบบ
ฐานข้อมูลจะทำให้เกิดความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้

6. สามารถขยายงานได้ง่าย เมื่อต้องการจัดเพิ่มเติมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะสามารถเพิ่มได้อย่างง่าย ไม่ซับซ้อน
เนื่องจากมีความเป็นอิสระของข้อมูล จึงไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลเดิมที่มีอยู่

7. ทำให้ข้อมูลบูรณะกลับสู่สภาพปกติได้เร็วและมีมาตรฐาน เนื่องจากการจัดพิมพ์ข้อมูลในระบบที่ไม่ได้ใช้
ฐานข้อมูล ผู้เขียนโปรแกรมแต่ละคนมีเพิ่มข้อมูลของตนเองเฉพาะจะนั้นแต่ละคนจึงต่างก็สร้างระบบการบูรณะข้อมูล
ให้กลับสู่สภาพปกติในกรณีข้อมูลเสียหายด้วยตนเองและด้วยวิธีการของตนเอง จึงขาดประสิทธิภาพและมาตรฐาน
แต่เมื่อมาเป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว การบูรณะข้อมูลให้กลับคืนสู่สภาพปกติจะมีโปรแกรมชุดเดียวและมีผู้ดูแลเพียงคน
เดียวที่ดูแลทั้งระบบ ซึ่งย่อมต้องมีประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานเดียวกันแน่นอน (สุภชัย สมพานิชชู และสังจาจะ จรัส
รุ่งรวีวร, 2547)

2.2.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

หน้าที่ของระบบการจัดการฐานข้อมูล

1. ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ตั้งคือ ไปนี้ ดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้ ในการติดต่อกับตัว
จัดการระบบเพิ่มข้อมูลได้ ในระบบฐานข้อมูลนี้ข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองเมื่อ
ผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบเพิ่มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการ
เพิ่มข้อมูล (File Manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน และ
ทำหน้าที่ประสานกับตัวจัดการระบบเพิ่มข้อมูล ในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล

2. ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูล โดยป้องกัน ไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูล
ในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง โดยเมื่อเกิดความขัดข้องของระบบเพิ่มข้อมูล
หรือของเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดการเสียหายนั้น ฟังก์ชันนี้จะสามารถทำการฟื้นฟูสภาพของระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่
ถูกต้องสมบูรณ์ได้

3. ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อม ๆ กันหลายคน โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของข้อมูลเกิดขึ้น

2.2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วย อีกทั้งข้อมูลในระบบก็จะต้องเชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้น นับได้ว่าปัจจุบันเป็นยุคของสารสนเทศ เป็นที่ยอมรับกันว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่ผ่านการกลั่นกรองอย่างเหมาะสม สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการนำมาใช้งานด้านธุรกิจ การบริหาร และกิจการอื่น ๆ องค์กรที่มีข้อมูลปริมาณมาก ๆ จะพบความยุ่งยากลำบากในการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้ให้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ซึ่งทำให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นไปได้สะดวก ทั้งนี้โปรแกรมแต่ละโปรแกรมจะต้องสร้างวิธีควบคุมและจัดการกับข้อมูลขึ้นเอง ฐานข้อมูลจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะระบบงานต่าง ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนา ระบบฐานข้อมูล จึงต้องคำนึงถึงการควบคุมและการจัดการความถูกต้องตลอดจนประสิทธิภาพในการเรียกใช้ข้อมูลด้วย (สุภชัย สมพานิชฐ และสังจะ จรัสรุ่งรวีร์, 2547)

2.2.5 นิยามและคำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

บิต (Bit) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด

ไบต์ (Byte) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันเป็นตัวอักษร (Character)

เขตข้อมูล (Field) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่ประกอบขึ้นจากตัวอักษรตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปมารวมกันแล้ว ได้รับความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น

ระเบียน (Record) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการเอาเขตข้อมูลหลาย ๆ เขตข้อมูลมารวมกัน เพื่อเกิดเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น ข้อมูลของนักศึกษา 1 ระเบียน (1 คน) จะประกอบด้วย รหัสประจำตัวนักศึกษา 1 เขตข้อมูล ชื่อนักศึกษา 1 เขตข้อมูล ที่อยู่ 1 เขตข้อมูล

แฟ้มข้อมูล (File) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลหลาย ๆ ระเบียนที่เป็นเรื่องเดียวกันมารวมกัน เช่น แฟ้มข้อมูลนักศึกษา แฟ้มข้อมูลลูกค้า แฟ้มข้อมูลพนักงาน

ส่วนในระบบฐานข้อมูล มีคำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

เอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ได้แก่ คน สถานที่ สิ่งของ การกระทำ ซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้ เช่น เอนทิตีลูกค้า เอนทิตีพนักงาน

เอนทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity) เป็นเอนทิตีที่ไม่มีมีความหมาย หากขาดเอนทิตีอื่นในฐานข้อมูล

แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึง รายละเอียดข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของเอนทิตีหนึ่ง ๆ เช่น เอนทิตีนักศึกษา ประกอบด้วย แอททริบิวต์รหัสนักศึกษา แอททริบิวต์ชื่อนักศึกษา แอททริบิวต์ที่อยู่นักศึกษา

ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี นักศึกษาและเอนทิตีคณะวิชา เป็นลักษณะว่านักศึกษาแต่ละคนเรียนอยู่คณะวิชาใดคณะวิชาหนึ่งในการแส

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เราจะใช้หัวลูกศรเพื่อแสดงความสัมพันธ์ ดังตัวอย่างในรูปต่อไปนี้

2.2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง (1 : 1)

2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลาย ๆ ข้อมูลในอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะ (1:m)

3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลสองเอนทิตีในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม (m:n) เอนทิตีใดที่ส่งชื่อแต่ละใบจะสามารถส่งสินค้าได้มากกว่าหนึ่งชนิด ความสัมพันธ์ของข้อมูลจากเอนทิตีใดที่ส่งชื่อ ไปยังเอนทิตีสินค้า จึงเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:m) ในขณะที่สินค้าแต่ละชนิด จะถูกส่งอยู่ในใบส่งชื่อหลายใบ ความสัมพันธ์ของข้อมูลจากเอนทิตีสินค้า ไปยังเอนทิตีที่ส่งชื่อ จึงเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:n) ดังนั้นความสัมพันธ์ของเอนทิตีทั้งสอง จึงเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (m:n) จากคำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้น จึงอาจให้นิยามของฐานข้อมูลในอีกลักษณะได้ว่า “ฐานข้อมูล” อาจหมายถึงโครงสร้างสารสนเทศ ที่ประกอบด้วยหลาย ๆ เอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กับฐานข้อมูลร่วมกัน หากผู้ใช้คนใดคนหนึ่งแก้ไขข้อมูลผิดพลาดก็ทำให้ผู้อื่นได้รับผลกระทบตามไปด้วย ในระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะสามารถใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ดังนี้ (ศุภชัย สมพานิช และสัจจะ จรัสรุ่งรวีวร, 2547)

1. สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันของข้อมูล ได้การเก็บข้อมูลร่วมกันไว้ในฐานข้อมูลจะทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูล ได้รวมทั้งมาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปในลักษณะเดียวกันได้ เช่นการกำหนดรูปแบบการเขียนวันที่ ในลักษณะ วัน/เดือน/ปี หรือ ปี/เดือน/วัน ทั้งนี้จะมีผู้ที่คอยบริหารฐานข้อมูลที่เราเรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA) เป็นผู้กำหนดมาตรฐานต่างๆ

2. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูล ได้ระบบความปลอดภัยในที่นี้ เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิมาใช้ หรือมองเห็นข้อมูลบางอย่างในระบบ ผู้บริหารฐานข้อมูลจะสามารถกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนได้ตามความเหมาะสม

3. เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล ในระบบฐานข้อมูลจะมีตัวจัดการฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล โปรแกรมต่าง ๆ อาจไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างข้อมูลทุกครั้ง ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลบางครั้ง จึงอาจกระทำเฉพาะกับโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเท่านั้น ส่วนโปรแกรมที่ไม่ได้เรียกใช้ข้อมูลดังกล่าว ก็จะเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลง

2.2.7 รูปแบบของระบบฐานข้อมูล

รูปแบบของระบบฐานข้อมูล มีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือเรียกว่ารีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือเป็นแถว (Row) และเป็นคอลัมน์ (Column) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ (Attribute) หรือคอลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะเป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงตารางที่แบ่งเป็นแถวและคอลัมน์

รหัสพนักงาน	ชื่อพนักงาน	ที่อยู่	เงินเดือน	รหัสแผนก
12501535	นายสมพงศ์	กรุงเทพ	12000	VO
12534568	นายมนตรี	นครปฐม	12500	VN
12503452	นายเอก	กรุงเทพ	13500	VO
12356892	นายบรรทัด	นนทบุรี	11500	VD
15689730	นายราชัน	สมุทรปราการ	12000	VA

2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะเป็นการรวมระเบียบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบแต่จะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแสดงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน

3. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ - ลูก (Parent-Child Relationship Type : PCR Type) หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (Field) ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้คล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบเครือข่าย แต่ต่างกันที่ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น มีกฎเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งประการ คือ ในแต่ละกรอบจะมีลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัวลูกศร

2.2.8 โปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้

โปรแกรมฐานข้อมูล เป็นโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ช่วยจัดการข้อมูลหรือรายการต่าง ๆ ที่อยู่ในฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บ การเรียกใช้ การปรับปรุงข้อมูล

โปรแกรมฐานข้อมูล จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูล ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งโปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้มีอยู่ด้วยกันหลายตัว เช่น Access, FoxPro, Clipper, dBase, FoxBase, Oracle, SQL เป็นต้น โดยแต่ละโปรแกรมจะมีความสามารถต่างกัน บางโปรแกรมใช้ง่ายแต่จะจำกัดขอบเขตการใช้งาน โปรแกรมใช้งานยากกว่า แต่จะมีความสามารถในการทำงานมากกว่าโปรแกรม Access นับเป็นโปรแกรมที่นิยมใช้กันมากในขณะนี้ โดยเฉพาะในระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ สามารถสร้างแบบฟอร์มที่ต้องการจะเรียกดูข้อมูลในฐานข้อมูล หลังจากบันทึกข้อมูลในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะสามารถค้นหาหรือเรียกดูข้อมูลจากเขตข้อมูลใดก็ได้ นอกจากนี้ Access ยังมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยการกำหนดรหัสผ่านเพื่อป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลในระบบได้ด้วย โปรแกรม FoxPro เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีผู้ใช้งานมากที่สุด เนื่องจากใช้ง่ายทั้งวิธีการเรียกจากเมนูของ FoxPro และประยุกต์โปรแกรมอื่นใช้งาน โปรแกรมที่เขียนด้วย FoxPro จะสามารถใช้กับ dBase คำสั่งและฟังก์ชันต่าง ๆ ใน dBase จะสามารถใช้งานบน FoxPro ได้ นอกจากนี้ใน FoxPro ยังมีเครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรม เช่น การสร้างรายงาน โปรแกรม dBase เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลชนิดหนึ่ง การใช้งานจะคล้ายกับโปรแกรม FoxPro ข้อมูลรายงานที่อยู่ในไฟล์บน dBase จะสามารถส่งไปประมวลผลในโปรแกรม Word Processor ได้ และแม้แต่ Excel ก็สามารถอ่านไฟล์เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.DBF ที่สร้างขึ้นโดยโปรแกรม dBase ได้ด้วยโปรแกรม SQL เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม SQL จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นภาษาหนึ่งที่มีผู้นิยมใช้กันมาก โดยทั่วไปโปรแกรมฐานข้อมูลของบริษัทต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น Oracle, DB2 ก็มักจะมีคำสั่ง SQL ที่ต่างจากมาตรฐานไปบ้างเพื่อให้เป็นจุดเด่นของแต่ละโปรแกรมไป (ศุภชัย สมพานิชกู และสังจะ จรัสรุ่งรวีร, 2547)

2.2.9 สาเหตุที่ต้องมีฐานข้อมูล

ระบบงานต่าง ๆ ที่ไม่ได้เป็นระบบฐานข้อมูล มักจะถูกออกแบบเพื่อใช้ในเฉพาะงานนั้น และพบเสมอว่าเพิ่มข้อมูลของงานที่อยู่คนละที่มีข้อมูลเหมือนกัน ซ้ำซ้อนกัน ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ในการทำงาน เป็นการยากที่จะรักษาความถูกต้องและสอดคล้องกันของข้อมูลเหล่านั้น สาเหตุก็เกิดจากการเก็บคนละที่ คนละแหล่ง และการค้นหาข้อมูลจะต้องใช้เวลามาก บางครั้งก็หาข้อมูลไม่พบเลย บ่อยครั้งที่ผู้ใช้งานและผู้บริหารมีความต้องการข้อมูลในการตัดสินใจก็แทบหาไม่ได้เอาเสียเลย ตลอดจนการพัฒนากระบวนการเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูลที่ไม่ได้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน จะพัฒนาระบบงานเก็บเอกสารยากมาก โดยเฉพาะการเก็บเอกสารระบบซุกกึ่ง ตลอดจนสิ้นเปลืองพื้นที่ สิ้นเปลืองครุภัณฑ์และสิ้นเปลืองเวลาในการเก็บและค้นหาตามที่กล่าวข้างต้น

2.2.10 ระบบจัดการฐานข้อมูล

การควบคุมดูแลและการใช้ฐานข้อมูลเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน ต้องมีการกำหนดโครงสร้างในการเก็บข้อมูล ควรจะเป็นอย่างไร การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างที่กำหนด ก็เป็นเรื่องยุ่งยากด้วย และยังถ้าเกิดโปรแกรมที่เขียนเหล่านั้นเกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมด เพื่อเป็นการลดภาระการทำงานของผู้สร้างและผู้ใช้ข้อมูลจึงได้มีโปรแกรมขึ้นมา ซึ่งมีชื่อว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ Database Management System (DBMS) โดย DBMS จะเป็นโปรแกรมสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

2.2.11 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

1. ช่วยกำหนดและเก็บ โครงสร้างฐานข้อมูล (Define and Store Database Structure)
2. การเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล (Load Database)
3. เก็บและดูแลข้อมูล (Store and Maintain Data)
4. ประสานกับระบบปฏิบัติการ (Operation System)
5. ควบคุมความปลอดภัย (Security Control)
6. จัดทำข้อมูลสำรองและการกู้ (Backup and Recovery)
7. ควบคุมการใช้ข้อมูลพร้อมกันได้ (Concurrency Control)
8. ควบคุมค่าของข้อมูลในระบบให้ถูกต้องตามที่ควรจะเป็น อาจเรียกว่า ควบคุมบูรณภาพของข้อมูล (Integrity Control)
9. จัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บ ข้อมูลแบบฐานข้อมูล

ข้อดีของการจัดเก็บ ข้อมูลแบบฐานข้อมูล

1. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ (Inconsistency Can Be Avoided)
2. ใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (The Data Can Be Shared)
3. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Redundancy Can Be Reduced)
4. กำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ (Standard Can Be Enforced)
5. กำหนดระบบรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ (Security Restriction Can Be Applied)
6. การรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล
7. ความอิสระของข้อมูล (Data Independence)

ข้อเสียของการจัดเก็บข้อมูลแบบฐานข้อมูล

1. ต้นทุนสูง ทุกองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลมีราคาสูง
2. มีความซับซ้อน
3. เสี่ยงต่อการหยุดชะงักของระบบ

2.2.12 ประเภทของคีย์

เค้าร่างของรีเลชัน (Relation Schema) ตารางจะประกอบด้วยรายละเอียดของแอททริบิวต์/คอลัมน์/ฟิลด์ต่าง ๆ ซึ่งแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งจะมีคุณสมบัติเป็นคีย์ โดยคีย์นั้น ๆ สามารถใช้ในการแสดงหรือบ่งบอกถึงค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในทูเปิล/เรคอร์ดใดทูเปิล/เรคอร์ดหนึ่งของรีเลชัน/ตารางข้อมูลนั้น ๆ หรือใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลกับข้อมูลอื่นในอีกรีเลชัน/ตารางข้อมูลหนึ่ง (ศุภชัย สมพานิชรัฐ และสังข์ จรัสรุ่งเรือง, 2547) ประเภทของคีย์ อาจแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ

1. คีย์หลัก (Primary Key)

เป็นแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติของข้อมูลที่เป็นค่าเอกลักษณ์หรือมีค่าที่ไม่ซ้ำซ้อนกัน คุณสมบัติดังกล่าวจะสามารถระบุว่าข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลของทูเปิล/เรคอร์ดใด แอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักอาจประกอบด้วยหลายแอททริบิวต์/คอลัมน์/ฟิลด์รวมกัน เพื่อที่จะกำหนดค่าที่เป็นเอกลักษณ์ได้ คีย์หลักที่ประกอบด้วยหลายแอททริบิวต์นี้เรียกว่า คีย์ผสม (Composite Key) นั่นคือเมื่อแอททริบิวต์แต่ละตัวประกอบกันจึงจะให้ค่าที่เป็นเอกลักษณ์หรือไม่ซ้ำซ้อนกันได้ นอกจากนี้ ในรีเลชันหนึ่ง ๆ อาจจะมีแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ แอททริบิวต์เหล่านี้เรียกว่า คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) ถ้าแอททริบิวต์หนึ่งถูกกำหนดให้เป็นคีย์หลัก อีกแอททริบิวต์หนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลัก แต่ไม่ได้ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลักจะเรียกว่า คีย์สำรอง (Alternate Key)

จากตารางที่ 2.2 กำหนดให้รหัสหลักสูตร และรหัสนักศึกษา เป็นคีย์หลัก ซึ่งเมื่อประกอบกันแล้วจะให้ค่าที่ไม่ซ้ำซ้อนกันในแต่ละทูเปิล/เรคอร์ด ส่วนเลขที่บัตรประชาชนจะเป็นคีย์คู่แข่งเนื่องจากสามารถจะเป็นคีย์หลักได้ เพราะเลขที่บัตรประชาชนเป็นคีย์อีกคีย์หนึ่งที่ไม่ซ้ำกันอยู่แล้ว เมื่อไม่ได้รับเลือกให้เป็นคีย์หลัก เลขที่บัตรประชาชนจึงเป็นคีย์สำรอง

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางที่ 2.2 แสดงตารางการกำหนดคีย์หลักของข้อมูล

รหัสหลักสูตร	รหัสนักศึกษา	เลขที่บัตรประชาชน	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วัน เดือน ปี เกิด
11500000	45510013	3650800711555	ศักดา	ศักดิ์ศรีพรณิษฐ์	1	12/11/53
11500000	45510047	3650800710456	วุฒิชัย	วิสุทธิพรต	1	10/5/73
11500000	45510062	3650800610789	ก่องหงส์	บนตะศักดิ์	1	1/8/78

2. คีย์นอก (Foreign Key)

เป็นแอททริบิวต์ในรีเลชันหนึ่งที่ใช้ในการอ้างอิงถึงแอททริบิวต์เดียวกันในอีกรีเลชันหนึ่ง โดยที่แอททริบิวต์นี้จะมีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักในรีเลชันที่ถูกอ้างอิงถึง การที่มีแอททริบิวต์นี้ปรากฏอยู่ในรีเลชันทั้งสองก็เพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกันนั่นเอง

ตารางที่ 2.3 แสดงตารางที่มีชุดข้อมูลอยู่ในอีกรีเลชันหนึ่ง

รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	จำนวนนักศึกษา
11500000	สาขารณศาสตรบัณฑิต	250
11300000	เทคนิคเกสัชกรรม	160
11100000	สาขารณสุขชุมชน	400

จาก ตารางที่ 2.3 กำหนดให้รีเลชันของข้อมูลของนักศึกษา และรีเลชันของข้อมูลของหลักสูตร ซึ่งจะเห็นว่ามีสองตาราง คือตารางที่ 2.2 และตารางที่ 2.3 ใช้รหัสหลักสูตรเป็นคีย์นอก ซึ่งใช้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน โดยที่รหัสหลักสูตรและรหัสนักศึกษาเป็นคีย์หลักของรีเลชันของข้อมูลของนักศึกษา ส่วนรหัสหลักสูตรเป็นคีย์หลักของรีเลชันของข้อมูลของหลักสูตร

2.2.13 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์ในแต่ละรีเลชัน

แนวคิดสำคัญที่จะนำไปใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด ก็คือ ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์/คอลัมน์/ฟิลด์ ในแต่ละรีเลชัน/ตารางข้อมูล ควรจะศึกษาก่อนถึงขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลต่อไป ค่าของแอททริบิวต์ในแต่ละรีเลชัน หรือ Table อาจมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่า เมื่อทราบค่าของแอททริบิวต์หนึ่ง ๆ แล้วจะสามารถทราบถึงค่าของแอททริบิวต์อื่นๆ ของทูเปิ้ลนั้นๆ ในรีเลชัน ได้ จึงสามารถแบ่งลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างค่าแอททริบิวต์ในแต่ละรีเลชันได้ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน หมายถึง การที่แอททริบิวต์/คอลัมน์/ฟิลด์หนึ่งหรืออาจจะมากกว่าหนึ่งมาประกอบกันแล้ว สามารถที่จะระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในทูเปิ้ลเรคอร์ดหนึ่งได้อย่างชัดเจน ซึ่งความสัมพันธ์ในการระบุค่าแอททริบิวต์/ฟิลด์นี้จะเกี่ยวข้องกับคีย์หลัก เนื่องจากคุณสมบัติของคีย์หลักนั้นจะเป็นเอกสารถือเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ออกการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ททริวิวด์/ฟิลด์ที่มีค่าเอกลักษณ์(Unique) นั่นคือ หากเรียกค่าเอกลักษณ์นี้แล้วจะสามารถระบุค่าของแอททริวิวด์/ฟิลด์อื่น ๆ ที่อยู่ในทูเปิล/เรคคอร์ดหนึ่ง ๆ ได้

