

ระบบฐานข้อมูลรายชื่อหนังสือภาษาไทยสำหรับพ็อกเก็ตพีซี

THAI BOOK DATABASE FOR POCKET PC



นางสาวจุฑารัตน์	ชื่อสัตย์	รหัส 46380009
นายบุญนิวัฒน์	อินยาศรี	รหัส 46380024

15080617 e.2

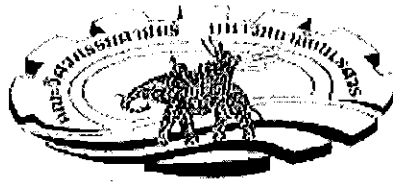
ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์
วันที่รับ..... 15 ต.ค. 2549 .....
เลขทะเบียน..... 5000062 .....
เลขเรียกหนังสือ..... ๒๕ .....
มหาวิทยาลัยนเรศวร ๑๖๓/๕

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2549

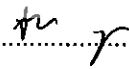


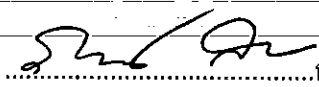
### ใบรับรองโครงการวิศวกรรม

หัวข้อโครงการ	ระบบฐานข้อมูลรายชื่อหนังสือภาษาไทยสำหรับฟ็อกเก็ตพีซี		
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวจุฑารัตน์	ชื่อสัตย์	รหัส 46380009
	นายบุญนิวัฒน์	อินยาศรี	รหัส 46380024
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สุรเดช	จิตประไพกุลศาล	
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์		
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์		
ปีการศึกษา	2549		

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้โครงการฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรม

.....ประธานกรรมการ  
(ดร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล)

.....กรรมการ  
(อาจารย์จิราพร พุกสุข)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ภาณุพงศ์ สอนคม)

หัวข้อโครงการ	ระบบฐานข้อมูลเก็บรายชื่อนักศึกษาภาษาไทยบน Pocket PC
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวจุฑารัตน์ ชื่อสัตย์ รหัส 46380009 นายบุญนิวัฒน์ อินยาศรี รหัส 46380024
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชา	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2549

### บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาและพัฒนาระบบฐานข้อมูลการเก็บรายชื่อนักศึกษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษบน Pocket PC และบนเครื่อง Personal computer เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานในการเก็บรายชื่อนักศึกษา โดยใช้ภาษา Visual Basic .NET และใช้ SQL Server CE ในการจัดการฐานข้อมูลบนเครื่อง Pocket PC และใช้ SQL Management Studio Express ในการจัดการฐานข้อมูลบนเครื่อง Personal computer โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมานี้สามารถเพิ่มเติมข้อมูล ลบข้อมูล แก้ไขข้อมูล และค้นหาข้อมูลได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังสามารถทำการ Synchronize ข้อมูลระหว่างเครื่อง Pocket PC กับเครื่อง Personal computer ได้อีกด้วย

<b>Project Title</b>	Thai Book Database for Pocket PC
<b>Name</b>	Miss Jutharat Suesat Mr. Boonniwat Inyasri
<b>Project Advisor</b>	Dr. Suradet Jitprapaikulsarn
<b>Major</b>	Computer Engineering
<b>Department</b>	Electrical and Computer Engineering
<b>Academic Year</b>	2006

### ABSTRACT

This project develops a book database system for Pocket PC and Personal Computer. The system can store book information in both Thai and English. For the Pocket PC part, the program is developed using Visual BASIC .NET together with SQL Server CE. While for the Personal Computer, the program is developed using Visual BASIC .NET and SQL Express 2005. Users can insert, delete, edit, and search the book data on both Pocket PC and Personal Computer. Moreover, it supports the synchronization of data between Pocket PC and Personal Computer.

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำโครงการนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา คร.สุรเดช จิตประไพกุลศาล เป็นอย่างสูงที่ได้เสียสละเวลา ตลอดจนคำแนะนำทั้งทางทฤษฎีและแนวทางการปฏิบัติ และช่วยเหลือในการทำงานทุกด้านตลอดระยะเวลาในการทำโครงการนี้ และสุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านและเพื่อนๆ ทุกคนที่ยังไม่ได้เอ่ยนามที่คอยดูแลสนับสนุน และช่วยเหลือในการทำโครงการครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

นางสาวจุฑารัตน์ ชื้อสัตย์  
นายบุญนิวัฒน์ อินยาศรี



# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง .....	ฉ
สารบัญรูปภาพ .....	ช
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ .....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ .....	2
1.6 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ .....	3
1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ.....	4
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....	
2.1 ระบบแฟ้มข้อมูล (File-Based System).....	5
2.2 ระบบฐานข้อมูล (Database System).....	6
2.3 แผนผังอีอาร์ (E-R Diagram).....	10
2.4 โหมดเชิงสัมพันธ์และการนอร์มัลไลซ์ (Normalization) .....	12
2.5 เครื่องมือที่ใช้สร้างระบบฐานข้อมูลและรูปแบบบนเครื่อง Pocket PC.....	12
2.6 Pocket PC.....	16
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน .....	18
3.1 การออกแบบฐานข้อมูล.....	18
3.2 การออกแบบโปรแกรม .....	19
3.3 การเขียนโปรแกรม.....	24

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลอง .....	25
4.1 ทดสอบโปรแกรมส่วนของ Pocket PC.....	25
4.2 ทดสอบ โปรแกรมบนเครื่อง PC .....	37
.....	
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง.....	42
5.1 ผลการทดลอง.....	42
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข .....	43
5.3 สรุปผลการทดลอง .....	43
5.4 ข้อเสนอแนะ.....	43
.....	
เอกสารอ้างอิง.....	44
ประวัติผู้เขียนโครงการ .....	45



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงข้อดีและข้อเสียของวิธีระบบเพิ่มข้อมูล.....	6
2.2 แสดงข้อดีและข้อเสียของวิธีระบบฐานข้อมูล.....	9
3.1 ตารางของ BookDetail.....	18
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	43





## สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 การติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลของผู้ใช้ .....	8
2.2 แสดงเอ็นทริทีนักศึกษา .....	11
2.3 แสดงแอททริบิวต์ .....	11
2.4 การออกแบบโปรแกรมบน VB .NET .....	13
2.5 การเขียนโปรแกรมบน VB.NET .....	14
3.1 รูปการเริ่มโปรแกรม (FrmFirstScr) .....	19
3.2 หน้าเพิ่มชื่อหนังสือ (FrmMain) .....	20
3.3 หน้าค้นหาหนังสือ (FrmMain) .....	20
3.4 หน้าแก้ไขข้อมูล (FrmMain) .....	21
3.5 หน้า Sync ข้อมูล(FrmMain) .....	22
3.6 หน้าเริ่มต้น โปรแกรมบน PC (FrmFirstScr) .....	22
3.7 หน้าสร้างฐานข้อมูล (FrmCreateDB) .....	22
3.8 หน้าเพิ่มชื่อหนังสือบน PC (FrmMain) .....	23
3.9 หน้าค้นหาหนังสือบน PC .....	23
3.10 หน้าแก้ไขข้อมูลบน PC .....	24
4.1 Pocket PC 2003 SE Emulator .....	25
4.2 โปรแกรม ThaiWinCE บน Pocket PC .....	26
4.3 โปรแกรมทำการสร้างฐานข้อมูล .....	27
4.4 ฐานข้อมูลที่โปรแกรมสร้างขึ้นมา .....	27
4.5 โปรแกรมแสดงหน้าเพิ่มหนังสือ .....	28
4.6 ตรวจสอบการใส่ชื่อหนังสือ .....	28
4.7 ตรวจสอบการใส่ ISBN .....	29
4.8 ตรวจสอบการใส่ชื่อผู้แต่งหนังสือ .....	29
4.9 แสดงข้อความเมื่อเพิ่มหนังสือลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว .....	30
4.10 ค้นหาหนังสือ .....	31
4.11 แสดงข้อความเตือนเมื่อไม่ได้ระบุข้อมูล .....	31
4.12 โปรแกรมแสดงข้อมูลที่ค้นหาได้ .....	32
4.13 แสดงข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล .....	32
4.14 โปรแกรมแสดงหน้าแก้ไขข้อมูล .....	33