ตารางที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริวิวด์แบบฟังก์ชัน

รหัสหลักสูตร	รหัสนักศึกษา	เลขที่บัตรประชาชน	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วัน เดือน ปีเกิด
11500000	45510013	3650800711555	ศักดา	ศักดิ์ศรีพรณิษฐ์	1	12/11/53
11500000	45510047	3650800710456	วุฒิชัย	วิสุทธิพรต	1	10/5/73
11500000	45510062	3650800610789	ก่องหงส์	ยณะศักดิ์	1	1/8/78

จากกริเลชัน จะเห็นว่า มีแอททริวิวด์รหัสหลักสูตรและรหัสนักศึกษาเป็นแอททริวิวด์หลัก เมื่อทราบรหัสทั้งสองก็จะสามารถทราบข้อมูลอื่น ๆ ในทูเปิล/เรคคอร์ดของรหัสทั้งสองนั้น กล่าวคือ เมื่อทราบรหัสหลักสูตรและรหัสนักศึกษาดังตารางที่ 2.4 ก็จะทราบเลขที่บัตรประชาชน ชื่อ นามสกุล เพศ และวันเดือนปีเกิด

2. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริวิวด์แบบบางส่วน

ความสัมพันธ์แบบนี้จะเกิดขึ้นกับกริเลชัน/ตารางที่มีคีย์หลักเป็นคีย์ ผสม (Composite) นั่นคือ ต้องอาศัยแอททริวิวด์หลาย ๆ แอททริวิวด์มาประกอบกันจึงจะสามารถระบุค่าสัญลักษณ์ได้ และความสัมพันธ์นี้จะเกิดขึ้น เมื่อแอททริวิวด์บางส่วนของคีย์หลักสามารถระบุค่าของแอททริวิวด์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่คีย์หลักของกริเลชันได้ (Non-Key Attribute) ความสัมพันธ์นี้จะไม่เกิดขึ้นกับกริเลชันที่มีคีย์หลักที่ประกอบจากแอททริวิวด์เดียว แต่จะเกิดกับกริเลชันที่มีคีย์หลักที่ประกอบจากแอททริวิวด์หลาย ๆ ตัว และแอททริวิวด์ตัวใดตัวหนึ่งที่ประกอบเป็นคีย์หลักนั้นสามารถระบุค่าของแอททริวิวด์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่คีย์หลัก

ตารางที่ 2.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริวิวด์แบบบางส่วน

รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	รหัสนักศึกษา	เลขที่บัตรประชาชน	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วัน เดือน ปีเกิด
11500000	สาธารณสุขชุมชน	45510013	3650800711555	ศักดา	ศักดิ์ศรีพรณิษฐ์	1	12/11/53
11500000	สาธารณสุขชุมชน	45510047	3650800710456	วุฒิชัย	วิสุทธิพรต	1	10/5/73
11500000	เทคนิคเภสัชกรรม	45510062	3650800610789	ก่องหงส์	ยณะศักดิ์	1	1/8/78

จากกริเลชันตารางที่ 2.5 จะเห็นว่า มีแอททริวิวด์รหัสหลักสูตรและรหัสนักศึกษาเป็นแอททริวิวด์หลัก เมื่อทราบค่าทั้งสองก็จะสามารถทราบข้อมูลอื่น ๆ คือ เมื่อทราบค่า รหัสหลักสูตร และรหัสนักศึกษา ก็จะทราบ ชื่อหลักสูตร เลขที่บัตรประชาชน ชื่อ นามสกุล เพศ วันเดือนปีเกิด แต่ถ้าทราบเพียงรหัสหลักสูตรก็จะทราบเฉพาะชื่อหลักสูตรเท่านั้น ข้อมูลอื่น ๆ จะไม่ทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบทราบดีฟิไนต์

ความสัมพันธ์นี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีแอททริบิวต์อื่น ๆ ในทูเพิลที่เป็น Non-Key Attribute แต่สามารถที่จะระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในทูเพิลได้ ซึ่งเป็นการออกแบบริเลขชั้นที่ไม่เหมาะสมเพราะการที่จะระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในทูเพิลได้นั้นควรดูกระบวนจากคีย์หลักเท่านั้น

ตารางที่ 2.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบทราบดีฟิไนต์

รหัสหลักสูตร	ชื่อหลักสูตร	รหัสนักศึกษา	เลขที่บัตรประชาชน	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	วัน เดือน ปีเกิด
11500000	สาธารณสุข ชุมชน	4551001 3	3650800711555	ศักดิ์	ศักดิ์ศรีพรณิษฐ์	1	12/11/53
11500000	สาธารณสุข ชุมชน	4551004 7	3650800710456	วุฒิชัย	วิสุทธิพรต	1	10/5/73
11500000	เทคนิคเกษตร กรรม	4551006 2	3650800610789	ก้อง พงศ์	ยนต์ศักดิ์	1	1/8/78

จากรีเลชันตารางที่ 2.6 จะเห็นว่า มีแอททริบิวต์รหัสหลักสูตรและรหัสนักศึกษาเป็นแอททริบิวต์หลัก เมื่อทราบค่าทั้งสองก็จะสามารถทราบข้อมูลอื่น ๆ ในทูเพิลของรหัสทั้งสองนั้น คือ เมื่อทราบค่า รหัสหลักสูตร และรหัสนักศึกษา ก็จะทราบ ชื่อหลักสูตร เลขที่บัตรประชาชน ชื่อ นามสกุล เพศ วันเดือนปีเกิด นอกจากนั้นแล้วยังสามารถทราบชื่อ นามสกุล เพศ และวันเดือนปีเกิด ได้ ถ้าทราบทราบเลขที่บัตรประชาชน

4. ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบหลายค่า

จากความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชัน ตามข้อ 1 เป็นลักษณะที่แอททริบิวต์หนึ่งมีคุณสมบัติในการระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในแต่ละทูเพิลได้เพียงหนึ่งค่า ซึ่งคุณสมบัติของแอททริบิวต์ที่สามารถระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ได้ คือ แอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักหรือคีย์คู่หนึ่ง อย่างไรก็ตามในบางรีเลชันอาจจะมีการมีของความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบหลายค่าเกิดขึ้นได้ โดยความสัมพันธ์นี้จะเกิดกับรีเลชันที่ประกอบด้วยแอททริบิวต์อย่างน้อย 3 แอททริบิวต์ และเป็นรีเลชันที่แอททริบิวต์หนึ่งสามารถระบุค่าของแอททริบิวต์อื่น ๆ ในรีเลชันได้มากกว่า 1 ค่า กรณีเช่นนี้เรียกว่ารีเลชันนั้น ๆ มีความสัมพันธ์ในการระบุค่าของแอททริบิวต์แบบหลายค่า (Multivalued Dependency)

ตารางที่ 2.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบหลายค่า

รหัสหลักสูตร	รหัสวิชา	รหัสนักศึกษา	ชื่อ - นามสกุล	วัน เดือน ปีเกิด
11100000	11100001	45510013	ศักดิ์ ศักดิ์ศรีพรณิษฐ์	12/11/53
11100000	11100002	45510047	วุฒิชัย วิสุทธิพรต	10/5/73
11100000	11100003	45510062	ก้องพงศ์ ยนต์ศักดิ์	1/8/78
11100000	11100004	45510063	พนิชย์ ศักดิ์ศรีพณิษฐ์	24/7/88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรีเลชันตารางที่ 2.7 มีแอททริบิวต์รหัสหลักสูตรจะสามารถของรหัสวิชาได้หลายค่า และรหัสหลักสูตรเองก็สามารถระบุค่าของรหัสนักศึกษาได้หลายค่าเช่นกัน รีเลชันใดที่มีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์เป็นความสัมพันธ์แบบ Transitive Dependency และแบบหลายค่า (Multivalued Dependency) จะต้องไปผ่านกระบวนการทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) เสียก่อนเพื่อไม่ให้ฐานข้อมูลที่ออกแบบไปนั้นมีปัญหาเรื่องการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูล

2.2.14 รูปแบบบรรทัดฐานของรีเลชัน

เป็นกระบวนการที่นำเอาเค้าร่างของรีเลชันที่มีอยู่แล้วมาทำให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normal Form) เพื่อให้แน่ใจว่า การออกแบบเค้าร่างของรีเลชันที่ทำอยู่นั้น เป็นการออกแบบที่เหมาะสมเท่าที่จะทำได้

2.2.15 วัตถุประสงค์ของการทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน

วัตถุประสงค์ของการทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน คือ

1. เพื่อลดเนื้อที่ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล ด้วยการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในแต่ละรีเลชัน ซึ่งจะช่วยลดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลและยังลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
2. เพื่อลดปัญหาที่ข้อมูล ไม่ถูกต้อง (Inconsistency) ข้อมูลที่มีอยู่ในรีเลชันหนึ่งจะเก็บข้อมูลไม่ซ้ำกัน และเมื่อมีการแก้ไขข้อมูลก็จะทำการแก้ไขข้อมูลของทุฟิลด์นั้น ๆ เพียงครั้งเดียว ทำให้โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดในการแก้ไขข้อมูลไม่ครบถ้วนทุก ๆ ฟิลด์ก็จะไม่เกิดขึ้นด้วย
3. เพื่อลดปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูล ในการทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานจะช่วยแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการแก้ไขข้อมูลไม่ครบ หรือมีข้อมูลบางข้อมูลหายไปจากฐานข้อมูล หรือการเพิ่มข้อมูลที่ไม่ถูกต้องไม่ครบถ้วน (สุกชัย สมพานิชฐ และสังจะ จรัสรุ่งรวีร, 2547)

2.2.16 รูปแบบบรรทัดฐานในการออกแบบฐานข้อมูล

ในการทำ Normalization นี้ เป็นหลักสำคัญของออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) หรือที่เรียกว่า Logical Database Design นั่นเอง ซึ่งการทำ Normalization ก็คือ วิธีการที่จะบอกให้ทราบว่า รีเลชันที่ออกแบบนั้น ๆ จะมีปัญหาเกิดขึ้นหรือไม่ และถ้ามีปัญหาเกิดขึ้นจะทำการแก้ไขที่เกิดขึ้นอย่างไร ซึ่ง Normalization เองเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้การออกแบบฐานข้อมูลในลักษณะเป็น Conceptual Schema Design ได้โดยที่จะจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นน้อยที่สุดหรืออาจจะไม่มีปัญหาเลยก็ได้

2.2.17 รูปแบบบรรทัดฐาน

รูปแบบบรรทัดฐาน สามารถแบ่งออกเป็นรูปแบบต่าง ๆ กัน ได้ 6 รูปแบบคือ

1. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (First Normal Form : 1NF)
2. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)
3. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)
4. รูปแบบบรรทัดฐานบอยส์ และคอดด์ (Boyce/Codd Normal Form : BCNF)
5. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 (Fourth Normal Form : 4NF)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF)

และในเอกสารฉบับนี้จะนำเสนอเฉพาะรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1-3 เท่านั้น ซึ่งในทางปฏิบัติจะทำรูปแบบบรรทัดฐาน Boyce/Codd และขั้นที่ 4-5 น้อย ทั้งนี้เพื่อไม่ให้แคกรีเลชันมากเกินไป (Overnormalization)

1. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (First Normal Form : 1NF)

รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 ได้เมื่อค่าของแอททริบิวต์หนึ่งในแต่ละทูเปิลจะมีค่าของข้อมูลได้เพียงค่าเดียว หรือไม่มีค่าซ้ำกันนั่นเองเมื่อมีการกำหนดคีย์หลักเพื่อให้รีเลชันนั้น ๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 แล้ว แต่อาจมีความผิดพลาดบางอย่างที่จะเกิดขึ้นกับข้อมูลในรีเลชัน ได้แก่

1. ความผิดพลาดที่เกิดจากการเพิ่มข้อมูล (Insert Anomaly) หมายถึง การกำหนดแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักยังไม่เหมาะสม จากกฎความบูรณาภาพของเอนทิตี สรุปว่า แอททริบิวต์ที่เป็นส่วนของคีย์หลักจะไม่มีค่าไม่ได้ (Not Null) เป็นค่าที่เป็นเอกลักษณ์หรือ ไม่มีค่าซ้ำ (Unique)

2. ความผิดพลาดที่เกิดจากการลบข้อมูล (Delete Anomaly) หมายถึง รีเลชันที่ประกอบไปด้วยแอททริบิวต์ที่เกินเงื่อนไขในการใช้งานหรือมีแอททริบิวต์มากเกินไป โดยที่ข้อมูลของบางแอททริบิวต์อาจไม่จำเป็นต้องใช้งานแต่จะต้องมาติดกับแอททริบิวต์อื่น ๆ ที่ต้องใช้งาน

3. ความผิดพลาดที่เกิดจากการแก้ไขข้อมูล (Update Anomaly) หมายถึง การแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่ในรีเลชันจะทำให้เกิดความยุ่งยากและเสียเวลาหากมีข้อมูลซ้ำ ๆ กันอยู่ในรีเลชันเดียวกันหรือต่างรีเลชันกันก็ตาม ทั้งนี้อาจก่อให้เกิดความผิดพลาดขึ้นได้ หากข้อมูลที่ควรจะเหมือนกันแต่กลับไม่เหมือนกัน

ฉะนั้นวิธีการที่จะช่วยแก้ไขปัญหาดัง 3 ข้อ คือ การแคกรีเลชันที่มีอยู่เดิมอย่างเหมาะสม เพื่อให้การแก้ไขข้อมูลที่เก็บในรีเลชันสามารถทำการแก้ไขเพียงครั้งเดียว ซึ่งจะลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่เกิดขึ้น

2. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)

รีเลชันนั้น ๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 และมีคุณสมบัติอีก 1 อย่างคือ ทุกแอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักจะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชันกับคีย์หลัก (Full Functional Dependency) หรือก็คือค่าของแอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักจะระบุค่าโดยแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักได้ หรือโดยแอททริบิวต์ทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม

3. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)

รีเลชันนั้น ๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 และมีคุณสมบัติอีก 1 อย่างคือ แอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลักจะไม่มีคุณสมบัติที่จะกำหนดค่าของแอททริบิวต์อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลักได้ ความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์ที่เป็นแบบทรานซิทีฟ (Transitive Dependency) นั้น ถ้าหากรีเลชันใดมีคุณสมบัตินี้ จะทำให้เกิดความผิดพลาดที่มาจาก การลบและแก้ไขข้อมูลได้ คือ ความผิดพลาดที่เกิดจากการแก้ไขข้อมูล (Update Anomaly) ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลจะต้องมีการแก้ไขหลาย ๆ ทูเปิล/เรคอร์ด การแก้ไขแบบนี้อาจทำให้เกิดปัญหาการแก้ไขข้อมูลไม่ครบทุกทูเปิล/เรคอร์ด อาจจะทำให้เกิดข้อมูลที่แก้ไขไม่ตรงกันได้

ความผิดพลาดที่เกิดจากการลบข้อมูล (Delete Anomaly) ถ้ามีการลบข้อมูลบางข้อมูลออกไปจากรีเลชัน/ตารางหรือทูเปิล/เรคอร์ดใด ๆ จะทำให้ข้อมูลที่มีอยู่ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง (สุกซัย สมพานิชฐ และสังจะ จรัสรุ่งรวีร, 2547)

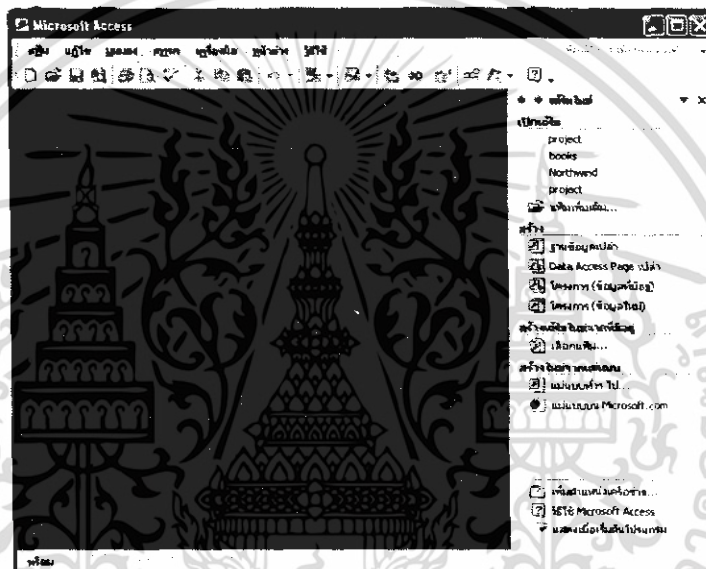
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไขปัญหาคณิตศาสตร์สามารถทำได้โดยวิธีการแตกรีเลชันที่มีอยู่เดิม (Decomposition) ซึ่งการแตกรีเลชัน มีขั้นตอนดังนี้

1. นำเอาแอททริบิวต์ที่เป็นตัวกำหนดค่ากับแอททริบิวต์ที่ถูกกำหนดค่า แยกออกมาสร้างเป็นรีเลชันใหม่ และให้แอททริบิวต์ที่เป็นตัวกำหนดค่าแอททริบิวต์อื่น ๆ เป็นคีย์หลักของรีเลชันใหม่ที่สร้างขึ้น

2.2.18 การสร้างฐานข้อมูลและตารางใหม่

เมื่อเราเริ่มต้นใช้โปรแกรม Access XP แล้วปรากฏหน้าต่างสร้างไฟล์ใหม่ทันที เพื่อให้เราเลือกสร้างไฟล์ใหม่หรือเลือกจากไฟล์ Access ที่มีอยู่แล้วดังในรูปที่ 2.6 (ศุภชัย สมพานิชู และสังจะ จรัสรุ่งวิวรร, 2545)



รูปที่ 2.6 แสดงการสร้างฐานข้อมูล

หน้าต่างนี้จะแบ่งหมวดหมู่ให้เราเลือกทำงาน เริ่มต้นแต่หมวดเพิ่มเติมสำหรับให้เราเปิดเข้าไปทำงานกับไฟล์ฐานข้อมูลที่มีอยู่แล้ว โดยจะแสดงชื่อไฟล์ฐานข้อมูลทำงานล่าสุด ถ้าเราต้องการทำงานนอกเหนือจากนี้ ให้คลิกที่คีย์หนังสือ “เพิ่มเพิ่มเติม” ซึ่งจะได้นหน้าต่างเปิด (Open) เพื่อให้เราเลือกไฟล์ฐานข้อมูลจากที่อื่น ๆ

ที่หมวดสร้าง ที่เป็นหมวดให้เราสร้างฐานข้อมูลใหม่ ซึ่งในหมวดสร้างนี้ยังมีการสร้างใหม่อีก 4 ชนิดของฐานข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูลว่างเปล่าเป็นการสร้างฐานข้อมูลแบบธรรมดาที่ใช้ ส่วนมากสร้าง Data Access Page เปล่าสำหรับสร้างเว็บเพจที่ต้องทำงานกับฐานข้อมูล Access โครงการ (ข้อมูลที่มีอยู่) สำหรับสร้างฐานข้อมูลที่อยู่บน SQL Server เหมือนกับชนิดที่แล้ว แต่เป็นการสร้างใหม่ สำหรับในบทนี้จะขอกล่าวถึงการสร้างฐานข้อมูลใหม่

หมวดสร้างฐานข้อมูลใหม่จากไฟล์ที่มีอยู่ เพื่อช่วยให้เราสามารถสร้างฐานข้อมูลได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ด้วยการคลิกที่คีย์หนังสือ “เลือกเพิ่ม” ซึ่งจะได้นหน้าต่างเปิดเพื่อค้นหาไฟล์ที่เราต้องการ ถัดไปเป็นหมวดสร้างใหม่จากแม่แบบ หรือเราจะเรียกว่า Wizard ก็ได้ โดยจะมีแม่แบบของฐานข้อมูลสำเร็จรูป เพื่อให้เราเลือกใช้งานได้ทันที และแม่แบบจากเว็บไซต์ Microsoft.com ที่เราต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในขณะที่เราทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตอนของหน้าต่างเพิ่มใหม่จะมีเรื่อก์บ็อกซ์ และมีการคลิกถูกให้แสดงที่หน้าต่างนี้ทันทีเมื่อเริ่มต้นทำงาน หากเราไม่ต้องการให้แสดงตอนเริ่มต้นทำงาน ให้คลิกจนเครื่องหมายถูกหายไป แต่อย่างไรก็ตามหน้าต่างนี้จะทำงานอีกครั้งเมื่อเรากลิกที่เมนูแท็บและคลิกเมนูย่อยสร้าง

- สร้างฐานข้อมูลเปล่า

หากเราต้องการสร้างฐานข้อมูลใหม่ให้คลิกที่ตัวหนังสือ “ฐานข้อมูล” ซึ่งจะได้นหน้าต่างเพิ่มฐานข้อมูลใหม่ เหมือนกับหน้าต่างเปิดทุกประการสำหรับให้เลือกที่อยู่และชื่อของฐานข้อมูลที่เราจะสร้างเมื่อเราบันทึกชื่อ เช่น ในที่นี้ให้มีชื่อเป็น AccsXp1 และเลือกที่อยู่แล้วให้คลิกปุ่มสร้าง จากนั้นจะมาทำงานต่อที่หน้าต่างฐานข้อมูล ACssXp1 ดังแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 แสดงการสร้างฐานข้อมูลเปล่า

- ส่วนประกอบของฐานข้อมูล Access

เมื่อเราทำงานที่หน้าต่างฐานข้อมูลนี้แล้ว ที่หน้าต่างทางด้านซ้ายมือ จะพบเมนูวัตถุที่แสดงส่วนประกอบทั้งหมดของฐานข้อมูล มีการทำงานอยู่ที่เมนูตารางที่เป็นส่วนประกอบแรกของฐานข้อมูลและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ส่วนประกอบอื่น ๆ สามารถทำงานต่อได้

ส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่ แบบสอบถาม (Query) ที่เป็นส่วนสำหรับสร้างตารางเช่นเดียวกัน แต่เป็นตารางเสมือนที่สร้างจากการเชื่อมโยงจากตารางอื่น ๆ ฟอรัม เป็นส่วนประกอบหนึ่งสำหรับสร้างฟอรัมเพื่อให้ฐานข้อมูลที่เราทำงานมีแบบฟอรัมที่ง่ายต่อการใช้งาน แทนที่จะบันทึกในตารางอย่างเดียว รายงานเป็นส่วนประกอบหนึ่งสำหรับสร้างรายงานบนจอภาพและพิมพ์ออกเครื่องพิมพ์ เทจ เป็นส่วนประกอบหนึ่งสำหรับสร้างชุดคำสั่งที่ใช้กับฟอรัมหรือรายงาน เพื่อให้ทำงานหนึ่ง และสุดท้ายคือ โมดูล สำหรับสร้าง โปรแกรมเพื่อเรียกใช้จากในฟอรัมหรือในหน้ารายงาน หรือแม้แต่ในแมโครเอง (สุกชัย สมพานิชจู และสังจะ จรัสรุ่งริวาร, 2545)

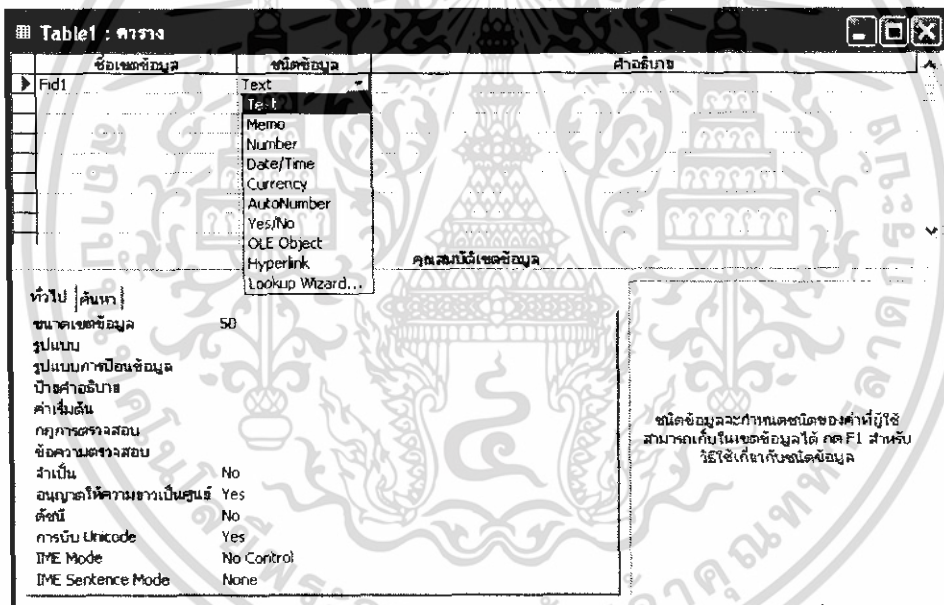
- การสร้างตาราง

เมื่อมาอยู่ที่หน้าค่างานข้อมูลที่มีเมนูตาราง เราจะพบตารางที่เตรียมไว้ให้แล้ว ซึ่งเป็นตารางสำหรับเตรียมสร้างตารางใหม่ให้เรา มีดังนี้คือ สร้างตารางในมุมมองออกแบบ สำหรับสร้างตารางจากการกำหนดชนิดรูปแบบข้อมูล มักใช้การสร้างตารางแบบนี้ ต่อมาคือสร้างตารางโดยใช้ตัวช่วยสร้าง สำหรับสร้างตารางที่ใช้สำหรับมือใหม่ โดยจะมีชนิดของฐานข้อมูลให้เลือกที่เรามักใช้บ่อย ๆ และสุดท้ายสร้างตารางโดยการป้อนข้อมูลทันที โดยที่ไม่ต้องกำหนดอะไรเหมือนกับการป้อนข้อมูลในตาราง Excel มักใช้กับกรณีสร้างตารางแบบเร่งด่วน

- สร้างตารางในมุมมองออกแบบ

หากเราต้องการสร้างตารางที่เหมาะสมที่สุดกับการใช้งาน และเพื่อนำไปใช้ในส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น แบบสอบถาม (Query) หรือที่ฟอร์ม เราต้องมาดับเบิลคลิกที่ตารางนี้ ซึ่งจะมาทำงานที่หน้าค่างานโดยให้บันทึกชื่อของฟิลด์ที่คอลัมน์ชื่อเขตข้อมูล พร้อมกับมาเลือกชนิดของข้อมูล ส่วนที่คอลัมน์ค่าอธิบายสำหรับให้เรานับที่ข้อความใดๆ ลงไป เพื่อเป็นหมายเหตุของฟิลด์นั้น ซึ่งข้อความนี้จะไม่มีผลต่อการทำงานของตาราง

เมื่อเรานับที่ชื่อฟิลด์ที่หนึ่งลงไปแล้ว เช่น ให้มีชื่อเป็น FId1 ที่คอลัมน์แรกและมาเลือกชนิดข้อมูลในคอลัมน์ที่สอง จะพบชนิดของข้อมูลที่เราต้องกำหนดอีกดังรูปที่ 2.8



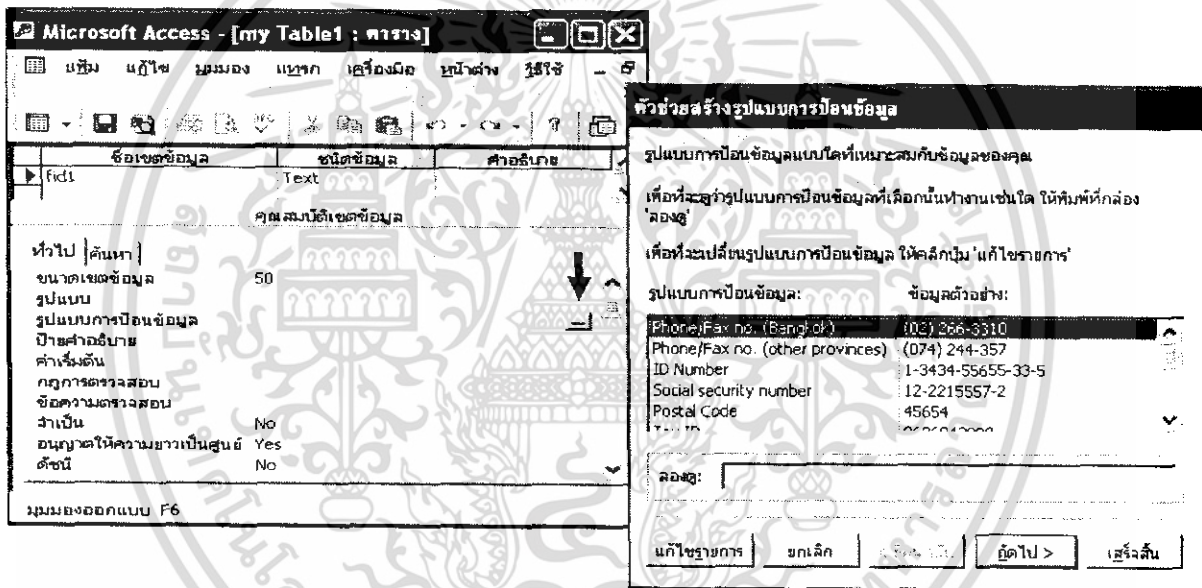
รูปที่ 2.8 แสดงการสร้างตารางในมุมมองออกแบบ

จากในรายการเราจะพบว่าชนิดของฐานข้อมูลให้เราเลือกอยู่หลายชนิด ตั้งแต่ชนิดธรรมดา คือ Text หรือ Number ที่ใช้กันบ่อย ๆ ไปจนถึงชนิดที่ยากแห่งความเข้าใจ เช่น OLE Object ที่ใช้กันไม่ค่อยบ่อยนัก เมื่อเราเลือกรายการใดรายการหนึ่งจะมีรูปแบบประจำชนิดของฐานข้อมูลนั้น ๆ ให้เรานับที่ที่ด้านล่าง ซึ่งมีการปรับปรุงในแต่ละชนิดดังต่อไปนี้ (สุภชัย สมพานิชู และสังจะ จรัสรุ่งรวีร, 2545)

- ข้อมูลชนิด Text

ถ้าหากข้อมูลของเราเป็นข้อมูลที่ประกอบไปด้วยตัวอักษรหรือตัวเลขที่ปนอยู่กับตัวอักษร เราจะต้องเลือกชนิดข้อมูลนี้ เมื่อเลือกชนิดข้อมูลที่ เป็น Text แล้วอย่างน้อยเราจะต้องมากำหนดขนาดของข้อมูลหากเราไม่ได้กำหนดรายการใดๆ จะกำหนดให้เรามีขนาดเป็น 50 ตัวอักษร ซึ่งบางทีอาจจะไม่เหมาะสมกับข้อมูลของเรา ถ้าหากข้อมูลของเรามีความยาวไม่ถึง 50 ตัวอักษร ส่วนที่เหลือเป็นช่องว่างที่ต้องบันทึกลงไปด้วย ทำให้ขนาดของฐานข้อมูลใหญ่เกินความต้องการ แต่ถ้าหากข้อมูลสูญหายไปได้ ดังนั้นการกำหนดขนาดของข้อมูลนี้จึงเป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง คือควรกำหนดให้มากกว่าความยาวของข้อมูลเพียงเล็กน้อย

ในกรณีที่เราต้องการให้สร้างรูปแบบ ในการบันทึกข้อมูล ดังการบันทึกข้อมูลชนิดที่เป็นเลขที่บัญชีหรือหมายเลขโทรศัพท์ เราจะพบว่าต้องมีขีดคั่น เราสามารถสร้างรูปแบบการบันทึกข้อมูลนี้ได้ ด้วยการมาทำงานที่บรรทัดรูปแบบ การป้อนข้อมูล แล้วมาคลิกปุ่มด้านท้ายสุดที่เป็นจุดสองจุด ดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 แสดงข้อมูลชนิด TEXT ให้เลือกรายการแบบที่ต้องการหรือใกล้เคียง

จากนั้นให้คลิกปุ่มถัดไป เพื่อมาปรับปรุงรูปแบบที่ต้องการนี้อีกครั้ง

ตัวช่วยสร้างรูปแบบการป้อนข้อมูล

คุณต้องการเปลี่ยนรูปแบบการป้อนข้อมูลหรือไม่

ชื่อรูปแบบการป้อนข้อมูล: ผู้ใช้กำหนดเอง

รูปแบบการป้อนข้อมูล: (00)999-9999

ตัวอักษรของตัวยัติสาแหน่งอะไรที่คุณต้องการให้เขตข้อมูลแสดง

ตัวยัติสาแหน่งถูกแทนที่ขณะที่คุณป้อนข้อมูลลงในเขตข้อมูล

ตัวอักษรของตัวยัติสาแหน่ง: []

ลองดู: []

ยกเลิก < ย้อนกลับ [] ถัดไป >

ตัวช่วยสร้างรูปแบบการป้อนข้อมูล

คุณต้องการจะแก้ข้อมูลอย่างไร

ใส่สัญลักษณ์เข้าไปด้วย อย่างเช่น:
(93)633-3224

ไม่ใส่สัญลักษณ์เข้าไป อย่างเช่น:
626551012

ยกเลิก < ย้อนกลับ [] ถัดไป > เสร็จสิ้น

รูปที่ 2.10 แสดงข้อมูลชนิด TEXT ด้วยการเลือกเครื่องหมายที่ต้องการ

หากเราเห็นว่ารูปแบบนั้นเป็นที่น่าพอใจแล้ว ให้คลิกปุ่มถัดไป เพื่อมาเลือกออกแบบชั้นสองออกแบบชั้นว่าเราจะนำเครื่องหมายจากรูปแบบบันทึกลงในฐานข้อมูลหรือไม่ถ้าต้องการให้เลือกออกแบบชั้นแรก หากไม่ต้องการให้คลิกที่ออกแบบชั้นที่สอง รูปแบบจะปรากฏในตอนที่เราบันทึกข้อมูลเท่านั้น ไม่ได้นำเครื่องหมายนั้นไปบันทึกด้วย เมื่อเราเลือกแล้วให้คลิกปุ่มเสร็จสิ้น เป็นอันสิ้นสุดการสร้างรูปแบบตอนบันทึก ซึ่งจะได้อารมณ์ปรากฏในหน้าต่างสร้างตารางดังแสดงในรูปที่ 2.10 จากนั้นให้คลิกปุ่มถัดไป เพื่อปรับปรุงรูปแบบที่เราต้องการนี้อีกครั้ง

หากเราเห็นว่ารูปแบบนั้นเป็นที่น่าพอใจแล้ว ให้คลิกปุ่มถัดไป เพื่อมาเลือกออกแบบชั้นสองออกแบบชั้นว่าเราจะนำเครื่องหมายจากรูปแบบบันทึกลงในฐานข้อมูลหรือไม่ถ้าต้องการให้เลือกออกแบบชั้นแรก หากไม่ต้องการให้คลิกที่ออกแบบชั้นที่สอง รูปแบบจะปรากฏในตอนที่เราบันทึกข้อมูลเท่านั้น ไม่ได้นำเครื่องหมายนั้นไปบันทึกด้วย เมื่อเราเลือกแล้วให้คลิกปุ่มเสร็จสิ้น เป็นอันสิ้นสุดการสร้างรูปแบบตอนบันทึก ซึ่งจะได้อารมณ์ปรากฏในหน้าต่างสร้างตาราง

- รูปแบบการป้อนข้อมูล

รูปแบบของการป้อนข้อมูล นับได้ว่าเป็นเรื่องที่จำเป็นมาก ทำให้การบันทึกข้อมูลง่ายขึ้น โดยเฉพาะการบันทึกข้อมูลที่มีรูปแบบต่างๆ เช่น ต้องเป็นข้อมูลตัวเลขและข้อมูลตัวอักษรอย่างเดียว และมีขนาดข้อมูลที่เท่ากัน ต้องเป็นข้อมูลที่เป็นตัวอักษรใหญ่ปนอยู่กับตัวอักษรเล็ก เป็นต้น ถ้าหากเราไม่มีรูปแบบสร้างให้กับผู้ป้อนข้อมูลแล้ว ความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลย่อมมีมาก การกำหนดรูปแบบการป้อนข้อมูลกำหนดจากเครื่องหมายตัวอักษรที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน (ศุภชัย สมพานิชู และตัจจะ จรัสรุ่งรวีร, 2545)

ตารางที่ 2.8 แสดงรูปแบบการป้อนข้อมูล

ตัวอักษร	คำอธิบาย
0	ตัวเลข (0 ถึง 9 จำเป็นต้องป้อน ไม่อนุญาตให้ป้อนเครื่องหมาย + และเครื่องหมาย -)
9	ตัวเลขหรือช่องว่าง (ไม่จำเป็นต้องป้อน ไม่อนุญาตให้ป้อนเครื่องหมายบวกและเครื่องหมายลบ)
#	ตัวเลขหรือช่องว่าง (ไม่จำเป็นต้องป้อน ช่องว่างจะถูกแสดงเป็นที่ว่างในโหมดแก้ไข แต่ที่ว่างจะถูกเอาออกเมื่อข้อมูลถูกบันทึก และอนุญาตให้ป้อนเครื่องหมายบวกและเครื่องหมายลบ)
L	ตัวอักษร (A ถึง Z จำเป็นต้องป้อน)
?	ตัวอักษร (A ถึง Z ป้อนหรือไม่ก็ได้)
A	ตัวอักษรหรือตัวเลข (จำเป็นต้องป้อน)
A	ตัวอักษรหรือตัวเลข (ป้อนหรือไม่ก็ได้)
&	อักขระใดๆ หรือช่องว่าง (จำเป็นต้องป้อน)
C	อักขระใด ๆ หรือช่องว่าง (ป้อนหรือไม่ก็ได้)
.../	ตัวยึดตำแหน่งทศนิยมและหลักพัน วันที่ และ Error! Hyperlink reference not valid. เวลา (อักขระที่แท้จริงที่ใช้จะขึ้นอยู่กับที่ตั้งค่าในกล่องโต้ตอบของคุณสมบัติ Regional Settings ใน Control Panel ของ Windows)
<	ทำให้อักขระทั้งหมดถูกแปลงเป็นตัวเล็ก
>	ทำให้อักขระทั้งหมดถูกแปลงเป็นตัวใหญ่
!	ทำให้รูปแบบการป้อนข้อมูลแสดงจากขวาไปซ้าย แทนที่จะเป็นจากซ้ายไปขวา โดยปกติแล้วอักขระที่พิมพ์ลงในรูปแบบจะถูกเติมจากซ้ายไปขวาเสมอ คุณสามารถใส่เครื่องหมายอัฒจันทร์ลงไปได้ทุกตำแหน่งในรูปแบบการป้อนข้อมูล

- ข้อมูลชนิด Memo

เป็นข้อมูลอีกชนิดหนึ่งที่เหมือนกับข้อมูลชนิด Text และมีการปรับปรุงคุณลักษณะที่เหมือนกันเพียงแต่ไม่มีการกำหนดรูปแบบป้อนข้อมูล ข้อมูลชนิด Memo เป็นข้อมูลที่ไม่จำกัดความยาวของข้อมูล แบบชนิด Text ที่ให้ความยาวสูงสุดที่ 255 ตัวอักษร ดังนั้นข้อมูลชนิด Memo จึงเหมาะสำหรับข้อมูลที่มีความยาวมากๆ ดังเช่นข้อมูลบนกระดานข่าว เป็นต้น

- ข้อมูลชนิด Number

เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญเทียบเท่ากับข้อมูล Text เป็นข้อมูลที่เป็นตัวเลขอย่างเดียวที่เราสามารถนำไปบวก ลบคูณหารได้ แต่สำหรับ Text ไม่สามารถนำไปบวกลบคูณหารได้ เพียงแต่นำมารวมกันได้ เมื่อเราเลือกชนิดข้อมูลนี้แล้ว เราจะต้องมากำหนดคุณลักษณะ

- ข้อมูลชนิด Date/Time

เป็นข้อมูลชนิดหนึ่งที่เป็นวันที่และเวลา เมื่อเราเลือกข้อมูลที่เป็นวันที่แล้ว เราสามารถนำข้อมูลนี้ไปเปรียบเทียบกับวันที่ในอดีต หรืออนาคตได้

- ข้อมูลชนิด Currency

เป็นข้อมูลเหมือนกับข้อมูลชนิด Number ที่มีการเลือกรูปแบบ Currency

- ข้อมูลชนิด AutoNumber

เป็นข้อมูลชนิดตัวเลขที่มีการเพิ่มความลำดับที่ของข้อมูล โดยที่เราไม่ต้องไปบันทึก เช่น ถ้าข้อมูลหนึ่งจะแสดงค่าเป็น 1 ในกรณีที่เรามีการลบข้อมูลไปลำดับที่ของข้อมูลจะ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากข้อมูลที่ลบไป เช่น ถ้าเราบันทึกไป สามข้อมูล ข้อมูลที่สี่ จะมีค่า AutoNumber เป็น 4 ตามปกติ แต่ถ้าเราต้องการลบข้อมูลก่อนหน้าไปทั้งสามข้อมูล ซึ่งจะเหลือเพียงหนึ่ง ข้อมูลที่มีข้อมูล Auto Number มีค่าเป็น 4 ถ้าเราต้องการบันทึกต่อจากข้อมูลนี้ จะได้ค่า AutoNumber 5 แทนที่น่าจะเป็น 2 ดังนั้นถ้าเราต้องการข้อมูลที่มีการเรียงของตัวเลขตามลำดับที่ของข้อมูลอาจไม่ถูกต้องนัก เมื่อมีการลบข้อมูล

สำหรับฟิลด์ที่เป็นชนิด AutoNumber ในตอนที่บันทึกตารางที่ออกแบบ และมีการเลือกให้สร้างค่า Index เราจะได้ฟิลด์ที่เพิ่มให้อีกหนึ่งฟิลด์ที่มีชนิดข้อมูลเป็น AutoNumber เพิ่มอีกหนึ่งฟิลด์อัตโนมัติ

- ข้อมูลชนิด Yes/No

เป็นข้อมูลที่มีค่าเพียง 2 ค่าเท่านั้นคือจริงหรือเท็จ ปกติมีกรับค่าจากการคลิกเลือกหัวข้อใดหัวข้อหนึ่ง เช่น จากการคลิกถูกที่ออปเจ็คต์เช็คบ็อกซ์ หรือจากออปชั่นบ็อกซ์ (ศุภชัย สมพานิชู และสัจจะ จรัสรุ่งรวีร, 2545)

- ข้อมูลชนิด OLE Object

เป็นข้อมูลชนิดออบเจ็คต์หรือโปรแกรม หรือไฟล์ที่เราสามารถนำมาวางในฟิลด์ได้ หรือเป็นข้อมูลชนิดไบนารี ข้อมูลชนิดนี้ไม่ใช่ข้อมูลที่เป็นตัวหนังสือหรือตัวเลขธรรมดาที่ได้กล่าวไปแล้ว ตัวอย่างของข้อมูลที่เราใช้บ่อยๆ คือไฟล์รูปภาพที่เราจะบันทึกลงในฟิลด์ที่ใช้ข้อมูลชนิดนี้ หรือแม้แต่ไฟล์ที่เป็นเสียงเพลง เป็นต้น