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.15 โปรแกรมแสดงข้อมูลที่ได้จากตารางในหน้าค้นหาหนังสือ .....	33
4.16 แสดงข้อความเมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว .....	34
4.17 แสดงข้อความการยืนยันเมื่อต้องการลบข้อมูล.....	34
4.18 แสดงข้อความเมื่อทำการลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว .....	35
4.19 หน้า PC Sync.....	35
4.20 เลือกข้อมูลระหว่าง Pocket PC กับ PC.....	36
4.21 แสดงข้อความเมื่อ Sync ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว .....	36
4.22 เริ่มต้นโปรแกรมบน PC.....	37
4.23 สร้างฐานข้อมูลบน PC.....	37
4.24 สร้างฐานข้อมูลบน PC เรียบร้อย .....	38
4.25 เพิ่มหนังสือบน PC.....	38
4.26 เพิ่มหนังสือบน PC เรียบร้อย .....	39
4.27 ค้นหาหนังสือบน PC .....	39
4.28 แก้ไขข้อมูลบน PC.....	40
4.29 ยืนยันการลบข้อมูลบน PC.....	40
4.30 ทำการลบข้อมูลบน PC เรียบร้อย.....	41

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การเรียนการศึกษาในยุคปัจจุบัน ผู้ศึกษาส่วนใหญ่จำเป็นต้องทำการศึกษด้วยตัวเอง ซึ่ง การศึกษด้วยตัวเองนั้นสามารถทำได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นอ่านหนังสือ การฟังข่าวจากสื่อต่างๆ การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ตและที่ส่วนใหญ่ทำกันก็คือการอ่านหนังสือ ซึ่งเป็นกระบวนการหาความรู้ที่ง่ายที่สุด การศึกษาจากหนังสืออาจทำได้โดยการยืมหนังสือจากหอสมุด ยืมจากเพื่อนหรือคนที่รู้จัก และจากการหาซื้อมาอ่านเอง

การซื้อหนังสือมาอ่านเองนั้นเป็นเรื่องที่ทำได้สะดวกมาก แต่บางครั้งก็ทำให้เกิดปัญหาขึ้นได้ เช่น บางคนมีหนังสือที่ซื้อมาอ่านเองมากจนทำให้เกิดการลืมไปว่าหนังสือที่จะซื้อใหม่ได้ซื้อมาแล้ว หรือยัง ซึ่งเราแก้ปัญหานี้ได้โดยการจดซื้อหนังสือไว้แล้วนำไปด้วยทุกครั้งที่ได้ซื้อหนังสือใหม่ แต่ก็ทำให้เกิดปัญหาขึ้นมากกว่าการที่พกใบรายชื่อหนังสือที่ซื้อมาแล้วทำให้ไม่สะดวก และยังเป็น การเสียเวลาในการค้นหาซื้อหนังสือที่เราจดไว้ว่าตรงกับหนังสือที่เราจะซื้อใหม่หรือไม่ นอกจากนี้ยังยากต่อการเปลี่ยนแปลงรายการ

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์ช่วยในการอำนวยความสะดวกของมนุษย์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการเก็บข้อมูลต่างๆ การให้ความบันเทิง ซึ่งในการเก็บข้อมูลนั้นได้มีซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการเก็บรายชื่อหนังสือต่างๆ ไว้ด้วย

ดังนั้นผู้ดำเนินโครงการจึงได้สังเกตเห็นประโยชน์ในการใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดเก็บรายชื่อหนังสือเพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานที่มีหนังสืออยู่มาก โดยการเขียนโปรแกรมฐานข้อมูลรายชื่อหนังสือภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกต่อผู้ใช้ที่เป็นคนไทย ซึ่งโปรแกรมที่ผู้ดำเนินโครงการทำขึ้นนั้นใช้สำหรับเครื่อง Pocket PC ซึ่งเครื่อง Pocket PC เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีขนาดเล็กกะทัดรัด เหมาะแก่การพกพาไปได้ทุกที่

### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 สามารถพัฒนาโปรแกรมและฐานข้อมูลบนเครื่อง PC
- 1.2.2 สามารถพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลสำหรับเครื่อง Pocket PC
- 1.2.3 มีความรู้ในการใช้งาน Pocket PC
- 1.2.4 สามารถนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานได้จริง

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับ โปรแกรม Visual Basic 2005
- 1.3.2 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาษา SQL
- 1.3.3 ศึกษาการใช้งาน โปรแกรมจำลอง Pocket PC บนเครื่อง PC
- 1.3.4 ศึกษาวิธีการพัฒนาโปรแกรมและฐานข้อมูลบนเครื่อง PC
- 1.3.5 ศึกษาวิธีการพัฒนาโปรแกรมและฐานข้อมูลบนเครื่อง Pocket PC
- 1.3.6 พัฒนาโปรแกรมและโครงสร้างข้อมูล
- 1.3.7 ทดสอบ โปรแกรมและฐานข้อมูล

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

- 1.4.1 ศึกษาและทำความเข้าใจ โปรแกรม Visual Basic 2005
- 1.4.2 ศึกษาและทำความเข้าใจในการใช้งานเครื่อง Pocket PC
- 1.4.3 ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมบนเครื่อง PC
- 1.4.4 ทำการทดลองโดยใช้โปรแกรมจำลอง Pocket PC บนเครื่อง PC
- 1.4.5 พัฒนาโปรแกรมและโครงสร้างฐานข้อมูล
- 1.4.6 ทดสอบโปรแกรมและฐานข้อมูล
- 1.4.7 ทำการปรับปรุงและแก้ไขในส่วนต่างๆ ของโครงการ
- 1.4.8 สรุปผลการทดลองและจัดทำรายงาน

### 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ความเข้าใจในวิธีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานได้จริง
- 1.5.2 เข้าใจในการทำงานของเครื่อง Pocket PC
- 1.5.3 สามารถ Synchronized ข้อมูลระหว่างเครื่อง Pocket PC และ PC ได้
- 1.5.4 สามารถนำโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานได้จริง
- 1.5.5 ได้โปรแกรมฐานข้อมูลการเก็บรายชื่อหนังสือภาษาไทยและภาษาอังกฤษบนเครื่อง Pocket-PC

## 1.6 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

กิจกรรม	ปี 2548	ปี 2549					
	ธ.ค.	ม.ค. - ก.พ.	มี.ค. - เม.ย.	พ.ค. - มิ.ย.	ก.ค. - ส.ค.	ก.ย. - ต.ค.	พ.ย. - ธ.ค.
1. ศึกษา Pocket PC	←→						
2. ศึกษาโปรแกรม ฐานข้อมูล	←→						
3. ออกแบบ โปรแกรม			←→				
4. เขียนโปรแกรม				←→			
5. ทดลองการใช้ โปรแกรม						←→	
6. ปรับปรุงและแก้ไข โปรแกรมให้ สมบูรณ์และ เหมาะสม						←→	
7. เขียนรายงานและ จัดทำรูปเล่ม							←→