2.3 วิซวลเบสิก

วิซวลเบสิก (Visual Basic) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ (Programming Language) ที่พัฒนาโดยบริษัท ไมโครซอฟท์ ซึ่งเป็นบริษัทยักษ์ใหญ่ที่สร้างระบบปฏิบัติการ Windows 95/98 และ Windows NT ที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน โดยตัวภาษาเองมีรากฐานมาจากภาษา Basic ซึ่งย่อมาจาก Beginner's All Purpose Symbolic Instruction ถ้าแปลให้มีความหมายก็คือ “ ชุดคำสั่งหรือภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เริ่มต้น” ภาษา Basic มีจุดเด่นคือผู้ที่ไม่มีพื้นฐานเรื่องกาเขียน โปรแกรมเลยก็สามารถเรียนรู้และนำไปใช้งานได้ค่อนข้างง่ายและรวดเร็ว เมื่อเทียบกับการเรียนภาษาคอมพิวเตอร์อื่นๆ เช่น ภาษาซี ปาสคาล ฟออร์ทราน หรือ แอสเซมบลี

ไมโครซอฟท์ได้พัฒนาโปรแกรมภาษา Basic มานานนับสิบปี ตั้งแต่ MBASIC (Microsoft Basic), BASICA (Basic Advanced), GWBASIC และ QuickBasic ซึ่งได้ติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ MS DOS ในที่สุดโดยชื่อว่า QBASIC โดยแต่ละเวอร์ชันที่ออกมานั้นได้มีการพัฒนาและเพิ่มคำสั่งต่างๆ เข้าไปโดยตลอด ในอดีตโปรแกรมภาษาเหล่านี้ล้วนทำงาน Text Mode คือเป็นตัวอักษรล้วนๆ ไม่มีภาพกราฟิกสวยงามแบบระบบ Windows อย่างในปัจจุบัน จนกระทั่งเมื่อระบบปฏิบัติการ Windows ได้รับความนิยมอย่างสูงและเข้ามาแทนที่ DOS ไมโครซอฟท์ก็เล็งเห็นว่าโปรแกรมภาษาใน Text Mode นั้นคงถึงกาลที่หมดสมัย จึงได้พัฒนาปรับปรุงโปรแกรมภาษา Basic ของคนออกมาใหม่เพื่อสนับสนุนการทำงานในระบบ Windows ทำให้วิซวลเบสิก ถือกำเนิดขึ้นมาตั้งแต่บัดนั้น (ฉันทวุฒิ พิซพล และคณะ, 2547)

วิซัวลเบสิก เวอร์ชันแรกคือเวอร์ชัน 1.0 ออกสู่สายตาประชาชนตั้งแต่ปี 1991 โดยในช่วงแรกนั้นยังไม่มี ความสามารถต่างจากภาษา QBASIC มากนัก แต่จะเน้นเรื่องเครื่องมือที่ช่วยในการเขียนโปรแกรมบนวินโดวส์ ซึ่ง ปรากฏว่า Visual Basic ให้ดีขึ้นเรื่อยๆ ทั้งในด้านประสิทธิภาพ ความสามารถ และเครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องมือ ตรวจสอบแก้ไขโปรแกรม (debugger) สภาพแวดล้อมของการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมแบบหลายวินโดวส์ ย่อย (MDI) และอื่นๆอีกมาก

สำหรับ Visual Basic ในปัจจุบันคือเวอร์ชัน 6.0 ซึ่งออกมาในปี 1998 ได้เพิ่มความสามารถในการเขียน โปรแกรมติดต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล รวมทั้งปรับปรุงเครื่องมือและการเขียน โปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นพร้อมทั้งเพิ่มเครื่องมือต่างๆอีกมากมายที่ทำให้ ใช้งานง่ายและสะดวกขึ้นกว่าเดิม (ฉันทวุฒิ พิซพล และคณะ, 2547)

2.3.1 การเขียนโปรแกรมด้วยวิซัวลเบสิก

1. ง่ายต่อการเรียนรู้เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น ทั้งในเรื่องไวยากรณ์ของภาษาเองและเครื่องมือการใช้งานดังชื่อที่ บอกอยู่แล้วว่า Basic ซึ่งเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น

2. ความนิยมของตัวภาษา โดยอาจกล่าวได้ว่าภาษา Basic นั้นเป็นภาษาที่มีคนเรียนรู้และใช้งานมากที่สุดใน ประวัติศาสตร์ของคอมพิวเตอร์

3. การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การปรับปรุงประสิทธิภาพในด้านของตัวภาษาและความเร็วของการประมวลผล และในเรื่องของความสามารถใหม่ๆ เช่น การติดต่อกับระบบฐานข้อมูล การเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. ผู้พัฒนาสำคัญของวิซัวลเบสิก คือบริษัทไมโครซอฟท์ซึ่งจัดว่าเป็นยักษ์ใหญ่ ของวงการคอมพิวเตอร์ใน ปัจจุบัน เราจึงสามารถมั่นใจได้ว่าวิซัวลเบสิก จะยังมีการพัฒนา ปรับปรุงและคงอยู่ไปอีกนาน

นอกจากวิซัวลเบสิก มาตรฐานแล้วยังมีภาษาที่เป็นแบบเดียวกันอีก 2 แบบคือ

1. Visual Basic for Application Edition (VBA) ที่มาพร้อมกับชุด Microsoft Office และผลิตภัณฑ์อื่นๆ อีกมากมายบน Windows เพื่อเพิ่มความสามารถในการเขียนโปรแกรมให้กับแอปพลิเคชันเหล่านั้น

2. VB Script Edition ที่มีการเขียนโปรแกรมเหมือนกับภาษาวิซัวลเบสิก แทบทุกประการแต่มีการเขียนเป็น Script หรือเป็นชุดคำสั่ง (คล้ายกับ Batch File ใน DOS) ในปัจจุบัน VB Script มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในการ เขียนสร้างโฮมเพจในอินเทอร์เน็ต หรือในโปรแกรมประยุกต์ที่มีการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลและระบบเครือข่าย

ภาษา VBA นี้จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ภาษาวิซัวลเบสิก เพื่อปรับปรุง โปรแกรมให้ตรงความต้องการและมี ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น โปรแกรม Word, Excel หรือ PowerPoint ได้เตรียมภาษา VBA มาให้ผู้ ใช้ ซึ่งการเขียนโปรแกรมแทบจะเหมือนกับภาษาวิซัวลเบสิก ทุกประการ ทำให้ผู้ใช้สามารถปรับแต่งการทำงานของซีท คำานวน Excel ได้หรือแม้กระทั่งเชื่อมต่อการทำงานระหว่างโปรแกรม เช่น เชื่อมข้อมูลระหว่าง Excel, PowerPoint และ Word ให้ทำงานร่วมกันอย่างอัตโนมัติ ทั้ง VBA และ VB Script นั้นจึงเปรียบเสมือนผลพลอยได้ของผู้ศึกษา วิซัวลเบสิก เนื่องจากมีไวยากรณ์ของภาษาที่เหมือนกัน ดังนั้นการเรียนรู้วิซัวลเบสิก จึงเสมือนยิงปืนนัดเดียวได้นกสาม ตัวเลยทีเดียว (ชนพล ฉันทวุฒิ, 2546)

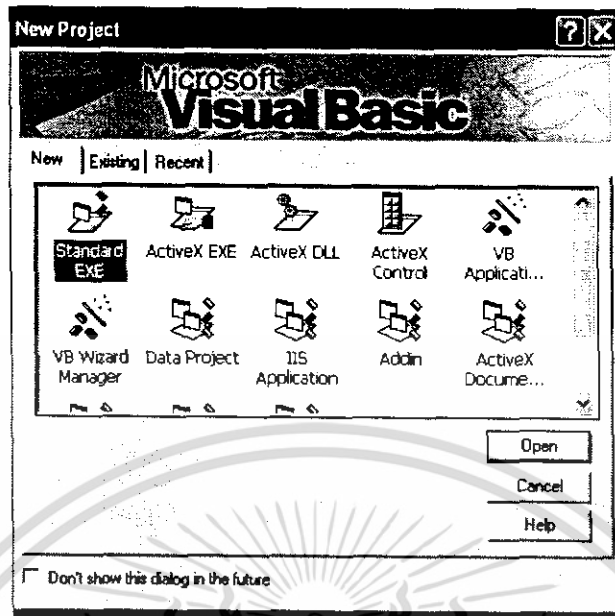
2.3.2 การเรียกใช้และออกจากโปรแกรมวิซัวลเบสิก

1. การเรียกใช้ทำได้โดยเลือกเมนู Start Menu เลือก Programs เลือก Microsoft Visual Studio 6.0

เลือก Microsoft Visual Basic 6.0 ก็จะขึ้นหน้าจอดังรูปที่ 2.13

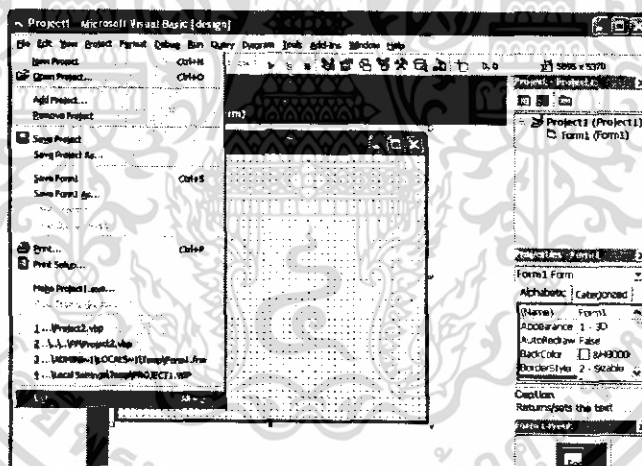
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 29 ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 แสดงรูปแบบฟอร์มการเลือกชนิดของโปรเจกต์ เมื่อทำการเปิดโปรแกรมขึ้นใช้งาน

2. เลือกไอคอน Standard EXE แล้วคลิกปุ่ม Open ก็จะขึ้นหน้าจอดังรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.12 แสดงรูปแบบหน้าจอที่พร้อมใช้งาน ของโปรแกรม Visual Basic 6.0

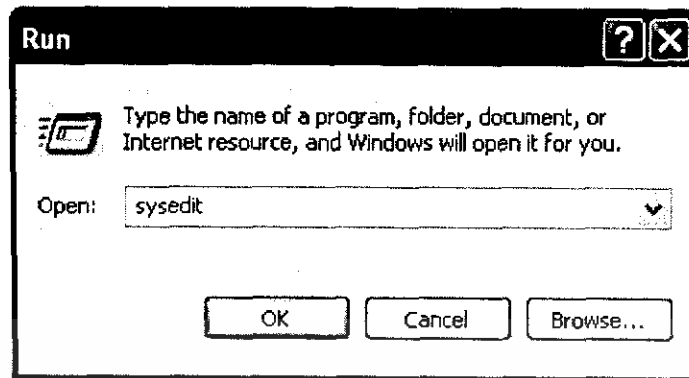
3. การออกจากโปรแกรมทำได้โดยเลือกเมนู File เลือก Exit

2.3.3 การแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวกับฟอนต์ภาษาไทย

เมื่อใช้วิซาร์ดเบติก กับ Windows Thai อาจจะมีปัญหาเกี่ยวกับขนาดฟอนต์ของเมนูและการแสดงผลภาษาไทยได้ ให้แก้ไขขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ (ธนพล จันจรัสวิชัย, 2546)

1. คลิกปุ่ม Start เลือก Run
2. ในไดอะล็อกบ็อก RUN ดังรูปที่ 2.15 คีย์คำว่า "Sysedit" แล้วคลิกปุ่ม OK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



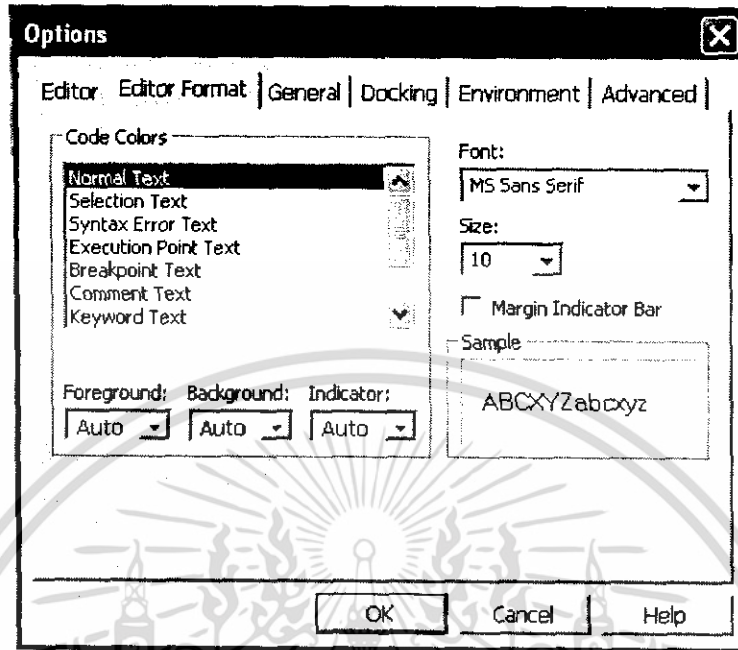
รูปที่ 2.13 แสดงรูปแบบไดอะล็อกบ็อก RUN

3. จะปรากฏ system Configuration Editor สำหรับแก้ไขแฟ้ม Config ต่างๆของ Windows ให้เลือกไปที่แฟ้ม WIN.INI
 4. เพิ่มบรรทัด Tahoma,222=Tahoma,0 หลังหัวข้อ [FontSubstitutes]
 5. เลือก File เลือก Save จากนั้น Shut Down และ Restart Windows
- การเปลี่ยนฟอนต์ที่ Code Editor ให้เป็นภาษาไทย
1. การเปลี่ยนฟอนต์ของ Code Editor ใน Visual Basic ทำได้โดยไปที่เมนู Tools เลือก Options ดังรูปที่ 2.14 และเลือกแท็บ Editor Format (ชนพล ฉันทวีชัย, 2546)



รูปที่ 2.14 แสดงรูปแบบของเมนู Tools

2. เลือกฟอนต์ภาษาไทยและขนาดตามต้องการ

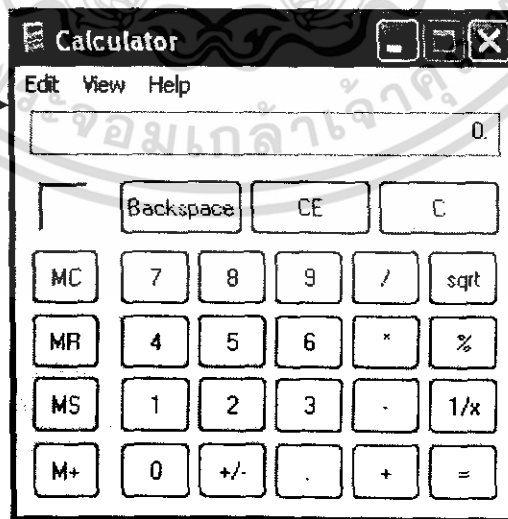


รูปที่ 2.15 แสดงรูปแบบการเลือกภาษาที่ Option box

2.3.4 คุณสมบัติของออบเจ็กต์ หรือพเพอร์ติ และวิช่วลเบสิค

คำว่า ออบเจ็กต์ หรือวัตถุอาจหมายถึงสิ่งต่างๆได้มากมาย ถ้าเราพูดถึงวัตถุโดยทั่วไปจะหมายถึงสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา เช่น ก้อนหิน แก้วน้ำ หรือ เครื่องคิดเลข แต่สำหรับการ โปรแกรมของวิช่วลเบสิค นั้น คำว่า “วัตถุ” จะหมายถึงส่วนประกอบต่างๆ ที่ประกอบกันขึ้นมาเป็นโปรแกรมที่เราใช้งาน ลองพิจารณาภาพต่อไปนี้ซึ่งเป็น โปรแกรมเครื่องคิดเลข เราจะพบว่าโปรแกรมประกอบขึ้นด้วยวัตถุต่างๆ เช่น ฟอรั่ม ปุ่มกด ช่องใส่ข้อความ และปุ่ม Option(ชนพล ฉันทวีชัย, 2546)

From Object ซึ่งเป็นตัววินโดว์
ของโปรแกรม



รูปที่ 2.16 แสดงรูปแบบของโปรแกรมเครื่องคิดเลข

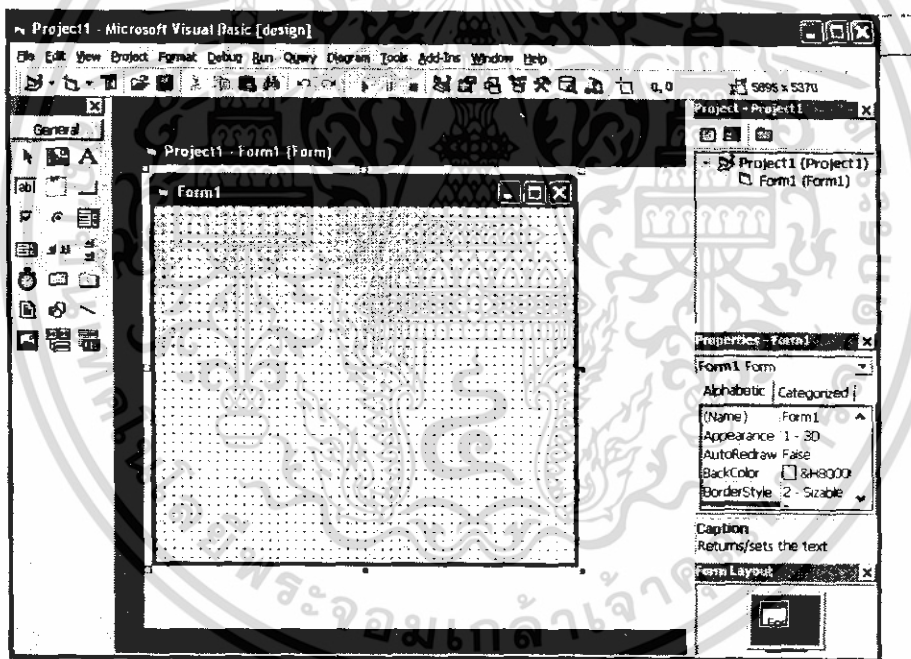
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาโปรแกรมกับตัวเครื่องคิดเลขจริงๆ ซึ่งเป็นวัตถุ จะเห็นว่าวัตถุจริง ๆ นั้นจะประกอบด้วยวัตถุย่อยๆ เช่นเดียวกัน ซึ่งก็ได้แก่ แผง LCD สำหรับแสดงผล ปุ่มพลาสติกที่เป็นตัวเลขต่าง ๆ รางใส่ถ่าน และสวิทช์เปิดปิด เหล่านี้เป็นต้น

สำหรับคำว่า พร็อพเพอร์ตี้ หรือคุณสมบัตินั้น ถ้าพิจารณาวัตถุที่เป็นแก่น้ำคุณสมบัติของแก่น้ำก็คือ ความกว้าง ความยาว ความสูง ลักษณะของแก่น้ำที่ใส รูปเหลี่ยม หรือรูปกลม แต่ถ้าพิจารณาเครื่องคิดเลขจริงๆซึ่งดูเฉพาะวัตถุย่อยที่เป็นหน้าปัด LCD ของจอภาพ พร็อพเพอร์ตี้อาจเป็นความกว้าง ความสูงของหน้าปัด จากภาพที่เป็นโปรแกรมเครื่องคิดเลข ถ้าพิจารณาที่ออบเจกต์ย่อยของโปรแกรม เช่น Command Button ที่เป็นปุ่มกด ก็จะมีพร็อพเพอร์ตี้ต่างๆ ได้แก่ ความกว้าง ความสูง ของปุ่ม และตัวอักษรที่แสดงบนปุ่ม เป็นต้น

IDE คืออะไรและส่วนประกอบต่างๆ ของ IDE

คำว่า IDE หรือ Integrated Development environment หมายถึงสภาพแวดล้อมการทำงานในการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้วิซวลเบสิก หรือจะแปลอีกอย่างคือ อุปกรณ์เครื่องมือต่างๆแบบเพียบพร้อมที่ไม่ใครซอฟต์แวร์เตรียมมาให้ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมด้วย Visual Basic นั่นเอง เมื่อเปิดโปรแกรมวิซวลเบสิกครั้งแรก โปรแกรมจะปรากฏหน้าจอ IDE ซึ่งมีส่วนประกอบหลักดังรูปที่ 2.19



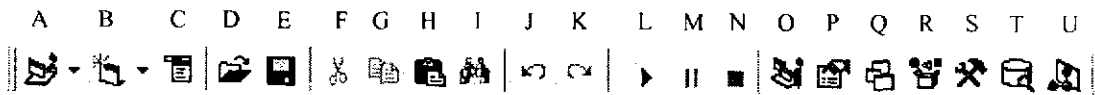
รูปที่ 2.17 แสดงรูปแบบของโปรแกรมวิซวลเบสิก เมื่อทำการเปิดใช้งาน

ส่วนประกอบหลักของหน้าจอ Visual Basic IDE มีดังนี้

1. ทูลบาร์ (Toolbar)
2. Toolbox
3. วินโดว์ (Form)
4. วินโดว์ (Project Explorer)
5. วินโดว์ (Properties)
6. วินโดว์ (Form Layout)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทูลบาร์ (Toolbar)