**1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ**

1. หนังสือ Visual Basic.NET	300 บาท
2. หนังสือเกี่ยวกับ Pocket PC	400 บาท
3. หนังสือเกี่ยวกับฐานข้อมูล	300 บาท
4. ค่าเอกสารต่างๆ	300 บาท
5. ค่าจัดทำรูปเล่มรายงาน	400 บาท
6. ค่าอุปกรณ์อื่นๆ	300 บาท
	รวม 2,000 บาท



## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎี

ในบทนี้จะกล่าวถึงความรู้และความเป็นมาเกี่ยวกับ “ระบบฐานข้อมูล” ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่ระบบเพิ่มข้อมูลแล้วพัฒนาขึ้นมาเป็นฐานข้อมูล รวมถึงขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูล และการใช้แผนผังอีอาร์ในการช่วยออกแบบฐานข้อมูล และนำความรู้เบื้องต้นในการใช้ VB .NET สำหรับการออกแบบหน้าจอ และ ความรู้เกี่ยวกับ Pocket PC

#### 2.1 ระบบเพิ่มข้อมูล (File-Based System)

ในอดีตองค์กรต่างๆ มักจะเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มเอกสารต่างๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกันทางด้านข้อมูลน้อยหรืออาจไม่มีเลย เช่น รายชื่อหนังสือต่างๆ ของห้องสมุด ซึ่งข้อมูลของรายชื่อหนังสือต่างๆ ในแต่ละแฟ้มจะมีความเกี่ยวข้องกันตามหมวดหมู่ เช่น แฟ้มเอกสารชื่อหนังสือเกี่ยวกับวิศวกรรมศาสตร์ แฟ้มเอกสารชื่อหนังสือเกี่ยวกับแพทยศาสตร์ ฯลฯ เป็นต้น และเมื่อห้องสมุดมีขนาดใหญ่ขึ้นและเอกสารต่างๆ ก็มีมากตามไปด้วย เมื่อมีความจำเป็นจะต้องตรวจเช็คข้อมูลหรือรายชื่อหนังสือต่างๆ จึงได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงานซึ่งรูปแบบของข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบเพิ่มข้อมูล เมื่อเพิ่มข้อมูลรวมกันอยู่มากๆ และมีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมทางโครงสร้าง และการใช้งานเพิ่มข้อมูลต่างๆ ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานมากขึ้น และรวบรวมเพิ่มข้อมูลเหล่านี้เข้าเป็นระบบที่เรียกว่า “ระบบเพิ่มข้อมูล”

การใช้ระบบเพิ่มข้อมูลจะต้องอาศัยการพัฒนาโปรแกรมเพื่ออ่านข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลต่างๆ ขึ้นมาประมวลผลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมนี้มีข้อจำกัดในการเรียกใช้ข้อมูลจากเพิ่มข้อมูล ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้การพัฒนาแต่ละโปรแกรมขึ้นมาใช้งานกับเพิ่มข้อมูลต่างๆ มีความซับซ้อนและต้องใช้เวลาค่อนข้างมาก

**2.1.1 การจัดการระบบเพิ่มข้อมูล** เราจะสามารถจำแนกเพิ่มข้อมูลออกตามลักษณะของข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้และสามารถแบ่งเพิ่มข้อมูลออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

ก) เพิ่มข้อมูลหลัก เป็นเพิ่มข้อมูลซึ่งเก็บข้อมูลที่สำคัญ เช่น เพิ่มข้อมูลหนังสือ ซึ่งเป็นส่วนประกอบของระบบงานห้องสมุด

ข) เพิ่มรายการปรับปรุง เป็นเพิ่มที่บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับเพิ่มข้อมูลหลักที่มีการเปลี่ยนแปลงแต่ละวัน แต่ละรายการที่เกิดขึ้นจะต้องนำไปปรับปรุงกับเพิ่มข้อมูลหลักเพื่อให้เพิ่มข้อมูลหลักมีข้อมูลที่ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

ตารางที่ 2.1 แสดงข้อดีและข้อเสียของวิธีระบบเพิ่มข้อมูล

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ง่ายต่อการออกแบบและพัฒนา	1. ข้อมูลมีการเก็บแยกจากกัน
2. การประมวลผลแบบเพิ่มข้อมูลเป็นวิธีดั้งเดิมที่ใช้กันมานาน และมีความรวดเร็ว	2. ข้อมูลมีความซ้ำซ้อน
	3. ข้อมูลมีความขึ้นต่อกัน
	4. มีรูปแบบที่ไม่ตรงกัน
	5. รายงานต่างๆ ถูกกำหนดไว้อย่างจำกัด

## 2.2 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

จากปัญหาที่เกิดขึ้นต่างๆ ในระบบเพิ่มข้อมูล ได้ก่อให้เกิดการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า “ฐานข้อมูล” การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนี้จะแตกต่างจากการเก็บข้อมูลแบบเพิ่มข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นการนำเอาข้อมูลต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้แต่เดิมจัดเก็บอยู่ในแต่ละเพิ่มข้อมูล นอกจากนี้ข้อมูลต่างๆ ที่ถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลนอกจากจะเป็นข้อมูลที่สัมพันธ์กันแล้ว ยังจะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานอย่างน้อยอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าแต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบเพิ่มข้อมูล 1 ระบบ และจะเรียกฐานข้อมูลที่ทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งนั้นเรียกว่า “ระบบฐานข้อมูล”

2.2.1 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล โดยทั่วไปแล้วระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก คือ

ก) ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งของระบบข้อมูล ที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลรวมทั้งความสัมพันธ์ของข้อมูลเหล่านั้นด้วย ระบบฐานข้อมูลหนึ่งๆ อาจจะมีฐานข้อมูลอยู่หลายตัวก็ได้เพื่อประโยชน์ในการใช้งานที่แตกต่างออกไป

สำหรับการจัดเก็บข้อมูลนั้นก็เป็นเช่นเดียวกันกับแอปพลิเคชันหรือ โปรแกรมประเภทอื่นๆ คือ ฐานข้อมูลจะเก็บข้อมูลไว้ในไฟล์เช่นกัน โดยผู้ใช้งานไม่ทราบเลยว่าข้อมูลถูกเก็บอยู่อย่างไร และจำนวนไฟล์ที่ใช้ในฐานข้อมูลก็จะแตกต่างกันออกไปตามยี่ห้อของซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูล MS Access จะเก็บข้อมูลไว้ในไฟล์ \*.mdb เพียงไฟล์เดียว ในขณะที่ฐานข้อมูล



Oracle จะมีจำนวน ไฟล์และประเภทของไฟล์ค่อนข้างมาก (เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและใช้ในการทำงานของฐานข้อมูลนั่นเอง)

ข) ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือมักเรียกย่อๆ ว่า DBMS คือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการกำหนดการสร้างการเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูลเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า DBMS เป็น โปรแกรมที่ใช้โต้ตอบกับผู้ใช้งานทั้งบนแอปพลิเคชัน โปรแกรม และฐานข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกต่างๆ ดังนี้

1. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดหรือสร้างฐานข้อมูลเพื่อกำหนดโครงสร้างข้อมูลชนิดข้อมูล รวมทั้งการอนุญาตให้ข้อมูลที่กำหนดขึ้นสามารถบันทึกลงในฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Definition Language (DDL)