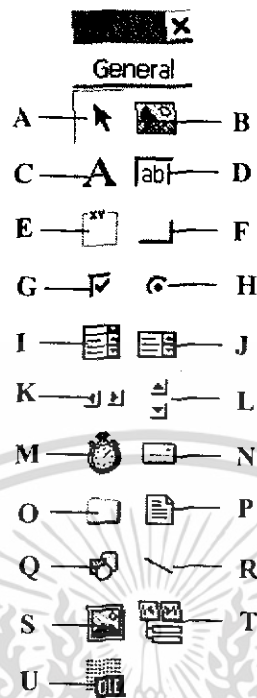


รูปที่ 2.18 แสดงรูปแบบของทูลบาร์ (Toolbar)

- A. เปิดโปรเจกต์ใหม่ขึ้นมา เราสามารถพัฒนาได้หลายโปรเจกต์ไปพร้อมๆกัน
- B. เพิ่มฟอร์ม โมดูล หรือออบเจกต์ประเภทต่างๆ เข้าไปในโปรเจกต์หรือโปรแกรมที่เรากำลังพัฒนาอยู่
- C. เปิดวินโดว์ Menu Editor ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการสร้างเมนูของโปรแกรม
- D. เปิดไฟล์โปรเจกต์ (Open)
- E. บันทึกไฟล์โปรเจกต์ (Save)
- F. ตัด (Cut)
- G. ก๊อปปี้ (Copy)
- H. วาง (Paste)
- I. ค้นหา (Find)
- J. ยกเลิกการกระทำหรือการพิมพ์ (Undo)
- K. เรียกคืนกลับสิ่งที่ Undo ไป (Redo)
- L. สั่งให้โปรแกรมทำงาน (Run)
- M. ให้โปรแกรมหยุดการทำงานชั่วคราว (Pause)
- N. ให้โปรแกรมหยุดทำงาน (Stop)
- O. เปิดวินโดว์ Project Explorer ที่แสดงฟอร์ม โมดูล และส่วนประกอบต่างๆของโปรเจกต์
- P. เปิดวินโดว์ Properties เพื่อดูและกำหนดคุณสมบัติต่างๆของออบเจกต์
- Q. เปิดวินโดว์ Form Layout เพื่อจัดตำแหน่งวินโดว์ของ โปรแกรมบนจอภาพเมื่อ โปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน
- R. Object Browser เป็นเครื่องมือช่วยค้นหาข้อมูลรายละเอียดของออบเจกต์ต่างๆ
- S. Toolbox เป็นที่รวมของออบเจกต์ต่างๆที่จะนำมาประกอบในโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน
- T. เปิดวินโดว์ Data View เพื่อดูการติดต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ รวมทั้งดูโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เรากำลังติดต่อกำลังอยู่ด้วย
- U. Visual Component Manager ใช้ในการช่วยค้นหา เรียบเรียง ดูแล และจัดการส่วนประกอบต่างๆที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาโปรเจกต์

Toolbox

เป็นที่รวมออบเจกต์ต่างๆ ที่จะนำมาประกอบกันเป็นโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน เมื่อใช้ออบเจกต์เหล่านี้ประกอบกันจะได้เป็นหน้าตาของโปรแกรม จึงอาจเรียกใช้ชัดเจนได้ว่า Control object ซึ่งมีออบเจกต์หลักคั้งภาพต่อไปนี้ นอกจากนี้เราสามารถเพิ่มออบเจกต์ต่างๆเข้าไปใน Toolbox ได้อีกมากมายซึ่งกล่าวถึงอย่างละเอียดต่อไปภายในเล่ม สำหรับรายละเอียดคร่าวๆ ของออบเจกต์หลักจะมีดังนี้ (ธนพล ฉันทวีชัย, 2546)



รูปที่ 2.19 แสดงรูปแบบของ Toolbox

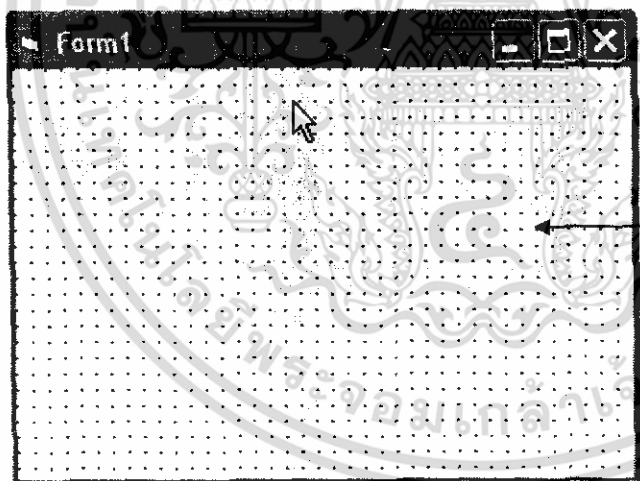
- A. Pointer ใช้ในการจัดขนาด เคลื่อนย้าย และวางตำแหน่งออบเจ็กต์ต่างๆ ในฟอร์ม
- B. Picture ใช้ควบคุมและแสดงข้อมูลภาพต่างๆ บนฟอร์ม
- C. Label ใช้แสดงข้อความต่างๆ บนฟอร์ม เหมือนกับเป็นป้ายลาเบลหรือข้อความกำกับ
- D. Text Box เป็นออบเจ็กต์สำหรับรับข้อความที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา
- E. Frame ใช้จัดกลุ่มและรวบรวมออบเจ็กต์ต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้สะดวกในการควบคุมและเคลื่อนย้ายตำแหน่ง หรือจัดหน้าจอให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและสะดวกแก่การใช้งาน
- F. Command Button หรือปุ่มคำสั่ง เป็นออบเจ็กต์ที่เป็นปุ่มกด เพื่อให้ผู้ใช้สั่งทำงาน ซึ่งเป็นออบเจ็กต์ที่ใช้อย่างมากที่สุคอันหนึ่ง
- G. Check box เป็นปุ่มที่ใช้เลือกว่าต้องการหรือไม่
- H. Option Button บางครั้งเรียกว่า Radio Button ใช้สำหรับเลือกค่าใดค่าหนึ่งจากหลายๆ ค่าคล้ายกับปุ่มกดเลือกกระดบความแรงของพัดลมหรือปุ่มกดในวิทยุเทป ที่เลือกได้ครั้งละ 1 ปุ่มเท่านั้น
- I. Combo Box ผู้ใช้สามารถเลือกตัวเลือกได้จากการกดปุ่ม Drop down เพื่อแสดงทางเลือกต่างๆ ขึ้นมาให้ มีความสามารถเหมือนกับ List Box และ Text Box ผสมกัน
- J. List Box ใช้แสดงตัวเลือกต่างๆ ในลักษณะของบรรทัดรายการ โดยผู้ใช้สามารถเลือกรายการใดรายการหนึ่ง หรือหลายๆ รายการจากลิสต์รายการที่มีอยู่ก็ได้
- K. Horizontal Scroll Bar เป็นแถบเลื่อนทางแนวนอน ใช้เลื่อนปรับค่าจะเปลี่ยนไปตามตำแหน่งที่อยู่ของแถบเลื่อน (ตำแหน่งซ้ายสุดค่าจะน้อยที่สุด ตำแหน่งขวาสุดค่าจะมากที่สุด)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- L. Vertical Scroll Bar เป็นแถบเลื่อนในแนวตั้ง ใช้เลื่อนปรับค่าโดยค่าจะเปลี่ยนไปตามตำแหน่ง (ตำแหน่งสุดค่าจะน้อยที่สุด ตำแหน่งล่างสุดค่าจะมากที่สุด)
- M. Timer ใช้ในการควบคุมเวลา และการทำงานของโปรแกรมเมื่อมีเรื่องเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง
- N-P Drive List Box, Directory List Box, File List Box ใช้ในการควบคุมการติดต่อกับระบบ และเพิ่มข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์
- Q. Shape ใช้สร้างภาพรูปทรงต่างๆลงในฟอร์ม
- R. Line ใช้วาดเส้นต่างๆลงในฟอร์ม
- S. Image เป็นคอนโทรลที่ใช้ควบคุมข้อมูลภาพเหมือนกับ Picture เพียงแต่มีความสามารถน้อยกว่า แต่ก็ใช้หน่วยความจำน้อยตามลงไปด้วย
- T. Data Control ใช้ในการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
- U. OLE (Object Linked and Embedded) เป็นคอนโทรลที่นำเอาโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆที่มีความสามารถ OLE เข้ามาใช้เป็นออบเจกต์ในโปรเจกต์

- วินโดว์ Form

เป็นวินโดว์เปล่าๆ หรือตัวฟอร์มเปล่าสำหรับสร้างองค์ประกอบของแอปพลิเคชันโดยการนำออบเจกต์ต่างๆ มาใส่ในฟอร์ม หรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือเป็นหน้าจอของโปรแกรมที่ผู้ใช้จะเห็นเมื่อเรียกใช้งานโปรแกรมนั้นเอง เมื่อเริ่มเข้าสู่วิซิวัลเบสิก จะปรากฏฟอร์มเปล่าขึ้นมาให้เสมอ การเรียกดูฟอร์มสามารถใช้คีย์ Shift + F7 หรือเรียกจากเมนู View - Object ก็ได้ (ธนพล ฉันทวีชัย, 2546)



พื้นที่ว่างสำหรับออกแบบหน้าต่างโปรแกรม โดยนำออบเจกต์ต่างๆ จาก Toolbox เข้ามาวางในฟอร์ม

รูปที่ 2.20 แสดงรูปแบบของวินโดว์ Form

- วินโดว์ Project Explorer

โปรแกรมต่างๆที่เราพัฒนาเขียนโปรแกรมขึ้นมาหนึ่งจะเรียกว่าเป็น โปรแกรมประยุกต์ หรือแอปพลิเคชัน (Application) ซึ่งในวิซิวัลเบสิก จะเรียกโปรแกรมที่เรากำลังสร้างว่าเป็น โครงการหรือ โปรเจกต์

Project Explorer จะใช้ควบคุมส่วนประกอบและเพิ่มข้อมูลต่างๆที่อยู่ในโปรเจกต์ เพื่อความสะดวกในการควบคุมและเปลี่ยนการทำงานระหว่างส่วนประกอบต่างๆ โดยแต่ละโปรเจกต์จะประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลมากมายหลายประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วินโดว์ Properties

วินโดว์นี้จะแสดงคุณสมบัติทั้งหมดของออบเจ็กต์ที่ถูกเลือกอยู่ การคลิกเลือกที่ออบเจ็กต์ใดในฟอร์มจะทำให้คุณสมบัติที่แสดงในวินโดว์ Properties เปลี่ยนไปตามออบเจ็กต์ที่เลือก ซึ่งการแก้ไขหรือตั้งค่าคุณสมบัติสามารถทำได้โดยตรงที่คุณสมบัติแต่ละค่า สำหรับแท็บ Alphabetic และ Categorized มีไว้เพื่อช่วยให้เราหาหรือเพอร์คี่ได้ง่ายขึ้นเท่านั้น โดยแท็บ Alphabetic จะแสดงคุณสมบัติเรียงตามชื่อตัวอักษร ส่วนแท็บ Categorized จะแสดงคุณสมบัติเรียงตามลักษณะการใช้งาน การเรียกดูวินโดว์ Properties สามารถเรียกได้จากเมนู View – Properties window หรือกดปุ่ม F4

- วินโดว์ Form Layout

จะแสดงตำแหน่งฟอร์มของโปรแกรมที่กำลังสร้างให้ดูบนจอภาพ เพื่อกำหนดตำแหน่งสำหรับคอนที่โปรแกรมทำงานจริงๆ การย้ายตำแหน่งทำได้โดยใช้เมาส์ลาก (drag) รูปฟอร์มตรงกลางจอภาพไปยังตำแหน่งที่ต้องการ ซึ่งสามารถทดลองได้โดยเลื่อนตำแหน่งแล้วกด F5 เพื่อรันโปรแกรม จะเห็นว่าตำแหน่งโปรแกรมของเราจะถูกเคลื่อนย้ายไปตาม

- วินโดว์ Code Editor

Code Editor เป็นเนื้อที่สำหรับเขียนโปรแกรม เรียกขึ้นมาแสดงได้โดยใช้เมนู View - Code หรือดับเบิลคลิกที่ออบเจ็กต์ใดๆ ในฟอร์ม ซึ่งวินโดว์ Code Editor จะแสดงขึ้นมาพร้อมสำหรับการป้อนโปรแกรมให้กับเหตุการณ์หลักของออบเจ็กต์นั้น ส่วนที่สำคัญของวินโดว์นี้คือ คอมไพล์บ็อกซ์ ทั้งสองช่องที่อยู่ตรงส่วนบนของวินโดว์ ซึ่งจะเป็นตัวควบคุมการเลือกออบเจ็กต์และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับออบเจ็กต์นั้น โดยปรากฏจะเป็นโปรแกรมคำสั่งที่จะถูกเรียกใช้งานเมื่อมีเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นกับออบเจ็กต์ (ชนพล ฉันทวิสุทธิ, 2546)

บทที่ 3

การออกแบบและวิธีการดำเนินการ

ในขั้นตอนการดำเนินการนั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดในการทำโครงการใดๆ ก็คือ การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ซึ่งการวิเคราะห์ระบบนั้นจะทำให้โครงการนั้นมีความถูกต้องและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้และองค์ประกอบอื่นๆ ที่จำเป็นของโครงการได้อีกด้วย

3.1 การวิเคราะห์ระบบ

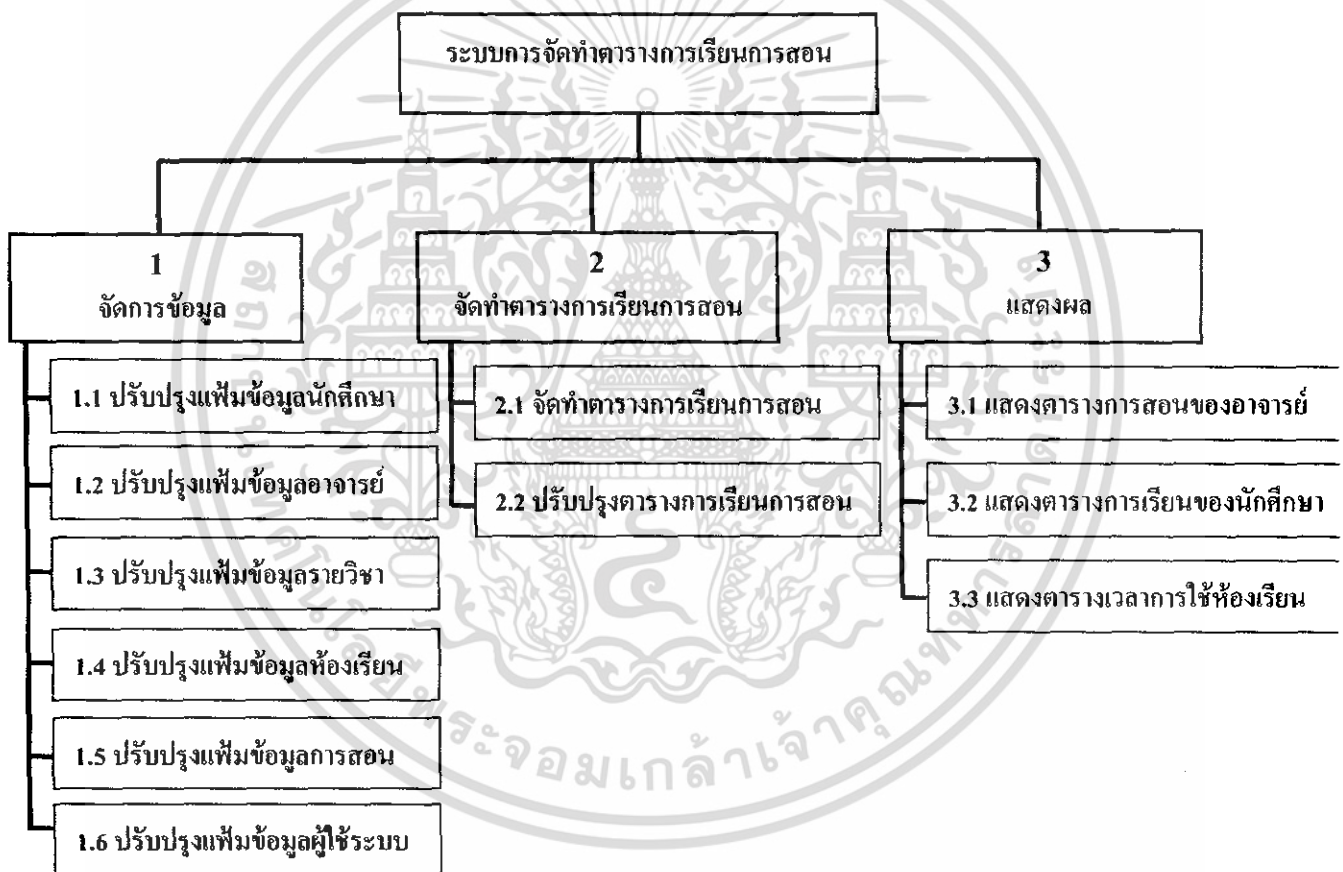
ในระบบนี้สามารถวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ที่จำเป็นในระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน ได้ดังต่อไปนี้

1. ส่วนผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง (Boundaries) สามารถจำแนก ได้ดังนี้
 1. นักศึกษา
 2. อาจารย์
2. ส่วนแหล่งเก็บข้อมูล (Data Store) สามารถจำแนก ได้ดังนี้
 1. ข้อมูลนักศึกษาชั้นปี
 2. ข้อมูลอาจารย์
 3. ข้อมูลรายวิชา
 4. ข้อมูลผลการจัดทำตารางการเรียนการสอน
 5. ข้อมูลห้องเรียน
 6. ข้อมูลการสอน
 7. ข้อมูลผู้ใช้ระบบ
3. ส่วนกระบวนการที่ต้องทำในระบบ (Process) สามารถจำแนก ได้ดังนี้
 1. จัดทำตารางการเรียนการสอน
 2. ปรับปรุงตารางการเรียนการสอน
 3. ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนักศึกษาชั้นปี
 4. ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลอาจารย์
 5. ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลรายวิชา
 6. ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลห้องเรียน
 7. ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลการสอน
 8. ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ
 9. แสดงตารางการสอนของอาจารย์
 10. แสดงตารางเรียนของนักศึกษา
 11. แสดงตารางเวลาการใช้ห้องเรียน

เพื่อความสะดวกในการจัดการแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) และเพื่อง่ายต่อการศึกษา จึงทำการรวมกลุ่มกระบวนการ (Process) เข้าด้วยกันดังรูปที่ 3.1

ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน แบ่งออกเป็น 3 กระบวนการดังนี้

1. การจัดการข้อมูล ในกระบวนการนี้จะแยกข้อมูลอีกคือ ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลอาจารย์ ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลรายวิชา ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลห้องเรียน ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลการสอน และปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนักศึกษา
2. การจัดทำตารางการเรียนการสอน ในกระบวนการนี้จะแยกข้อมูลอีกคือ จัดทำตารางการเรียนการสอน และปรับปรุงตารางการเรียนการสอน
3. แสดงผล ในกระบวนการนี้จะแยกข้อมูลอีกคือ แสดงตารางสอนของอาจารย์ แสดงตารางเรียนของนักศึกษา และแสดงตารางเวลาการใช้ห้องเรียน



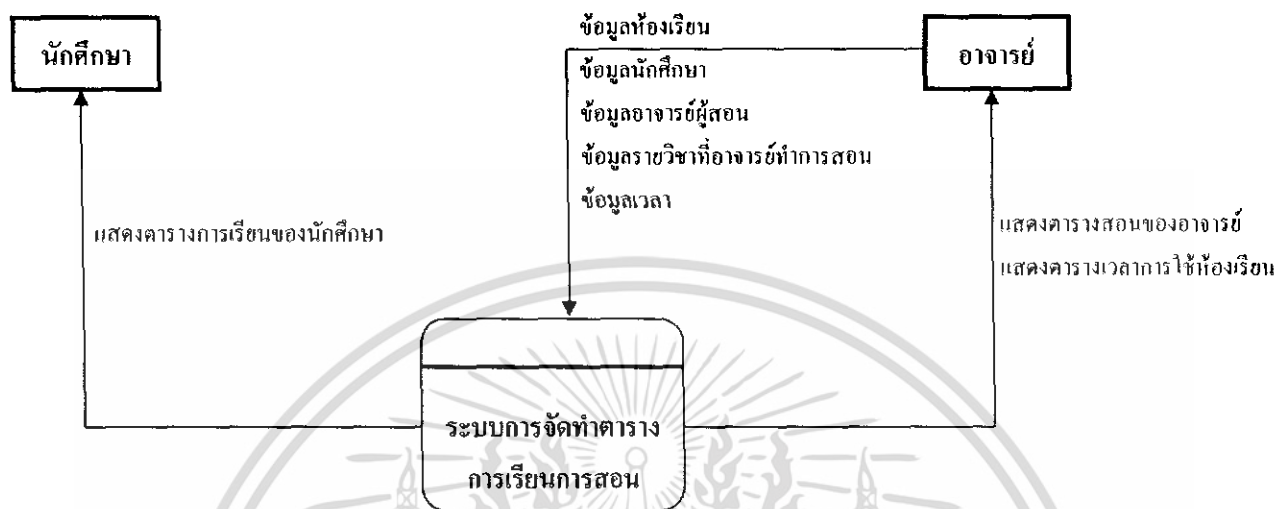
รูปที่ 3.1 แสดง Process Hierarchy Chart ของระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน

3.2 การออกแบบระบบ

เมื่อทำการวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบ จัดทำตารางการเรียนการสอน แล้วในลำดับต่อไปจะทำการออกแบบระบบ ซึ่งในขั้นตอนการออกแบบนี้จะทำการใช้ วิธีการออกแบบระบบในระดับหลัก (Context Diagram) ซึ่งเป็นแผนภาพหรือไคอะแกรม (Diagram) ที่แสดงเพียงหนึ่งกระบวนการ ที่เกี่ยวข้องกับระบบคือมีระบบจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเรียนตารางสอนนักศึกษาใช้คูตารางเรียน และอาจารย์ใช้จัดการตารางสอน ดังแสดงในรูปที่ 3.2 และนอกจากนี้ยังใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ออกแบบระบบในระดับต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันด้วย



รูปที่ 3.2 แสดงแผนภาพการออกแบบในระดับหลัก

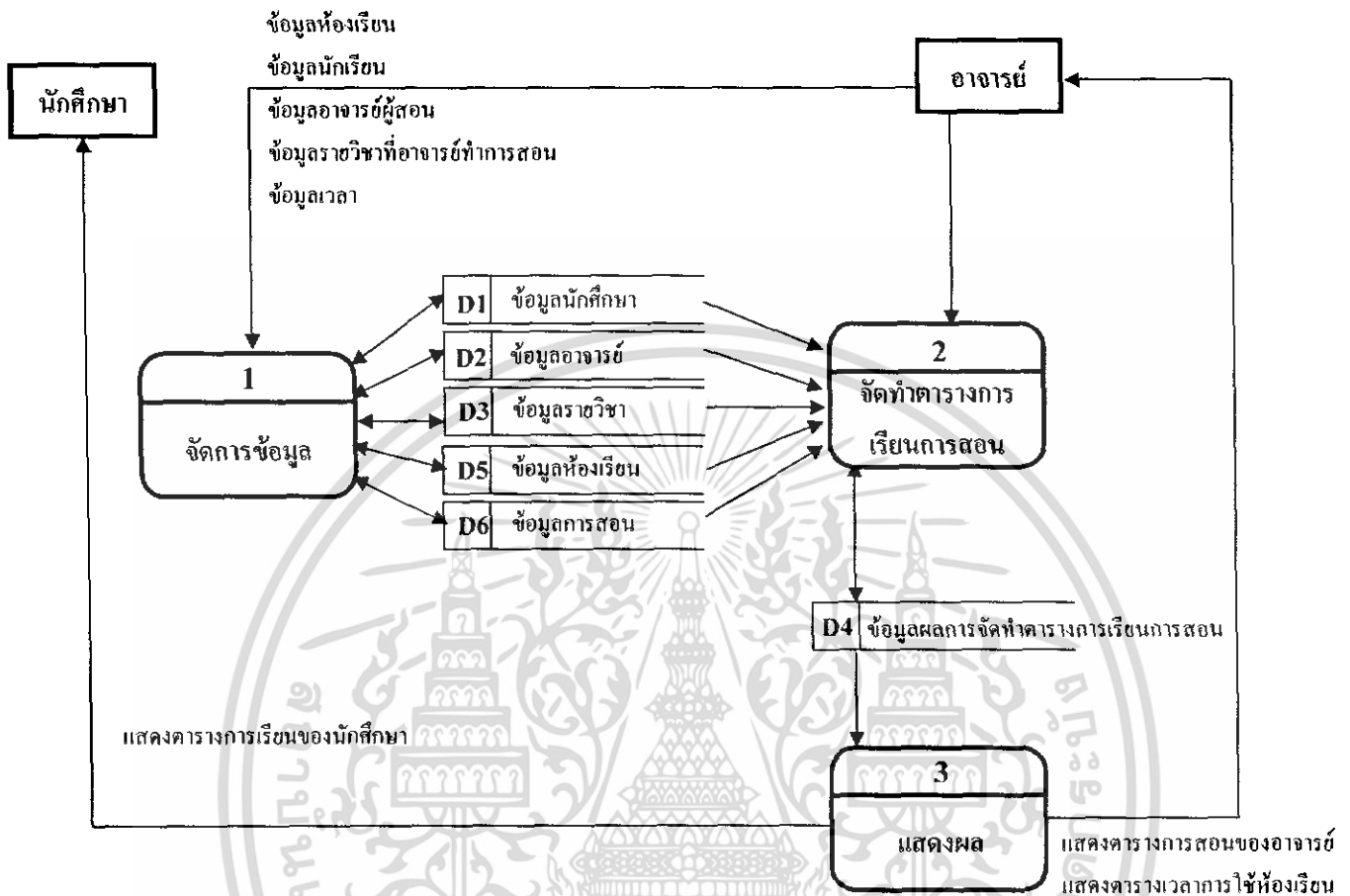
3.2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1

แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1 ประกอบด้วยกระบวนการ (Process) ดังต่อไปนี้

กระบวนการ 1 จัดการข้อมูล อาจารย์จะเป็นคนป้อนข้อมูลที่ใช้ในการจัดการตารางสอนลงไป เช่น ข้อมูลห้องเรียน ข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลอาจารย์ผู้สอน ข้อมูลรายวิชาที่อาจารย์ทำการสอน และข้อมูลเวลาคงรูปที่ 3.3

กระบวนการ 2 จัดทำตารางการเรียนการสอน อาจารย์จะเป็นคนที่จัดการตารางสอน โดยใช้ข้อมูลข้างต้นที่ป้อนไปมาทำการจัดเรียงใหม่ตามต้องการคงรูปที่ 3.3

กระบวนการ 3 แสดงผล นำข้อมูลที่ทำการจัดการตารางสอนแล้วมาแสดงออกมาให้นักศึกษา และอาจารย์ดู



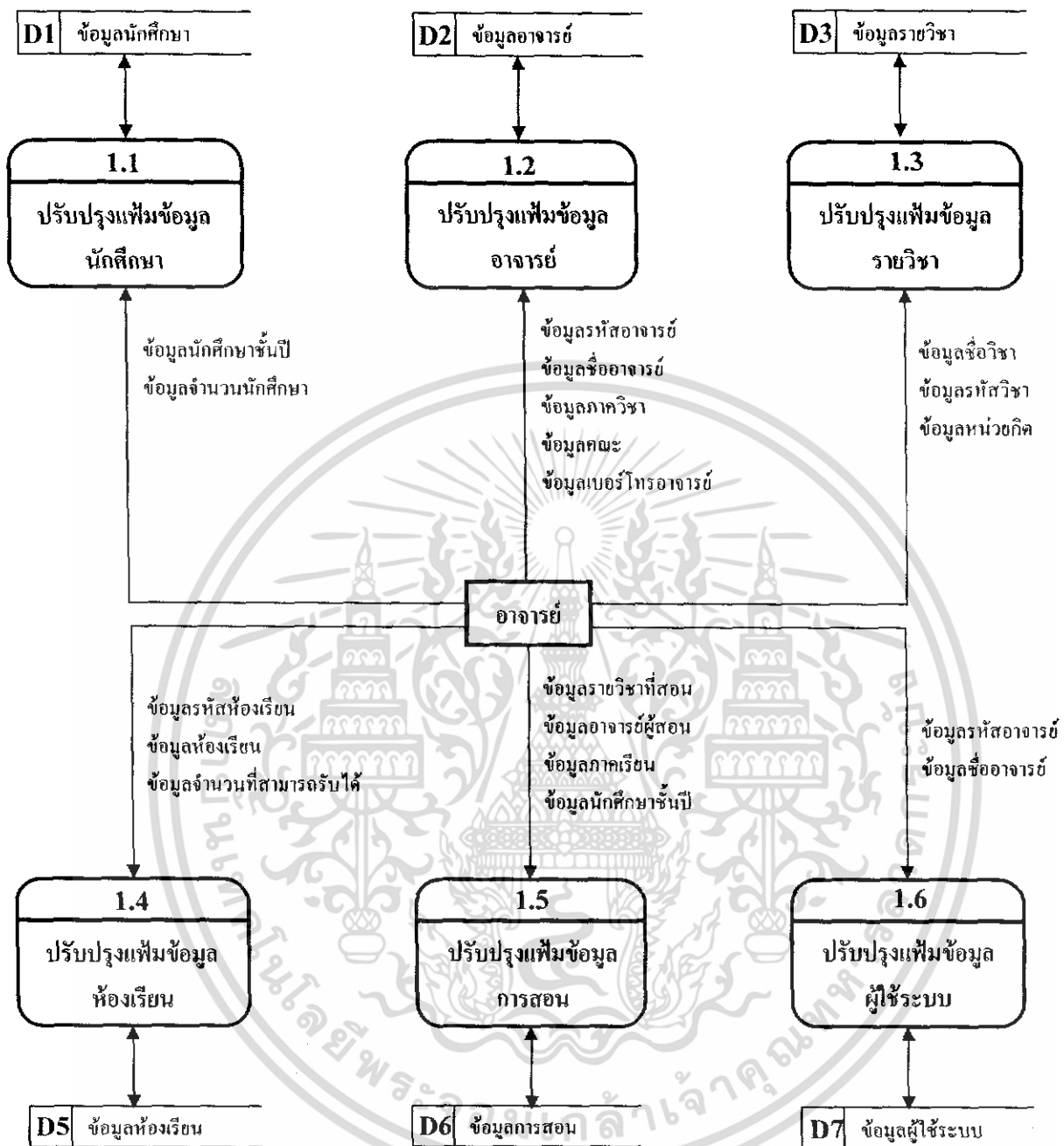
รูปที่ 3.3 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 1

3.2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2

กระบวนการ 1 แสดงในส่วนของเพิ่มข้อมูลต่างๆ ดังรูปที่ 3.4

- กระบวนการ 1.1 ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลนักศึกษา
- กระบวนการ 1.2 ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลอาจารย์
- กระบวนการ 1.3 ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลรายวิชา
- กระบวนการ 1.4 ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลห้องเรียน
- กระบวนการ 1.5 ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลการสอน
- กระบวนการ 1.6 ปรับปรุงเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 41 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



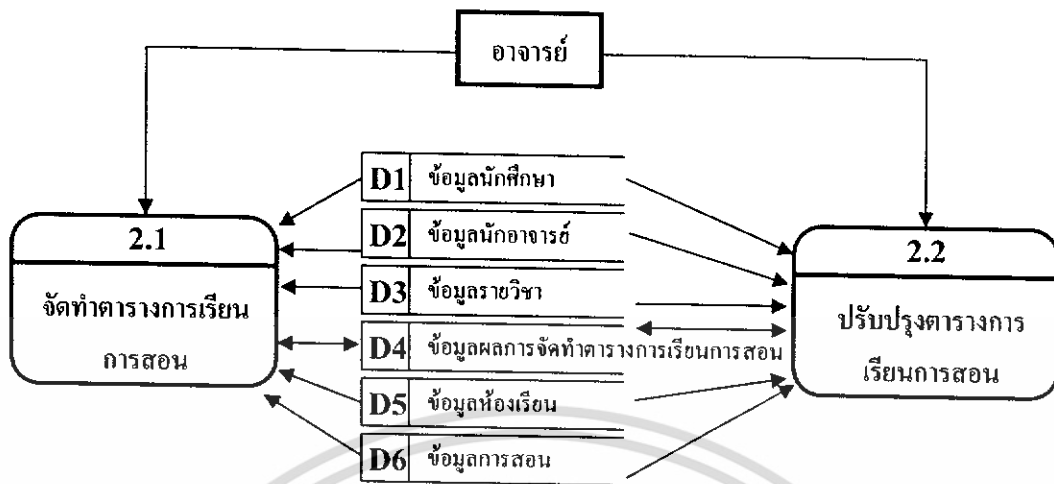
รูปที่ 3.4 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่ 2 ของกระบวนการที่ 1

กระบวนการ 2 การจัดการการสอนและปรับปรุง ดังรูปที่ 3.5

กระบวนการ 2.1 จัดทำตารางการเรียนการสอน

กระบวนการ 2.2 ปรับปรุงตารางการเรียนการสอน

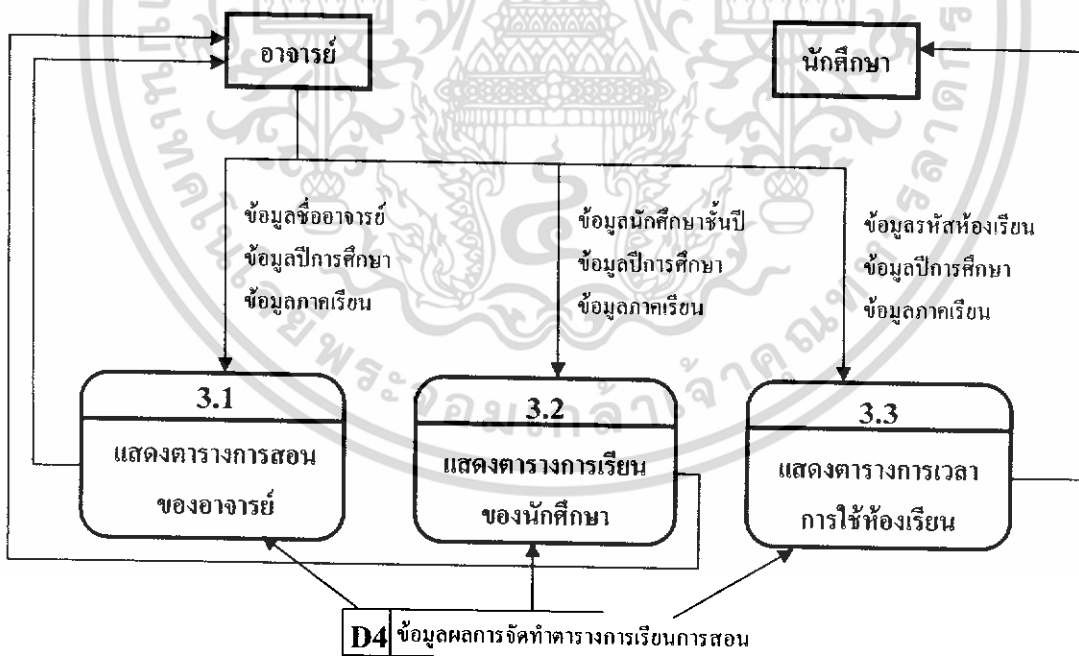
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.5 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่2 ของกระบวนการที่2

กระบวนการ 3 แสดงตารางต่างๆ ที่ทำการจัดมาแล้ว ดังรูปที่ 3.6

- กระบวนการ 3.1 แสดงตารางการสอนของอาจารย์
- กระบวนการ 3.2 แสดงตารางเรียนของนักศึกษา
- กระบวนการ 3.3 แสดงตารางเวลาการใช้ห้องเรียน



รูปที่ 3.6 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูล ระดับที่2 ของกระบวนการที่3

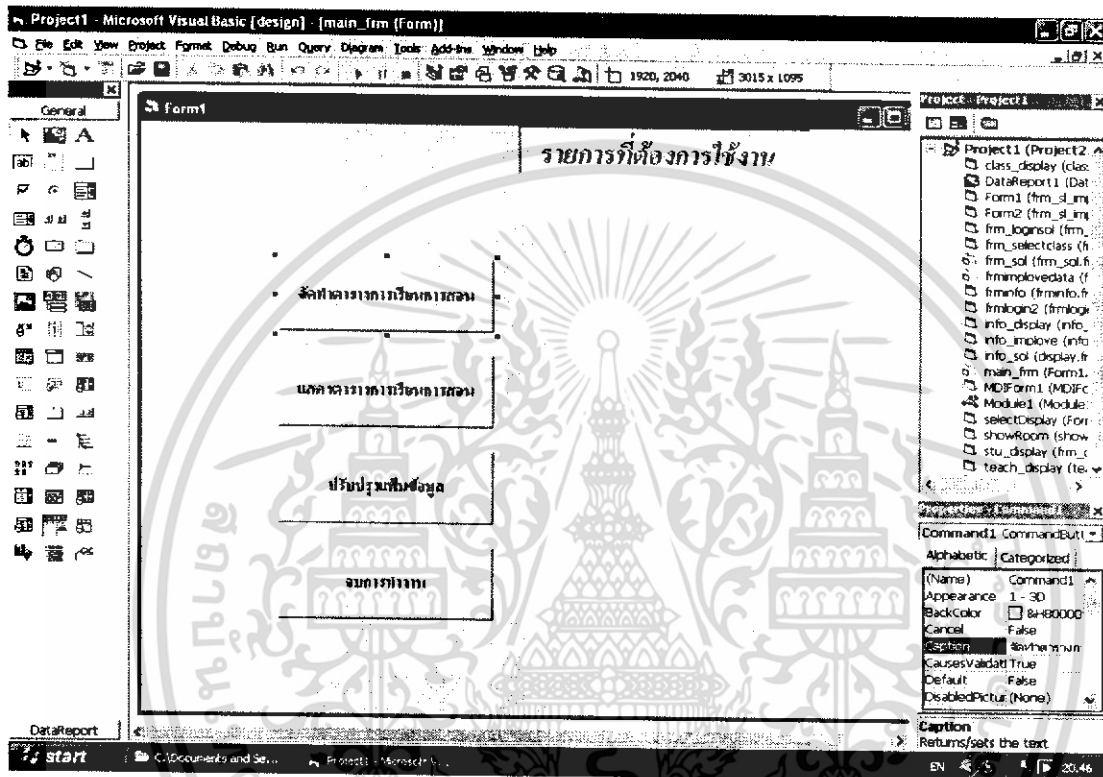
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การออกแบบโปรแกรม

จะแบ่งตามที่ออกแบบระบบเอาไว้คือแบ่งออกเป็น 3 กระบวนการคือ การปรับปรุงเพิ่มข้อมูล การจัดการราย การเรียนการสอน และการแสดงผล

1. หน้าจอหลัก

หน้าจอหลักใช้สำหรับเลือกที่จะทำรายการต่อไป ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 หน้าจอหลัก

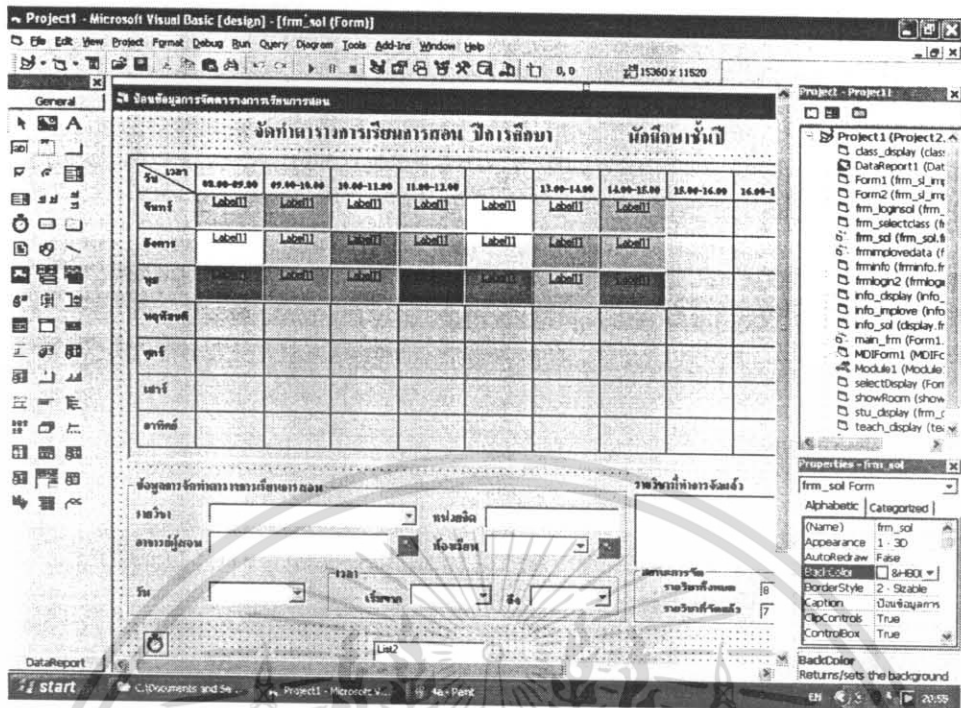
2. หน้าจอการจัดการรายวิชาการสอน

ใช้ทำการจัดการรายวิชาการสอน และปรับปรุงแก้ไข เวลาการเรียนการสอน ดังรูปที่ 3.8

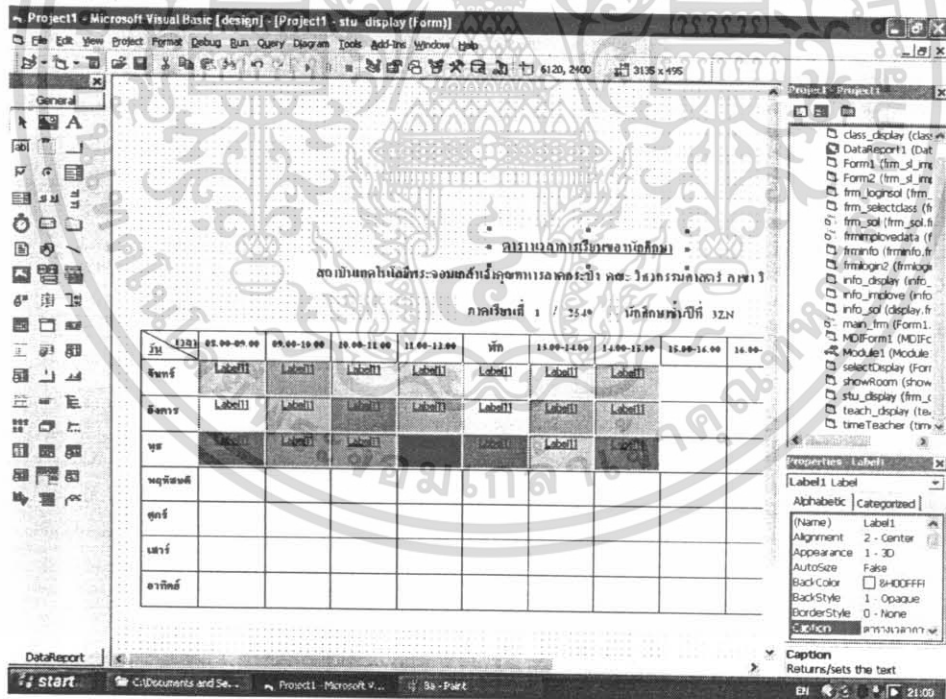
3. หน้าจอการแสดงผล

ใช้แสดงผลการจัดการรายวิชาการสอน ของรูปที่ 3.8 มาแสดงดังรูปที่ 3.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 หน้าจอการจัดการตารางเรียนการสอน

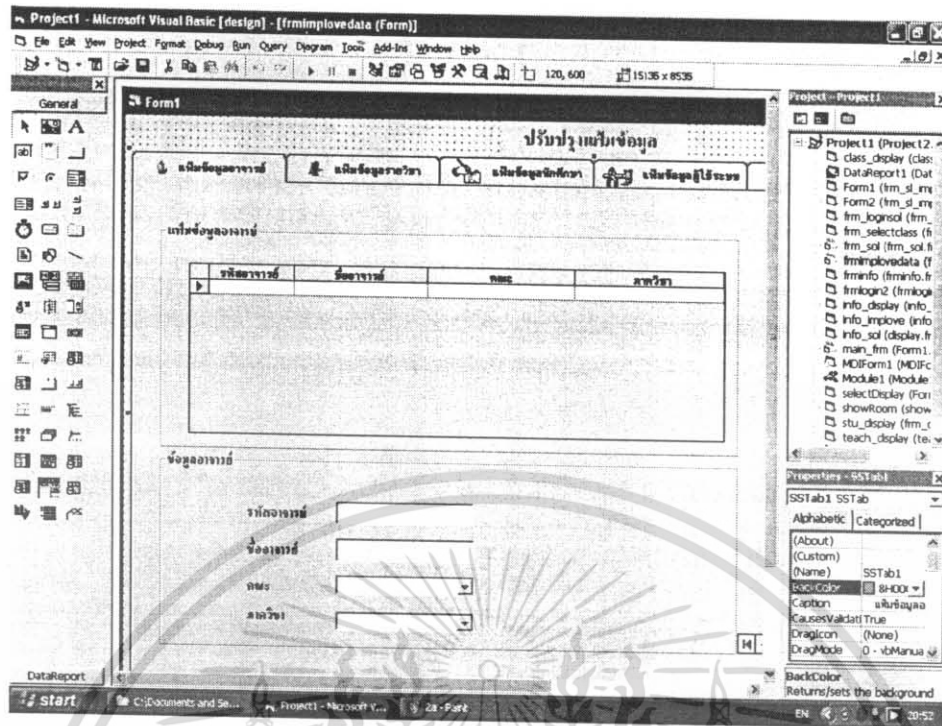


รูปที่ 3.9 หน้าจอการแสดงผล

4. หน้าจอการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล

ใช้ป้อนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทั้งหมดที่ใช้ในการจัดการตารางสอน ดังรูปที่ 3.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 หน้าจอการปรับปรุงเพิ่มข้อมูล

3.4 วิธีการดำเนินการ

ในส่วนของการดำเนินการในโครงการนี้ จะดำเนินการตามแผนที่ได้กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงแผนการดำเนินการของการทำระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน

หัวข้อกิจกรรม	เดือน								
	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
	2548	2548	2548	2548	2548	2548	2548	2549	2549
1. ศึกษาโปรแกรมและค้นคว้าข้อมูล	←	→							
2. เขียนแผนผังขั้นตอน		↔							
3. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบ		←	→						
4. ออกแบบหน้าจอในแต่ละฟอร์ม									
5. ทำการเขียน โปรแกรมที่ออกแบบไว้				←	→				
6. ทดสอบโปรแกรม				←	→				
7. ทำการปรับปรุงหรือแก้ไข โปรแกรม							←	→	
8. สรุปผล								↔	
9. เขียนปริญญานิพนธ์									↔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 46 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการออกแบบและวิธีดำเนินการในบทที่ 3 ผู้จัดทำได้ดำเนินโครงการตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยมีผลดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาโปรแกรมวิซวลเบสิก และระบบฐานข้อมูล
2. วิเคราะห์ระบบเพื่อนำไปเขียนโปรแกรม
3. เขียนโปรแกรมที่ใช้ในการจัดตารางสอน
4. ตรวจสอบโปรแกรมที่จัดทำขึ้นมา และทดลองการทำงานของโปรแกรม

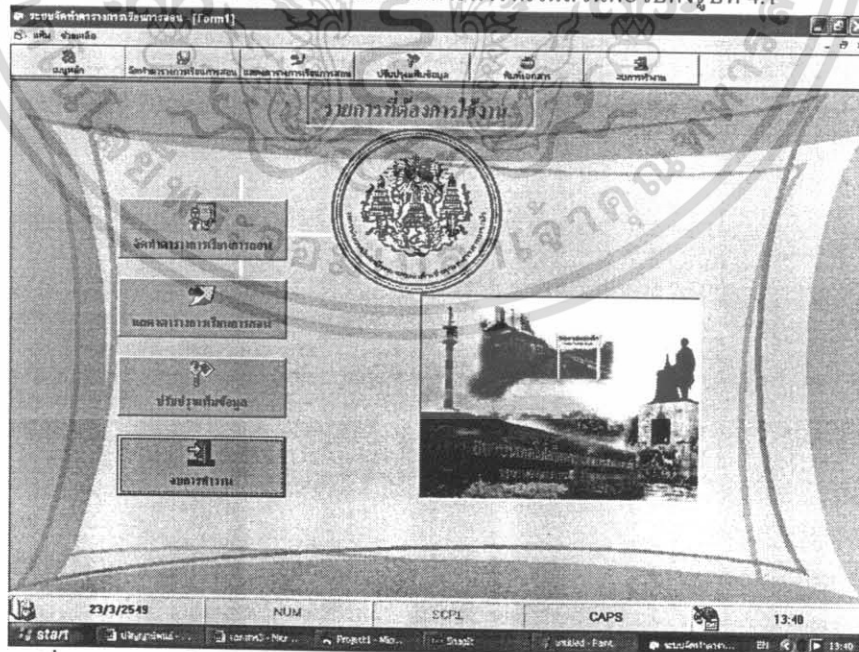
ผลการดำเนินงานที่ออกมาปรากฏว่า กลุ่มผู้จัดทำสามารถดำเนินงานทุกขั้นตอนตามที่กำหนดไว้ จากการทดลองการทำงาน โดยการจัดตารางสอน ระบบจะจัดอยู่ในรูปแบบที่งานต่อการใช้งานและสามารถแสดงตารางได้หลายมิติ เมื่อเทียบกับการจัดด้วยมือแล้ว สามารถลดความยุ่งยากได้

4.1 ตัวอย่างการทำงานของระบบจัดตารางสอน

ต่อไปนี้เป็นตัวอย่งการทำงานของระบบจัดตารางสอนที่ออกแบบและเขียนเสร็จแล้ว โดยเริ่มต้นที่ ปรับปรุง เพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการจัดตารางสอน การจัดทำตารางการเรียนการสอน และการแสดงตารางการเรียนการสอน

4.1.1 หน้าจอหลัก

เป็นหน้าจอที่เมื่อเปิด โปรแกรมเข้ามาก็จะเจอใช้เลือกการทำงานในส่วนต่อไปดังรูปที่ 4.1

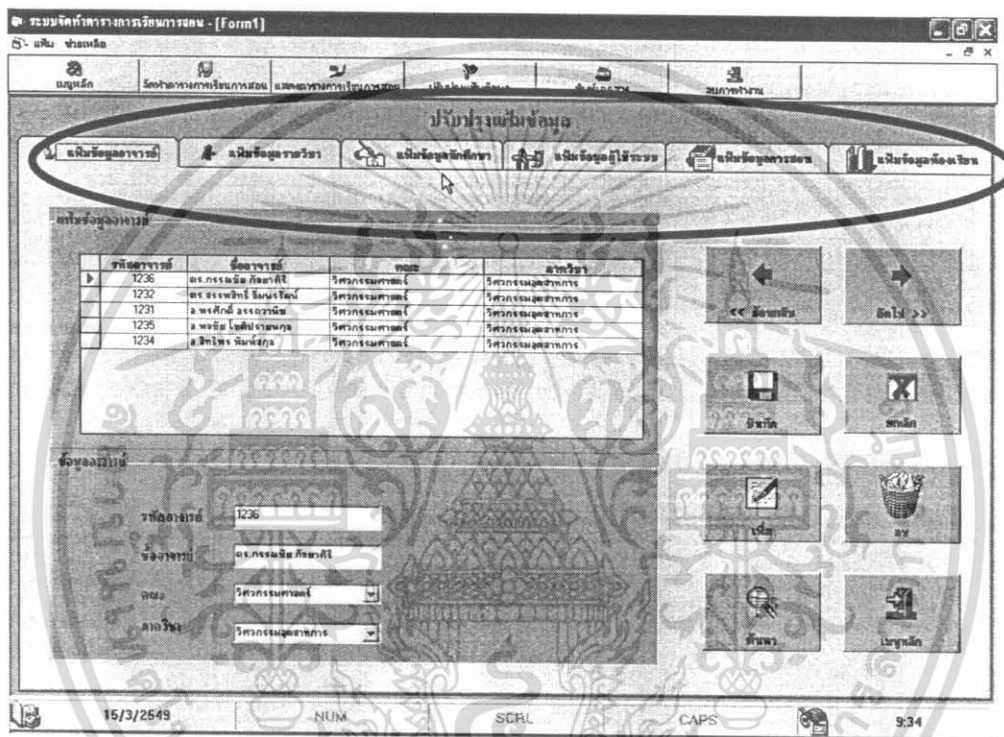


รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอหลักในการเข้าสู่ระบบการจัดทำตารางการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 47 ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 การปรับปรุงแก้ไขข้อมูล

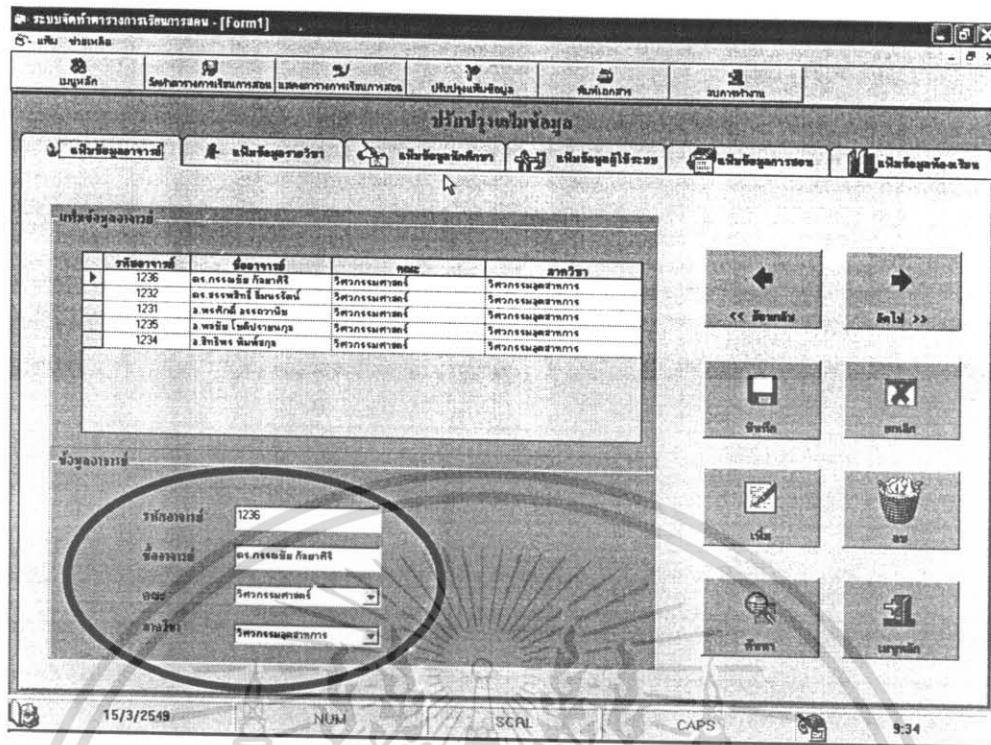
การเข้ามาในส่วนปรับปรุงแก้ไขข้อมูลนั้นให้กดปุ่มที่เขียนว่าปรับปรุงแก้ไขข้อมูล เข้ามาแล้วก็จะพบหน้าจอการถามรหัสผ่าน เมื่อทำการคลิกปุ่ม “ตกลง” ในฟอร์มถามรหัสผ่าน แบบฟอร์มการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลก็จะปรากฏขึ้นมา มีแก้ไขข้อมูลทั้งหมด 6 แก้ไขข้อมูล ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำตารางการเรียนการสอน คือ แก้ไขข้อมูลอาจารย์ แก้ไขข้อมูลรายวิชา แก้ไขข้อมูลนักศึกษา แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ระบบ แก้ไขข้อมูลการสอน และแก้ไขข้อมูลห้องเรียน ซึ่งรายละเอียดของแก้ไขข้อมูลแต่ละชนิดดังกล่าว ได้ทำการอธิบายไว้แล้วในบทที่ 3 รูปแบบฟอร์มปรับปรุงแก้ไขข้อมูลสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงรูปแบบฟอร์มการเลือกการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล

การใส่ข้อมูลในส่วนของการปรับปรุงแก้ไขข้อมูล กรอกข้อมูลตามที่ต้องการตามรูปที่ 4.3 แล้วกด “บันทึก” ที่อยู่ทางขวามือ ถ้าจะเพิ่มข้อมูลก็กด “เพิ่ม” การลบก็ทำเช่นเดียวกัน

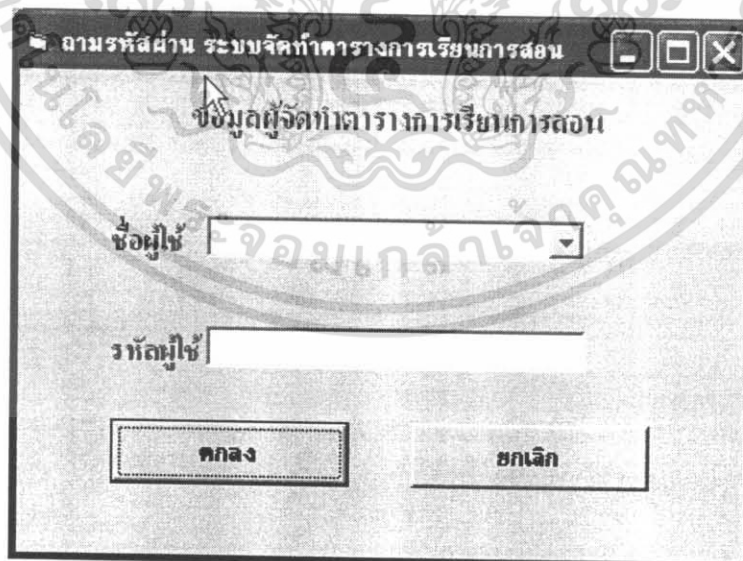
เพื่อง่ายในการใช้งานผู้จัดทำจึงออกแบบการใช้งานของปุ่มที่คล้ายๆ กัน ไม่ว่าจะปรับปรุงแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่ทั้ง 6 ส่วน ก็จะเหมือนกันในส่วนของการใช้งานที่อยู่ทางขวามือ เช่น บันทึก ยกเลิก เพิ่ม ลบ เป็นต้น ส่วนข้อมูลที่จะกรอกลงไปนั้นว่าอยู่ในส่วนของแก้ไขข้อมูลอื่นๆ ก็กรอกตามที่กำหนดไว้



รูปที่ 4.3 แสดงการกรอกข้อมูล

4.1.3 การจัดการรายสอน

การเข้ามาจัดการรายสอนก็คล้ายๆ “การจัดการตารางการเรียนการสอน” ก็จะมีปรากฏฟอร์มการรหัสผ่าน ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน ดังรูปที่ 4.4 ก็กรอกข้อมูลลงไป



รูปที่ 4.4 แสดงฟอร์มการถามรหัสผ่านของผู้ใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา⁴⁹ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อคลิกปุ่ม “ตกลง” ที่ฟอร์มถามรหัสผ่าน ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอนก็จะปรากฏฟอร์มการเลือกชนิดการจัดทำตารางการเรียนการสอนขึ้น เพื่อเลือก นักศึกษาชั้นปี ปีการศึกษา และภาคเรียน ที่ผู้ใช้ระบบต้องการจัดทำตารางการเรียนการสอน ดังรูปที่ 4.5

รูปที่ 4.5 แสดงฟอร์มการเลือกชนิดการจัดทำตารางการเรียนการสอน

เมื่อผู้ใช้ระบบ กำหนดข้อมูลการจัดทำตารางการเรียนการสอนครบถ้วนแล้ว เมื่อคลิกปุ่ม “ตกลง” หน้าจอของฟอร์มการจัดทำตารางการเรียนการสอนของแต่ละชั้นปีที่ใช้เลือก ก็จะปรากฏขึ้น ดังรูปที่ 4.6

วัน	เวลา	08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.30-18.30	18.30-19.30	19.30-20.30
จันทร์						Automation Systems 1 (E101)						
อังคาร			Engineering Statistics คณิตศสว. (E12-501)									
พุธ									General Physics 1 (E12-405)			
พฤหัสบดี												
ศุกร์			Engineering Metallurgy อ.กรรณชัย วิชาศสว. (E12-502)			Automation Systems 2 (E12-502)						
เสาร์												
อาทิตย์												

รูปที่ 4.6 แสดงฟอร์มการจัดทำตารางการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการเรียนการสอนนั้นต้องกรอกข้อมูลที่สำคัญคือ รายวิชา เมื่อเลือกรายวิชาแล้วข้อมูลที่จะขึ้นมาให้อัตโนมัติก็คือ อาจารย์ผู้สอน หน่วยกิต และห้องเรียนที่ว่าง และก็ได้วันเวลาที่จะต้องการจัดวิชาเรียนนั้นดังรูปที่ 4.7

The screenshot shows a web-based interface for course management. At the top, there are navigation tabs: 'เมนูหลัก', 'รับค่าตารางการเรียนการสอน', 'แสดงตารางการเรียนการสอน', 'ปรับปรุงหนังสือ', 'คืนเอกสาร', and 'จบการทำงาน'. The main header displays 'จัดทำตารางการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2549 ภาคเรียนที่ 2Z ภาคเรียนที่ 1'. Below this is a grid showing the schedule for various subjects across different days and times. A form below the grid allows for selecting course details, with a red circle highlighting the 'รายวิชา' (Course) and 'อาจารย์ผู้สอน' (Instructor) fields. The 'รายวิชา' dropdown is set to 'Engineering Economics' and the 'อาจารย์ผู้สอน' dropdown is set to 'อ.ฉิมพลา'. Other fields include 'วัน' (Day) set to 'พุธ' (Wednesday), 'เริ่มจาก' (Start Time) set to '13:00', and 'ถึง' (End Time) set to '16:00'. The interface also includes a taskbar at the bottom with the Windows Start button and several open applications.

รูปที่ 4.7 แสดงการกรอกข้อมูลการจัดการเรียนการสอน

เมื่อกดปุ่มที่เหลี่ยมเล็ก แถวเดียวกับอาจารย์ผู้สอนก็จะปรากฏหน้าจอแสดงเวลาการสอนของอาจารย์ที่ผู้ใช้ต้องการทราบผล ดังรูปที่ 4.8

The screenshot shows a window titled 'แสดงเวลาการสอนของอาจารย์' (Display Teacher's Class Schedule). It displays the selected course 'ปีการศึกษา 2548 ภาคเรียนที่ 1' and the instructor 'ไปจดทำกระเป๋ากว๊านราย ๕๕๕๕๕๕'. Below this, there are fields for 'วัน' (Day) and 'อาจารย์' (Instructor). A table below shows the class schedule with columns for 'รายวิชาที่สอน' (Course), 'นักศึกษาชั้นปี' (Student Year), 'ห้องเรียน' (Classroom), 'เวลาเริ่ม' (Start Time), and 'เวลาสิ้นสุด' (End Time). The table is currently empty.