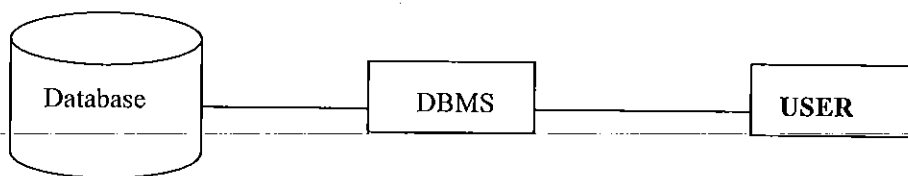
2. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสำหรับทำการเพิ่ม (insert) ปรับปรุง (update) ลบ (delete) และเรียกใช้ (retrieve) ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Manipulation Language (DML)

3. สามารถทำการควบคุมเข้าถึงข้อมูลได้ เช่น

- ความปลอดภัยของระบบ (security system) โดยผู้ที่ไม่มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล จะไม่สามารถเข้ามาใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลได้
- ความคงสภาพของระบบ (integrity system) ทำให้เกิดความถูกต้องตรงกันในการจัดเก็บข้อมูล
- มีระบบควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน (concurrency control system) กล่าวคือสามารถแชร์ข้อมูลเพื่อบริการในการเข้าถึงข้อมูลพร้อมๆ กันจากผู้ใช้งานในขณะเดียวกันได้โดยไม่ก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล
- การกู้คืนระบบ (concurrency control system) สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย
- การเข้าถึงรายการต่างๆ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงรายการ หรือรายละเอียดต่างๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูลได้

ค) โปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล (Application Programs)

คือ โปรแกรมหรือแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยอาจจะเป็นโปรแกรมที่ทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์หรือทำงานบนเว็บผ่านอินเทอร์เน็ตก็ได้



รูปที่ 2.1 การติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลของผู้ใช้

### ง) ผู้ใช้งาน (User)

ผู้ใช้งานในที่นี้หมายถึงทุกคนที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลไม่ว่าจะเป็นผู้พัฒนาโปรแกรมขึ้นมาใช้งานฐานข้อมูล (Application Programmer), ผู้ออกแบบฐานข้อมูล (Database Designer), ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล (DBA) หรือผู้ใช้งานทั่วไป (End User)

2.2.2 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล เป็นแนวคิดที่แสดงถึงโครงสร้างของระบบฐานข้อมูล ซึ่งจากเอกสารดั้งเดิมที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลได้ระบุไว้ว่า สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลได้เกิดขึ้นราวปี ค.ศ. 1971 โดยสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลถูกออกแบบมาให้มีโครงสร้างแบ่งเป็น 3 ระดับคือ

ก) ระดับภายใน (Internal level) คือ ระดับภายในเป็นระดับที่จัดเก็บข้อมูลด้วยโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมซึ่งมีผลต่อความเร็วและประสิทธิภาพในการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ โดยโครงสร้างข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลอาจจะเป็นแผนภูมิต้นไม้ (Tree), B-Tree หรือ อินเด็กซ์ (Index) ก็ได้ขึ้นอยู่กับ DBA จะเห็นว่าโครงสร้างแบบใดเหมาะสมหรือซอฟต์แวร์ระบบฐานข้อมูลนั้นๆ จะเลือกใช้โครงสร้างข้อมูลแบบใด

ข) ระดับแนวคิด (Conceptual level) หรืออาจจะเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า โครงสร้างข้อมูลระดับลอจิกัล (logical) ข้อมูลในระดับนี้คือ ข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในฐานข้อมูลไม่ใช่ข้อมูลบางส่วนซึ่งผู้ใช้บางคนถูกจำกัดไม่ให้เข้าถึงได้ ข้อมูลในระดับแนวคิดนี้จะถูกแสดงตามแบบจำลองข้อมูล-ที่ระบบฐานข้อมูลนั้นซึ่งใช้เรียกว่า Conceptual Schema โดยไม่สนใจว่าข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ยูนิตส์จริงๆ อย่างไร และชื่อที่ใช้เรียกข้อมูลก็อาจจะไม่เหมือนกับข้อมูลตัวเดียวกันในระดับภายนอกและระดับภายในก็ได้

ค) ระดับภายนอก (External level) เป็นระดับสูงสุดที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้มากที่สุด โดยความเป็นจริงแล้ว โครงสร้างข้อมูลในระดับภายนอกนี้ก็คือบางส่วนของข้อมูลในฐานข้อมูลของระดับแนวคิดนั่นเอง กล่าวคือ ในระดับแนวคิดนั้นเป็นโครงสร้างหลักของระบบ โดยรวมทั้งหมด แต่

ผู้ใช้ก็ไม่มี ความจำเป็นที่ ต้องเห็น โครงสร้างทั้งหมด เพียงแต่ ต้องการ ข้อมูลบางส่วนเท่านั้นก็เพียงพอ แล้ว

### ตารางที่ 2.2 แสดงข้อดีและข้อเสียของวิธีการระบบฐานข้อมูล

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ความอิสระของโปรแกรมและข้อมูล	1. มีความซับซ้อน
2. ลดความซ้ำซ้อนในข้อมูล	2. มีขนาดใหญ่
3. ความคงที่ของข้อมูล	3. การทำงานช้า
4. การใช้ข้อมูลร่วมกัน	4. ต้นทุนสูง
5. เพิ่มคุณสมบัติสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน	5. ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการจัดการฐานข้อมูล
6. ความเป็นมาตรฐานเดียวกัน	6. ปัญหาจากการใช้ข้อมูลร่วมกัน
7. ข้อมูลมีคุณภาพมากขึ้น	7. ผลกระทบต่อความล้มเหลวในข้อมูล
8. การเข้าถึงข้อมูลและการตอบรับข้อมูลมีทิศทางดีขึ้น	8. การกู้ระบบเป็นไปได้ค่อนข้างยาก
9. ลดขั้นตอนการบำรุงรักษาโปรแกรม	

#### 2.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

คือการวางแผนว่าจะเก็บข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในระบบงานไว้ในตารางใดบ้าง โดยที่ยังคงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลไว้ได้และสามารถจะเรียกดูข้อมูลที่เก็บไว้เพื่อมาใช้งานได้ตามปกติ

การออกแบบฐานข้อมูลก่อนที่จะลงมือเก็บข้อมูลจริงจะช่วยทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ โดยข้อมูลบางตัวอาจจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลอื่นๆ หลายตัวซึ่งอาจจะทำให้เกิดการเก็บรายละเอียดของข้อมูลนั้นซ้ำซ้อนกันได้

#### ขั้นตอนในการออกแบบระบบฐานข้อมูล

1. สืบหาความต้องการใช้งาน (Requirements Analysis) เป็นการสืบหาเพื่อหาว่าผู้ใช้งานต้องการอะไร ในระบบงานที่จะพัฒนาฐานข้อมูลขึ้นมารองรับนั้นจะต้องจัดเก็บข้อมูลอะไรบ้าง โดยดูจากความสามารถที่ผู้ใช้งานต้องการให้ระบบงานนั้นๆ ทำได้

2. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual Design) ในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งจะกำหนดความสัมพันธ์ของข้อมูลตามความต้องการ ที่จะใช้งานที่ได้จากขั้นตอนแรก

ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนนี้ จะมีผลต่อการจัดการจัดเก็บข้อมูลจริงในฐานข้อมูล โดยปกติเราจะนำ ER Diagram มาช่วยในขั้นตอนนี้

3. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical เป็นการแปลงความสัมพันธ์ของข้อมูลซึ่งแสดงด้วย Entity Relationship Diagram (ER Diagram) ไปเป็นตารางตาม Relational Model เพื่อจะได้สร้างฐานข้อมูลแบบ Relational ขึ้นมาเก็บข้อมูลได้ในขั้นตอนนี้ต่อไป

4. ปรับปรุงโครงสร้างข้อมูล (Schema Refinement) ตารางที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Logical ยังไม่ใช่ตารางที่เหมาะสมสำหรับนำไปเก็บข้อมูลจริง เนื่องจากอาจจะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลรวมทั้งปัญหาต่างๆ เมื่อนำฐานข้อมูลไปใช้งานได้ในขั้นตอนนี้เราจึงต้องปรับปรุงโครงสร้างตารางโดยการทำนอร์มัลไลซ์ (Normalization) ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ก็คือ จำนวนตารางที่มากขึ้นกว่าเดิมแต่ปัญหาต่างๆ จะถูกกำจัดออกไป ตารางที่ได้จากขั้นตอนนี้สามารถนำไปสร้างฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลได้ทันที

5. ออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical ขั้นตอนนี้และขั้นตอนนี้ถัดไปมักจะเป็นหน้าที่ของ Database Administrator (DBA) โดยมีจุดประสงค์เพื่อการใช้ระบบฐานข้อมูลเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Physical จะเกี่ยวข้องกับการสร้างอินเด็กซ์และการเลือกโครงสร้างข้อมูลระดับภายใน (internal level) เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการใช้งานข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อยๆ จึงแตกต่างกันไปในฐานข้อมูลแต่ละตัว

6. การควบคุมการนำข้อมูลไปใช้ (Security Design) เป็นการกำหนดสิทธิในการใช้งานข้อมูล ซึ่ง DBA จะกำหนดขึ้นตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้ใช้ว่าใครสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนใดบ้างสามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียวหรือทำได้ทั้งอ่านและแก้ไขข้อมูล เป็นต้น

### 2.3 แผนผังอีอาร์ (E-R Diagram)

โดยทั่วไปแล้วหลังจากที่มีการสำรวจความต้องการของผู้ใช้ และเก็บรวบรวมข้อมูลมาได้แล้ว ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องวิเคราะห์ให้ได้ว่าฐานข้อมูลนี้ควรมีโครงสร้างแบบใด ซึ่งสามารถสร้างแบบจำลองในการออกแบบหรือแผนผังอีอาร์ (E-R Diagram) เพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ต้องจัดเก็บและมองเห็น Attribute ต่างๆ ของข้อมูลนั้นได้อย่างชัดเจน จึงทำให้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลได้อย่างถูกต้องและไม่ลืมที่จะเก็บข้อมูลสำคัญบางตัวไป

#### 2.4.1 เอ็นทิตี (Entity)

คำว่าเอ็นทิตี หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจะต้องยุ่งเกี่ยวกับ เมื่อมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลขึ้น ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรมคือ สามารถมองเห็นด้วยตา หรือ อยู่ในรูปของนามธรรมคือไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา

โดยทั่วไปแล้วเอ็นทิตีจะหมายถึงกลุ่มข้อมูลที่เป็นประเภทเดียวกันที่เป็นสมาชิกของเอ็นทิตีนั้น สัญลักษณ์ที่ใช้แทนเอ็นทิตีในอี-อาร์ไออะแกรม คือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีชื่อเอ็นทิตีกำกับอยู่ภายใน ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

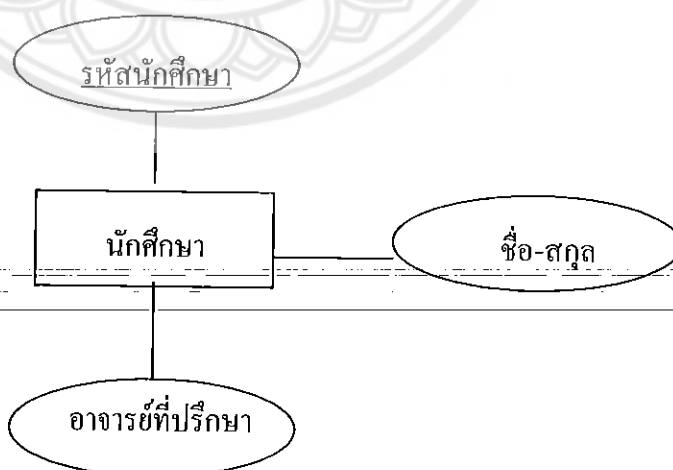
นักศึกษา

รูป 2.2 แสดงเอ็นทิตีนักศึกษา

#### 2.4.2 แอททริบิวต์ (Attributes)

เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายคุณลักษณะของเอ็นทิตีแต่ละตัว ถึงแม้จะเป็นเอ็นทิตีชนิดเดียวกันก็อาจจะมีค่าของแอททริบิวต์เหมือนหรือต่างกันได้ และ เอ็นทิตีสามารถมีแอททริบิวต์ได้มากมายหลายตัวขึ้นอยู่กับความจำเป็นที่เราต้องจัดเก็บลงฐานข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในระบบงาน เช่น เอ็นทิตีของนักศึกษาประกอบด้วยแอททริบิวต์ รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุลนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา เป็นต้น

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนแอททริบิวต์ ในอี-อาร์ไออะแกรม คือ รูปวงรี โดยถ้าชื่อแอททริบิวส์ใดถูกขีดเส้นใต้ก็หมายถึงเป็นแอททริบิวส์ที่ไม่มีค่าซ้ำหรือ Primary key นั้นเอง ดังตัวอย่างข้างล่างนี้



รูป 2.3 แสดงแอททริบิวต์

### 2.4.3 ความสัมพันธ์ (Relation)

เอนทิตีแต่ละเอนทิตีสามารถมีความสัมพันธ์กันได้ โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนี้เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกของเอนทิตีหนึ่งสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอนทิตีหนึ่ง ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของความสัมพันธ์ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบวันต่อวัน แบบวันต่อหนึ่ง และแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ในการค้นหาเอนทิตีนี้ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากลักษณะการทำงานของระบบนั้นๆ เพื่อให้ได้ค่านามที่มีความหมายและมีความสำคัญที่สุด รวมทั้งจะต้องพิจารณาว่าค่านามนั้นมีข้อมูลใดที่เกี่ยวข้อง หรือที่จะมาเป็นแอททริบิวต์ของค่านามที่ถูกเลือกเป็นเอนทิตีนั้นหรือไม่ ซึ่งถ้าไม่มีข้อมูลใดเกี่ยวข้องกับค่านามนั้นเลย เราจะไม่มีการนำค่านามนั้นมาพิจารณาเป็นเอนทิตี

## 2.4 โหมดเชิงสัมพันธ์และการนอร์มัลไลซ์ (Normalization)

ลักษณะของโหมดเชิงสัมพันธ์ และกระบวนการที่เรียกว่าการนอร์มัลไลซ์ อันจะนำไปสู่การออกแบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ โดยมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่น้อยที่สุด เนื่องจากโหมดเชิงลำดับชั้น และโหมดเชิงเครือข่ายกล่าวว่ามีรูปแบบของฐานข้อมูลที่ทำให้เกิดข้อจำกัดในการจัดการข้อมูลภายใน เนื่องจากถ้ามีการเพิ่มเขตข้อมูลเข้าไปในระเบียบของแฟ้มข้อมูล จะต้องมีการจัดตำแหน่งที่อยู่ใหม่ของระเบียบต่างๆ ทั้งหมดในงานแม่เหล็ก ซึ่งต้องมีการเขียนโปรแกรมจัดการในเรื่องนี้ โดยเฉพาะ จึงนำไปสู่การปฏิรูประบบฐานข้อมูลแบบใหม่ขึ้นมาได้แก่ฐานข้อมูลที่มีโหมดแบบเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นโหมดที่มีความง่ายต่อการใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลในระดับกายภาพ นอกจากนี้การแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างแฟ้มข้อมูล จะมองเห็นได้จากตัวข้อมูลที่เก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูลเพราะฉะนั้น โหมดแบบนี่จึงเป็น โหมดที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน

## 2.5 เครื่องมือที่ใช้สร้างระบบฐานข้อมูลและรูปแบบบนเครื่อง Pocket PC

### 2.6.1 ความรู้เกี่ยวกับ Visual Basic .NET

#### บทนำ

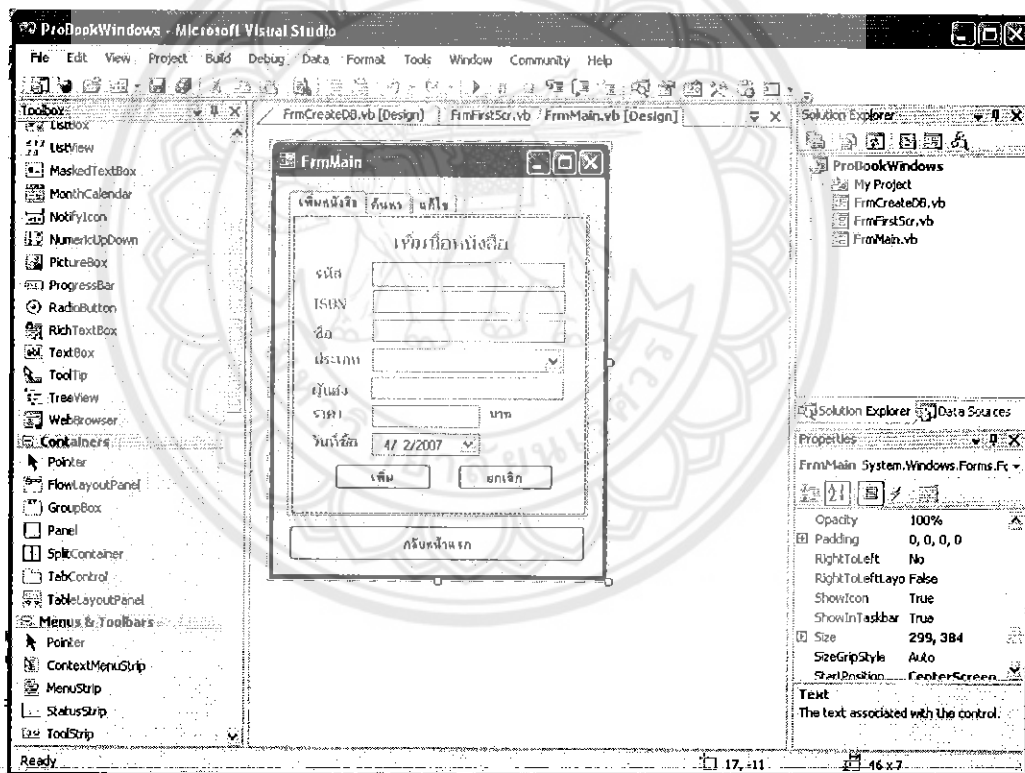
Visual Basic .NET หรือ VB .NET เป็นเครื่องมือที่ใช้พัฒนาโปรแกรม Visual Programming บนระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งได้รับการพัฒนามาจากภาษา BASIC (Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code) ซึ่งเป็นภาษาโปรแกรมที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายสำหรับผู้เริ่มต้นหัดเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เนื่องจาก BASIC เป็นภาษาโปรแกรมที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย

VB .NET เป็นเวอร์ชันที่บริษัทไมโครซอฟต์ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (เวอร์ชันก่อนหน้านี้ได้แก่เวอร์ชัน 6) ใน VB .NET สิ่งที่โดดเด่นก็คือการปรับเปลี่ยนภาษาเป็นลักษณะ OOP (Object-Oriented Programming) เต็มตัวเหมือนกับภาษาโปรแกรมสมัยใหม่เช่น C++, C#, Delphi และ Java เป็นต้น และด้วยความที่ VB .NET อยู่ในตระกูล .NET จึงมีขีดความสามารถอื่นๆใน .NET เข้ามาด้วยกันเช่นกัน นอกจากนี้แล้ว VB ยังเป็นภาษาที่ถูกผนวกเข้ากับโปรแกรมลักษณะสคริปต์ (script) หรือมาโคร (macro) การเรียนรู้ VB จึงนับว่าคุ้มค่าเป็นอย่างยิ่ง

โดยทั่วไป VB .NET ถือเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือพัฒนาในชุดโปรแกรม Visual Studio .NET อีกด้วย

### หลักการเขียนโปรแกรมด้วย VB .NET มีดังนี้

1. ออกแบบหน้าจอ เพื่อใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน หรือที่เรียกว่า User interface



รูปที่ 2.4 การออกแบบโปรแกรมบน VB .NET

## 2. เขียนโปรแกรม (Programming หรือ Coding) เป็นการเขียนคำสั่งเพื่อควบคุมการทำงานของโปรแกรม

```

FrmMain.vb | FrmCreateDB.vb [Design] | FrmFirstScr.vb | FrmMain.vb [Design] | FrmCreateDB.vb | FrmFirstScr.vb [Design] | Start Page
#BTFind
End Sub

Private Sub BTTurn_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles BTTurn
    FrmFirstScr.Show()
    Me.Close()
End Sub

Private Sub BTFIND_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles BTFIND

    If TxtFind.Text = "" Then
        MsgBox("กรุณากรอกเลขที่หนังสือที่ต้องการค้นหา", MsgBoxStyle.Information, "กรุณากรอกเลขที่หนังสือ")
        Exit Sub
    End If

    Dim conn As New SqlConnection("Data Source=.\\SQLExpress;Initial Catalog=BookDB;Integrated Security=SSPI")
    Dim cmd As SqlCommand = conn.CreateCommand()
    Dim insertRow As SqlCommand = conn.CreateCommand()
    Dim rdr As SqlDataReader

    conn.Open()

    TxtFind.Text = "%" & TxtFind.Text & "%"

    If ComboBox2.Text = "ISBN" Then
        cmd.CommandText = "SELECT BOOKID, ISBN, BOOKNAME, BOOKTYPE, Bookauthor, BOOKPRICE, BuyDate FROM"
    ElseIf ComboBox2.Text = "ชื่อผู้แต่ง" Then
        cmd.CommandText = "SELECT BOOKID, ISBN, BOOKNAME, BOOKTYPE, Bookauthor, BOOKPRICE, BuyDate FROM"
    ElseIf ComboBox2.Text = "ชื่อหนังสือ" Then
        cmd.CommandText = "SELECT BOOKID, ISBN, BOOKNAME, BOOKTYPE, Bookauthor, BOOKPRICE, BuyDate FROM"
    ElseIf ComboBox2.Text = "ปีระบุหนังสือ" Then
        cmd.CommandText = "SELECT BOOKID, ISBN, BOOKNAME, BOOKTYPE, Bookauthor, BOOKPRICE, BuyDate FROM"
    End If

```

### รูปที่ 2.5 การเขียนโปรแกรมบน VB.NET

#### รูปแบบการติดต่อฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมวิซวลเบสิก (Visual Basic)

ในการติดต่อกับฐานข้อมูล โดยปกติแล้วโปรแกรม Visual Basic จะเชื่อมโยงผ่านทางด้านดาต้าเบสเอ็นจิน (Database Engine) ที่เรียกว่า เจ็ท (JET) จึงอาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า JET ก็คือ ไดรเวอร์ชนิดหนึ่งซึ่งเป็นตัวเชื่อมโยงโปรแกรม Visual Basic สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้นั่นเอง การติดต่อฐานข้อมูลในโปรแกรมสามารถแยกออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การติดต่อโดยใช้คอนโทรลด้านฐานข้อมูล เช่น control data, control datagrid, control dblist เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่แล้วก็คือ กลุ่มของคอนโทรลมาตรฐาน และ control ActiveX

2. โดยใช้อ็อบเจกต์ฐานข้อมูล เป็นการติดต่อและเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลโดยมององค์ประกอบในฐานข้อมูลเป็นอ็อบเจกต์ ทำให้สามารถจัดการและเข้าถึงข้อมูลได้ดีกว่าแบบคอนโทรลด้านฐานข้อมูล แต่ส่งผลให้มีความยุ่งยากในการเขียนโปรแกรมด้วยเช่นกัน

ข้อแตกต่างของทั้ง 2 แบบ คือ การติดต่อฐานข้อมูลโดยผ่านทางคอนโทรลฐานข้อมูล มีลักษณะการใช้งานง่ายกว่าแบบ อ็อบเจกต์ฐานข้อมูล เพราะมีลักษณะเหมือนการใช้งานคอนโทรลต่างๆ ไป แต่ข้อเสียก็คือ ความสามารถในการจัดการ ประสิทธิภาพในการทำงานด้อยกว่าแบบ อ็อบเจกต์



ฐานข้อมูลอยู่พอสมควร ถ้าต้องการฐานข้อมูลที่มีหน้าที่เก็บข้อมูล และแสดงข้อมูลตามที่ใช้ต้องการ เพียงอย่างเดียวควรที่จะเลือกแบบที่ติดต่อโดยผ่านทางคอนโทรลฐานข้อมูล แต่ถ้าเป็นข้อมูลที่มีลักษณะที่จะต้องมีการประมวลผล การดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลอื่นๆ ที่มีขนาดกลาง ไม่ใหญ่มาก ควรเลือกแบบอ็อบเจกต์ฐานข้อมูล เพราะจะให้ประสิทธิภาพในการทำงานมากกว่า แต่ถ้าในกรณีที่เป็  
ฐานข้อมูลในระดับองค์กร หรือเครือข่าย การใช้ตัวจัดการฐานข้อมูลอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น Oracle เป็นต้น

3. การติดต่อผ่านทาง ODBC โดยตรง เป็นการติดต่อกับฐานข้อมูลแบบ 32 บิตที่สนับสนุนมาตรฐาน-ODBC ที่เจ็ทเอนจินไม่สามารถจัดการได้ เช่น ฐานข้อมูลของ Oracle ฐานข้อมูลที่เกิดจาก Microsoft SQL SERVER เป็นต้น โดยจะใช้ remote data object เป็นตัวเข้าถึงข้อมูลแทน ซึ่งจะเป็นการติดต่อระหว่างแอปพลิเคชันที่สร้างด้วยโปรแกรม Visual Basic กับฐานข้อมูลโดยตรง โดยอาศัยมาตรฐาน ODBC ในการเชื่อมโยง ซึ่งก็คือ control remote data และ object remote data

4. การเข้าถึงข้อมูลโดยอาศัยเทคโนโลยี OLE Database จะติดต่อกับฐานข้อมูลด้วย object active data โดยใช้ DAO เป็นตัวกลาง ต้องอาศัยเจ็ทเอนจินเป็นตัวจัดการ เพียงแต่จะใช้เทคโนโลยี ActiveX เพื่อช่วยในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นๆ โดยที่ฐานข้อมูลก็ต้องสนับสนุนเทคโนโลยี ActiveX ซึ่งไมโครซอฟต์เรียกชื่อเทคโนโลยีนี้ว่า OLE Database

### 2.5.2 ความรู้เกี่ยวกับ SQL

#### บทนำ

SQL ย่อมาจาก Structured Query Language หมายถึง ภาษากลางที่ทำหน้าที่สำหรับจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งฐานข้อมูลประเภท RDBMS (Relation Database Management System) จะรู้จักภาษา SQL นี้เป็นอย่างดี

เราจะใช้ภาษา SQL ทำหน้าที่แสดงข้อมูล, เพิ่ม, แก้ไข, หรือลบข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลประเภทต่างๆ ซึ่งจะเรียกว่า การทำคิวรี (Query)

เราจะใช้ภาษา SQL เพื่อทำคิวรีข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ในตารางต่างๆ โดยมีจุดประสงค์ต่างกัน เช่น การเรียกดูข้อมูลทั้งหมด, การเรียกดูข้อมูลแบบมีเงื่อนไข อาจจะมาจากตารางเดียวหรือหลายตารางก็ได้ แล้วนำมาแสดงร่วมกันในเวลาเดียวกัน

#### การใช้งานภาษา SQL

เราสามารถใส่คำสั่ง SQL กับระบบฐานข้อมูลเพื่อสั่งให้ DBMS ทำงานที่เราต้องการได้ 2 ลักษณะ คือ แบบโต้ตอบทันที (Interactive SQL) และแบบอยู่ร่วมกับภาษาอื่น (Embedded SQL) โดยคำสั่ง SQL ทั้งสองแบบนี้เป็นคำสั่งที่มีรูปแบบเดียวกัน

### 1. แบบโต้ตอบ (Interactive SQL)

เราสามารถรับคำสั่ง SQL ที่เขียนขึ้นมาได้โดยตรง โดยเป็นการโต้ตอบกับระบบฐานข้อมูลด้วยการพิมพ์คำสั่งซึ่งก็จะได้ผลลัพธ์ออกมาทันที โดยส่วนใหญ่เรามักจะใช้คำสั่ง SQL แบบ Interactive คิวรีข้อมูลที่ต้องการขึ้นมาดูคร่าวๆ (อาจจะเป็นข้อมูลที่เก็บข้อมูลที่เก็บหรือโครงสร้างตารางก็ได้) ใช้ทดสอบคำสั่ง SQL ที่เขียนขึ้นมาว่าถูกต้องหรือไม่ และใช้คำสั่ง SQL แบบ Interactive นี้จัดการกับฐานข้อมูล เช่น สร้างตาราง หรือ กำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลให้กับผู้ใช้

### 2. แบบอยู่ร่วมกับภาษาอื่น (Embedded SQL)

จะเป็นการใช้คำสั่ง SQL ร่วมกับโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาด้วยภาษาต่างๆ (Application Program) ซึ่งอาจจะเป็นภาษาอะไรก็ได้ที่สนับสนุนการติดต่อใช้งานระบบฐานข้อมูล โดยคำสั่ง SQL จะปนอยู่กับโค้ดของภาษาโปรแกรมนั้นๆ และจะถูกส่งไปยังระบบฐานข้อมูลเพื่อประมวลผล ในขณะที่โปรแกรมดังกล่าวทำงาน ดังนั้น Embedded SQL จึงถูกเรียกให้ทำงานทุกครั้งที่โปรแกรมทำงาน