รูปที่ 4.8 แสดงรูปแบบฟอร์มแสดงเวลาการสอนของอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกดปุ่มสี่เหลี่ยมเล็ก แถวเดียวกับช่องห้องเรียนก็จะแสดงฟอร์มที่แสดงรายการห้องเรียนที่ทำการเลือกแล้ว
ขึ้นมา ในวันและช่วงเวลา ที่ระบุไว้ที่ฟอร์มการจัดทำตารางการเรียนการสอนดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แสดงรูปแบบฟอร์มแสดงรายการห้องเรียนที่ได้ทำการเลือกแล้ว

เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จแล้วก็กดบันทึกข้อมูลก็จะไปขึ้นที่หน้าจอแสดงผล และรายวิชาที่จัดแล้วก็จะขึ้นที่ช่อง
สี่เหลี่ยมตรงกลาง จำนวนหน่วยกิตทั้งหมด และหน่วยกิตที่จัดแล้วก็จะขึ้นมาด้วยดังรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 52 และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจัดการตารางการเรียนการสอน . [ป้อนข้อมูลการจัดการเรียนการสอน]

เมนูหลัก | วิชาที่ลงทะเบียนเรียนการสอน | แสดงตารางการเรียนการสอน | ปรับปรุงแก้ไขข้อมูล | พิมพ์เอกสาร | ลงทะเบียน

จัดทำตารางการเรียนการสอน ปีการศึกษา 2549 ภาคเรียนที่ 1

วัน	เวลา	08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.30-18.30	18.30-19.00	19.30-20.30
จันทร์						Automation Systems & ควบคุมอัตโนมัติ (E10)						
อังคาร			Engineering Statistics & วิศวกรรม คณิตศาสตร์ (E12-50)									
พุธ										General Physics 1 & คณิตศาสตร์ (E12-405)		
พฤหัสบดี												
ศุกร์			Engineering Metallurgy & วิศวกรรมโลหการ (E12-502)			Engineering Mathematics 3 & คณิตศาสตร์ (E12-502)						
เสาร์												
อาทิตย์												

ข้อมูลการจัดตารางการเรียนการสอน

รายวิชา: Engineering Economics | หน่วยกิต: 2

อาจารย์ผู้สอน: อ. พิเศษ | ห้องเรียน: E12-503

วัน: พุธ | เวลา: เริ่มจาก 13:00 ถึง 16:00

รายวิชาที่จัดการแล้ว

- Automation Systems
- Engineering Statistics
- Engineering Mathematics 1
- Engineering Metallurgy
- Engineering Mathematics 3
- General Physics 1

สถานะการรับสอน

รายวิชาที่รับสอน: 7

รายวิชาที่สอนแล้ว: 6

Buttons: บันทึก, จัดเก็บ, ลบ, เมฆหลัก

23/3/2549 | NUM | SRI | CAPS | 13:37

รูปที่ 4.10 แสดงหน้าจอแสดงผลและรายวิชาที่จัดแล้ว

การลบรายวิชาที่ไม่ต้องการทำได้โดยการกำหนด วัน เวลา ที่จะลบ แล้วกดปุ่ม "ลบ" วิชาที่ไม่ต้องการก็จะหายไปดังรูปที่ 4.11

ข้อมูลการจัดตารางการเรียนการสอน

รายวิชา: Engineering Economics | หน่วยกิต: 2

อาจารย์ผู้สอน: อ. พิเศษ | ห้องเรียน: E12-503

วัน: พุธ | เวลา: เริ่มจาก 13:00 ถึง 16:00

รายวิชาที่จัดการแล้ว

- Automation Systems
- Engineering Statistics
- Engineering Mathematics 1
- Engineering Metallurgy
- Engineering Mathematics 3
- General Physics 1

สถานะการรับสอน

รายวิชาที่รับสอน: 7

รายวิชาที่สอนแล้ว: 6

Buttons: บันทึก, จัดเก็บ, ลบ, เมฆหลัก

รูปที่ 4.11 แสดงการลบรายวิชาที่ไม่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 แสดงตารางการเรียนการสอน

เมื่อกดปุ่มแสดงตารางการเรียนการสอนก็จะปรากฏฟอร์มแสดงการเลือกชนิดการแสดงผลตารางการเรียนการสอน ซึ่งมีให้เลือกชนิดการแสดงผลทั้งหมด 3 แบบ คือ แสดงตารางเรียนของนักศึกษาแต่ละชั้นปี แสดงตารางการสอนของอาจารย์ และแสดงตารางการใช้ห้องเรียน ก็เลือกว่าจะให้แสดงผลตารางอะไรดังรูปที่ 4.13

รูปที่ 4.12 แสดงรูปแบบฟอร์มการเลือกชนิดการแสดงผลตารางการเรียนการสอน

เมื่อป้อนข้อมูลครบถ้วนแล้ว หากกดปุ่ม “ตกลง” ฟอร์มแสดงตารางการเรียนการสอนก็จะปรากฏแบบฟอร์มตามชนิดที่ผู้ใช้ได้เลือกรูปแบบการแสดงผลนั้นขึ้นมา เพื่อทำการพิมพ์เป็นเอกสารดังกล่าวออกมาใช้งาน ซึ่งสามารถจำแนกชนิดการแสดงผลออกได้เป็น 3 ชนิด ดังต่อไปนี้

1. แสดงตารางเรียนของนักศึกษาดังรูปที่ 4.14
2. แสดงตารางสอนของอาจารย์ดังรูปที่ 4.15
3. แสดงตารางเวลาการใช้ห้องเรียนดังรูปที่ 4.16

เมื่อต้องการพิมพ์เอกสารสามารถทำได้โดยกดปุ่ม “พิมพ์เอกสาร” ที่ฟอร์มแสดงตารางการเรียนการสอน เมื่อทำการกดปุ่ม “พิมพ์เอกสาร” แล้วปุ่มดังกล่าวก็จะถูกซ่อน และสามารถกลับสู่เมนูหลักได้โดยกด Esc



ตารางเวลาการเรียนของนักศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมอุตสาหการ

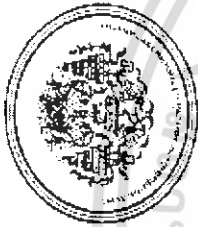
ภาคเรียนที่ 1 / 2549 **นักศึกษารหัสที่ 3Z**

วัน/เวลา	08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	พัก	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	พัก	17.30-18.30	18.30-19.30	19.30-20.30
จันทร์			Introduction to Japanese Language E12-003										
อังคาร													
พุธ			tools engineering ดร.สิริพร พิมพัสดา E12-005										
พฤหัสบดี													
ศุกร์			thermodynamics ดร.สิริพร พิมพัสดา E12-003										
เสาร์													
อาทิตย์													



รูปที่ 4.13 แสดงตารางการเรียนของนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 55 ละต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางเวลาการสอนของอาจารย์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา วิศวกรรมอุตสาหกรรม

ภาคเรียนที่ 1 / 2549 อาจารย์ผู้สอน ดร.สรรพสิทธิ์ สิมะรัตน์

วัน	08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	พัก	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	พัก	17.30-18.30	18.30-19.30	19.30-20.30
จันทร์													
อังคาร													
พุธ		วิชา Pollution control and waste treatment. ส่วน I ZN. ห้อง E12-005											
พฤหัสบดี		วิชา general physics 1. ส่วน I ZZ. ห้อง E12-001											
ศุกร์													
เสาร์		วิชา general physics laboratory 1. ส่วน I ZZ. ห้อง E12-003											
อาทิตย์													



พิมพ์เอกสาร



ยกเลิก

รูปที่ 4.14 แสดงตารางการสอนของอาจารย์

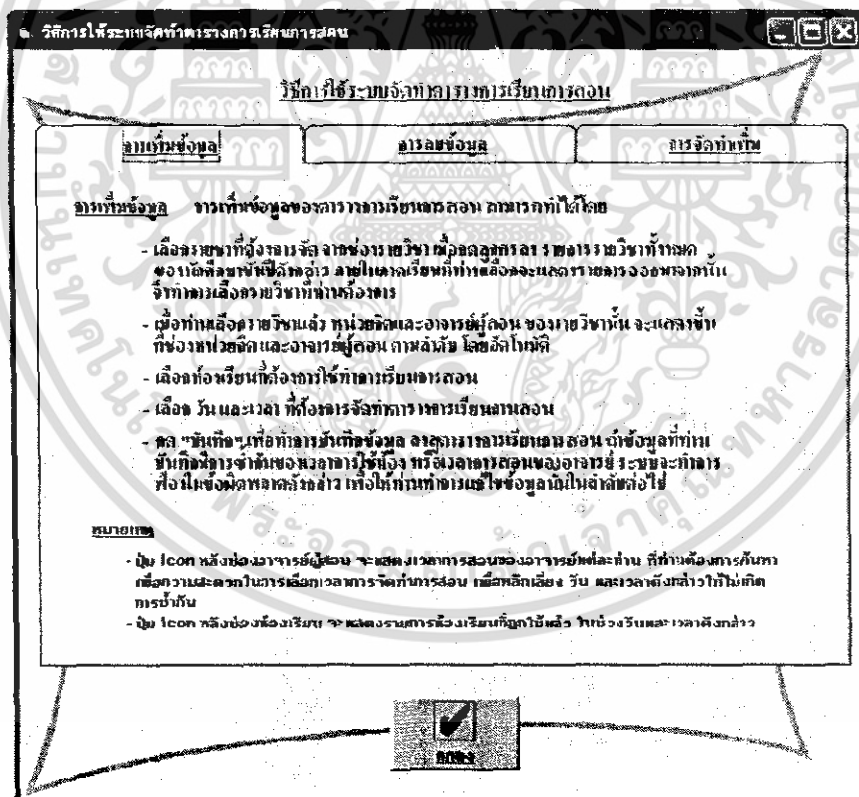
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากฟอร์มเมนูหลักจะเห็นได้ว่า ยังมีอีกวิธีหนึ่งซึ่งสามารถเข้าสู่ฟอร์มการใช้ระบบต่างๆ ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ด้วยการเข้าสู่เมนู “เพิ่ม” ที่อยู่ส่วนบนของหน้าจอของเมนูหลัก ซึ่งมีรายการที่ผู้ใช้สามารถเลือกได้ ดังต่อไปนี้

1. จัดทำตารางการเรียนการสอน Ctrl + S
2. แสดงตารางการเรียนการสอน Ctrl + D
3. ปรับปรุงแก้ไขข้อมูล Ctrl + I
4. พิมพ์ Ctrl + P
5. จบการทำงาน Ctrl + E

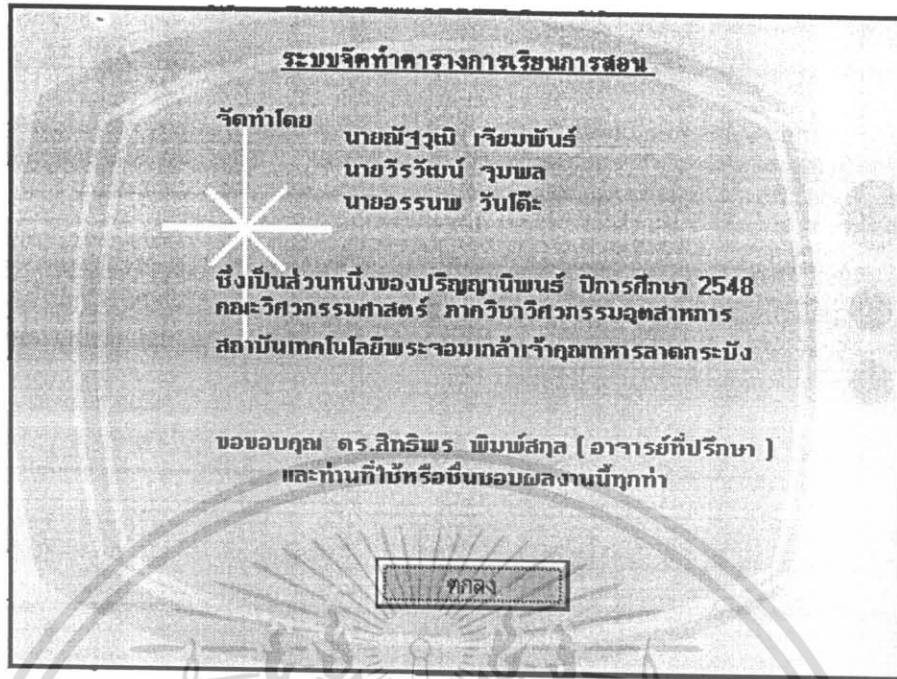
และนอกจากนี้ยังมีเมนูช่วยอยู่ทั้งหมด 3 ชนิดด้วยกัน ที่จะช่วยให้ผู้ใช้ระบบสามารถเข้าใจการทำงานของระบบและสามารถใช้ระบบได้อย่างถูกต้อง ด้วยการเข้าสู่เมนู “ช่วยเหลือ” แล้วเลือกวิธีการใช้ต่างๆ ที่ผู้ใช้ต้องการศึกษา หรือกด คีย์ลัด ดังนี้

1. วิธีใช้ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน F1 ดังรูปที่ 4.17
2. วิธีใช้ระบบแสดงผลตารางการเรียนการสอน F2 ดังรูปที่ 4.18
3. วิธีปรับปรุงและแก้ไขเพิ่มข้อมูล F3 ดังรูปที่ 4.19
4. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำ F4 ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.16 แสดงรูปแบบฟอร์มวิธีการใช้ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 58 ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.19 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้จัดทำ

4.2 การเปรียบเทียบโปรแกรมจัดตารางสอนกับการจัดด้วยมือ

การจัดด้วยมือนั้นต้องรวบรวมรายวิชาที่จะจัดมาและเวลาว่างของอาจารย์แต่ละท่าน ซึ่งยุ่งยากในการจัด ต้องจัดให้อยู่ในกระดาษแผ่นเดียวเพื่อที่จะไม่มองว่าจัดวิชาอะไรไปแล้วบ้าง อาจารย์สอนตรงกันหรือไม่ซึ่งยากในการจัดให้ลงตัว และเมื่อจัดเสร็จแล้วก็ต้องมาแยกเขียนตารางสอนของแต่ละห้องอีก

การใช้โปรแกรมจัดตารางสอนนั้นต้องป้อนข้อมูลต่างๆไปในฐานข้อมูล เวลาจัดตารางสอนก็เลือกห้องและภาคเรียน วิชาในภาคเรียนนั้นก็ขึ้นมาให้ ก็เลือกวิชาเรียนชื่ออาจารย์ผู้สอนก็จะขึ้นมา และเลือกวัน เวลา ที่จะจัด ก็บันทึกจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลต่อไป โปรแกรมนี้ไม่สามารถจัดอัตโนมัติได้ แต่ก็เร็วกว่าการจัดด้วยมือแน่นอน และการแสดงผลออกมาได้ 3 ตารางด้วยกันคือ ตารางการเรียนของนักศึกษา ตารางการสอนของอาจารย์ และตารางการเล่าการใช้ห้องเรียน

บทที่ 5

สรุปและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

5.1 รายละเอียดโครงการ

จากสภาพปัจจุบัน การจัดทำตารางการเรียนการสอนมีความยุ่งยากเนื่องจากต้องจัดให้เวลาในการสอนของอาจารย์มีความลงตัวไม่ซ้ำซ้อนกัน ซึ่งอาจารย์ผู้จัดทำตารางการเรียนการสอนเองต้องมีการสอบถามถึงเวลาว่างของอาจารย์แต่ละท่านที่สอนในภาคเรียนนั้น แล้วทำการจัดให้ลงตัวทั้งวัน เวลา และห้องเรียน ของอาจารย์และนักเรียน โดยไม่ซ้ำกัน ซึ่งมีความยากลำบาก เนื่องจากสภาพปัจจุบันต้องทำการจัดด้วยมือลงบนช่องตารางของวันเวลาที่ต้องทำการเรียนการสอนในแต่ละห้องเรียน ซึ่งมีการวิเคราะห์ได้ยากในการจัดให้ลงตัว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบที่ช่วยวิเคราะห์ หรือประมวลผลในการจัดให้วันและเวลาของการเรียนการสอนให้มีความลงตัวได้ง่ายขึ้น

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาและออกแบบระบบการจัดการตารางการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมวิซวลเบสิก
2. เพื่อจัดทำระบบที่ช่วยในการจัดทำตารางการเรียนการสอน

ประโยชน์ของโครงการ

ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน จัดทำขึ้นเพื่อลดความยุ่งยากในการจัดทำตารางการเรียนการสอนในปัจจุบัน เนื่องจากในปัจจุบันผู้จัดทำต้องทำการจัดด้วยมือลงบนช่องตารางของวันและเวลาที่ต้องทำการเรียนการสอนในแต่ละห้องเรียน ซึ่งมีการวิเคราะห์ได้ยากในการจัดให้ลงตัว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบที่ช่วยวิเคราะห์ หรือประมวลผลในการจัดให้วันและเวลาของการเรียนการสอนให้มีความลงตัวได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอนนี้ยังสามารถแสดงผลการจัดทำตารางการเรียนการสอนได้ 3 รูปแบบด้วยกัน คือ แสดงตารางการเรียนของนักศึกษา แสดงตารางการสอนของอาจารย์ และแสดงตารางเวลาการใช้ห้องเรียน เพื่อให้ตรงตามประเภทและวัตถุประสงค์ ของการนำตารางการเรียนการสอนนี้ไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น

5.2 ทฤษฎีและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้จัดทำโครงการ

5.2.1 ทฤษฎีที่ใช้ในการออกแบบและการดำเนินการ

- การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

5.2.2 ทฤษฎีที่ใช้ในการจัดทำระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน

- โปรแกรม วิซวลเบสิก (Visual Basic)
- โปรแกรม ไมโครซอฟท์ แอ็กเซสส์ (Microsoft Access)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 รายละเอียดของการออกแบบและการทำงาน

กลุ่มผู้จัดทำทำการออกแบบโปรแกรมสำหรับจัดตารางสอน โดยมีวิธีการทำงานคือ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบในการจัดตารางสอนนั้นกรอกข้อมูลลงในส่วนของกรปรับปรุงเพิ่มข้อมูล แล้วมาจัดตารางสอนในส่วนของการจัดการจัดอาจารย์ผู้รับผิดชอบเลือกห้อง โปรแกรมนี้จะจัดได้หนึ่งหน้าหนึ่งห้องเท่านั้น เลือกห้องแล้วทำการจัดโดยการป้อนรายวิชาลงไป และวัน เวลาที่จะจัด โปรแกรมนี้จะจัดได้ทีละวิชาไม่สามารถจัดอัตโนมัติได้ เมื่อทำการจัดเสร็จแล้วก็จะให้แสดงผลออกมา ต้องเลือกว่าจะให้แสดง ตารางการเรียนของนักศึกษา ตารางการสอนของอาจารย์ หรือ ตารางเวลาการใช้ห้องเรียน เลือกแล้วสามารถพิมพ์ได้เลย

5.4 ผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานออกมาในรูปแบบ โปรแกรมสำเร็จรูปที่พร้อมติดตั้งไว้ใช้งาน โดยมีชื่อว่า “โปรแกรมสำหรับจัดตารางสอน” ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ใน สาขาวิชา ภาควิชา หรือในสถาบันการเรียนต่างๆ ที่มีการจัดทำตารางการเรียนการสอน ซึ่งในระบบนี้ สามารถแสดงผลออกมาได้ 3 รูปแบบด้วยกัน ดังรูปที่ 4.14 4.15 และ 4.16

ซึ่งผลเหล่านี้จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ในรูปแบบต่างๆ คือ ตารางการเรียนของนักศึกษา จะพิมพ์เพื่อแจกจ่ายนักศึกษาในแต่ละชั้นปี เพื่อให้นักศึกษาตรวจสอบเวลาเรียนของตนเอง ส่วนตารางการสอนของอาจารย์ จะทำการพิมพ์เพื่อให้อาจารย์ผู้สอน เพื่อให้อาจารย์ตรวจสอบเวลาที่จะต้องทำการสอนนักศึกษาในวันต่างๆ และตารางเวลาการใช้ห้องเรียน จะทำการพิมพ์ออกมาเพื่อติดที่หน้าห้องเรียน เพื่อใช้ในการตรวจสอบเวลาการใช้ห้องเรียนในการทำการสอนในโอกาสต่างๆ เป็นต้น

5.5 วิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

จากผลการดำเนินงานดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่า ระบบจัดทำตารางการเรียนการสอน ให้ผลลัพธ์ที่มีคุณสมบัติตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ข้างต้น และจากการทดสอบตัวระบบดังกล่าว ก็ยังเป็นที่น่าพอใจ ไม่พบถึงผิดปกติใดๆ ในตัวโปรแกรม และระยะเวลาการทำโครงการนี้ยังเสร็จสิ้นตรงตามแผนงานที่ตั้งไว้

5.6 แนวทางการปรับปรุงพัฒนาโครงการ

5.6.1 การปรับปรุงในส่วนของคุณข้อมูล

ปรับปรุงส่วนฐานข้อมูลให้มีการแยกประเภทกันอย่างชัดเจนขึ้นกว่าเดิม และให้มีความสอดคล้องกันในแต่ละชนิดฐานข้อมูล เพื่อความสะดวกในการ เพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูล เป็นต้น

5.6.2 การปรับปรุงในส่วนของคุณโปรแกรมส่งเพิ่มข้อมูล

สามารถปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของการแสดงผล ให้มีความง่ายในการพิมพ์ไปใช้งานเนื่องจากสภาพปัจจุบันการพิมพ์เอกสารนั้นยากต่อการจัดการเกี่ยวกับรูปแบบการพิมพ์ ในเรื่องขนาด และทิศทางกรพิมพ์ และปรับปรุงรูปแบบการแสดงผลต่างๆ ให้มีความสวยงามเพิ่มขึ้น เป็นต้น

หนังสืออ้างอิง

- สรพงษ์ วิทยากรวิทย์, 2544. การพัฒนาคอมโพเนนต์ด้วย Microsoft Visual Basic 6.0. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ สยาม ยาน.COM.
- ธนพล ฉันทวีชัย, 2546. การเขียนโปรแกรม VBA และ แมโครบน Access 2002. บริษัท เอช.เอ็น. กรุ๊ป จำกัด
- จักรกฤษณ์ พิชาพล, พิชิต สันติกุลานนท์ และพร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, 2547. คู่มือเรียน Visual Basic 6. บริษัท โปรวิชั่น กรุ๊ป จำกัด
- โอภาส เขียมศิริวงศ์, 2545. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ System Analysis and Design. บริษัท ซ้าอิดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
- ศุภชัย สมพานิชู และสังจะ จรัสรุ่งรวีวร, 2547. Database Programming ด้วย Visual Basic ฉบับมืออาชีพ. บริษัท ไอคิซี อินโฟ อินเทอร์เน็ต เซ็นเตอร์ จำกัด
- ศุภชัย สมพานิชู และสังจะ จรัสรุ่งรวีวร, 2545. สร้างระบบฐานข้อมูล ด้วย Visual Basic ฉบับโปรแกรมเมอร์. บริษัท ไอคิซี อินโฟ อินเทอร์เน็ต เซ็นเตอร์ จำกัด