ข้อดีของการใช้งานคำสั่ง SQL แบบ Embedded SQL คือ ทำให้สามารถนำข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูลมาใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาได้ ในขณะที่แบบ Interactive SQL จะแสดงผลลัพธ์ออกมาที่หน้าจอเท่านั้นไม่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้งานต่อได้ SQL

ลักษณะงานที่เหมาะสมกับการใช้คำสั่ง Embedded SQL นี้จึงเป็นงานที่ต้องนำข้อมูลซึ่งเก็บอยู่ในฐานข้อมูลไปประมวลผลต่อหรือเป็นงานที่ไม่สามารถใช้ภาษา SQL อย่างเดียวได้ เช่น การทำรายงานที่ต้องนำข้อมูลมาแสดงเป็นกราฟหรือการนำข้อมูลไปแสดงบนเว็บ

## 2.6 Pocket PC

Pocket PC ได้ออกแบบมาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดย Pocket PC จะสนับสนุนเทคโนโลยีใหม่ๆ อย่างเต็มที่ ซึ่งบางอย่างได้เป็นมาตรฐานของการใช้งานคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันไปแล้ว เช่น การใช้งานมัลติมีเดียหรือการเชื่อมต่อกับเครือข่ายในรูปแบบต่างๆ ซึ่ง Pocket PC ยังเน้นเรื่องของดีไซน์และรูปลักษณ์เมื่อพกพาหรือใช้งานด้วย ด้วยสมรรถนะของ Pocket PC ในปัจจุบันแทบจะนำมาใช้งานแทนเครื่อง PC หรือ Notebook ได้เลยหากไม่ติดขัดปัญหาเรื่องพื้นที่การรับข้อมูลและแสดงผล

สำหรับ Pocket PC แล้ว Windows CE ถือว่าเป็นหัวใจสำคัญของ Pocket PC ซึ่งก็ได้ผ่านการปรับปรุงและพัฒนาความสามารถมาโดยตลอดจากนั้นได้มีการปรับปรุงการทำงานภายในและอินเตอร์เฟซบางส่วนให้คล้ายกับ Windows XP ซึ่งอินเตอร์เฟซและเมนูต่างๆ ของ Pocket PC จะอิงกับวินโดวส์ในเครื่อง PC ดังนั้นผู้ใช้ที่มีประสบการณ์กับวินโดวส์อยู่แล้ว จึงสามารถใช้งาน Pocket PC ได้อย่างง่ายดาย

### 2.6.1 องค์ประกอบของ Pocket PC

Pocket PC มีองค์ประกอบคล้ายกับเครื่อง PC คือ มีส่วนหนึ่งที่เป็นฮาร์ดแวร์ ระบบปฏิบัติการซอฟต์แวร์ และมีอุปกรณ์ต่อพ่วงหรืออุปกรณ์เสริมต่างๆ ได้อย่างมากมายซึ่งทำให้ Pocket PC มีความสามารถมากกว่าเป็นเพียงแค่ PDA ธรรมดาทั่วไป และนับวันความสามารถต่างๆ ก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้น เช่น การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่เป็นแบบ USB, อุปกรณ์ I/O แบบ CF, MMC/SD เป็นต้น เหตุผลหนึ่งที่ทำให้ Pocket PC มีความสามารถมากเช่นนี้ ก็มาจากระบบปฏิบัติการ Window CE ที่มีการพัฒนาและปรับปรุงความสามารถต่อเนื่องนั่นเอง

คุณสมบัติพื้นฐานขั้นต่ำทางฮาร์ดแวร์ของเครื่อง PDA ที่จะมาใช้ระบบปฏิบัติการ Window CE และเป็น Pocket PC คือ

- หน่วยความจำขั้นต่ำ (ROM) และ แรม (RAM) อย่างละ 16 เมกะไบต์
- พอร์ตอินฟราเรด
- ไมโครโฟนและลำโพง
- I/O พอร์ตที่เชื่อมต่อกับ PC แบบอนุกรมหรือ USB
- ความละเอียดของจอภาพ 320x240 พิกเซล

### 2.6.2 โปรแกรมมาตรฐานของ Pocket PC

โปรแกรมมาตรฐานที่มาพร้อมกับ OS หรือระบบปฏิบัติการของ Pocket PC จะเป็นโปรแกรมหลักๆ ในชุดของ Microsoft Office ซึ่งถูกย่อส่วนลงมาให้ใช้ใน Pocket PC และมีโปรแกรมอื่นๆ อีกจำนวนหนึ่ง ตัวอย่างเช่น

- Pocket Word โปรแกรมสำหรับอ่านและแก้ไขเอกสาร MS Word
- Pocket Excel โปรแกรมสำหรับอ่านและแก้ไขเอกสาร MS Excel
- Pocket IE โปรแกรมสำหรับเว็บเบราว์เซอร์ Internet Explorer
- Notes สำหรับบันทึกข้อความต่างๆ
- Calendar ปฏิทินงานเพื่อจดบันทึกนัดหมาย ประชุมและกิจกรรมต่างๆ
- Contracts สำหรับจดบันทึกชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์และข้อมูลต่างๆ
- Tasks สำหรับบันทึกงานที่ต้องทำ
- Inbox โปรแกรมสำหรับจัดการเมลล์
- Window Media Player สำหรับเล่นเพลง MP3 และมีล์ดีวีดี

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้ได้มาซึ่งโปรแกรมที่สามารถเก็บรายชื่อหนังสือบน Pocket PC และสามารถเก็บรายชื่อหนังสือบนเครื่อง PC ได้ ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานหลักๆ ได้แก่ ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล, ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล, ขั้นตอนการออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Visual Studio.NET

#### 3.1 การออกแบบฐานข้อมูล

ในส่วนของฐานข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมเก็บรายชื่อหนังสือนี้ มี 1 ตาราง มีชื่อว่า BookDetail มีส่วนประกอบดังนี้

1. BookID ใช้เก็บรหัสของหนังสือ
2. ISBN ใช้เก็บ ISBN ของหนังสือ
3. BookName ใช้เก็บชื่อหนังสือ
4. BookType ใช้เก็บประเภทหนังสือ
5. BookAuthor ใช้เก็บชื่อผู้แต่งหนังสือ
6. BookPrice ใช้เก็บราคาของหนังสือ
7. BuyDate ใช้เก็บวันที่ซื้อหนังสือ

ตารางที่ 3.1 ตารางของ BookDetail

Field	Type	Size	Primary Key	Null	Description
BookID	nvarchar	15		No	รหัสหนังสือ
ISBN	nvarchar	255		No	ISBN ของหนังสือ
BookName	nvarchar	255		No	ชื่อหนังสือ
BookType	nvarchar	255		No	ประเภทหนังสือ
BookAuthor	nvarchar	255		No	ผู้แต่งหนังสือ
BookPrice	Integer			No	ราคาของหนังสือ
BuyDate	nvarchar	255		No	วันที่ซื้อหนังสือ

### 3.2 การออกแบบโปรแกรม

ผู้ดำเนินโครงการนี้ได้แบ่งโครงการออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วน โปรแกรมบน Pocket PC และ ส่วนโปรแกรมบน PC

#### 3.2.1 การออกแบบโปรแกรมบน Pocket PC

ผู้ดำเนินโครงการได้ออกแบบโปรแกรมในส่วนของ Pocket PC โดยแยกโปรแกรมออกเป็น ส่วนๆ เพื่อความสะดวกในการเขียนและทดสอบโปรแกรม โดยสามารถแบ่งโปรแกรมเป็นส่วนๆ ได้ ดังนี้

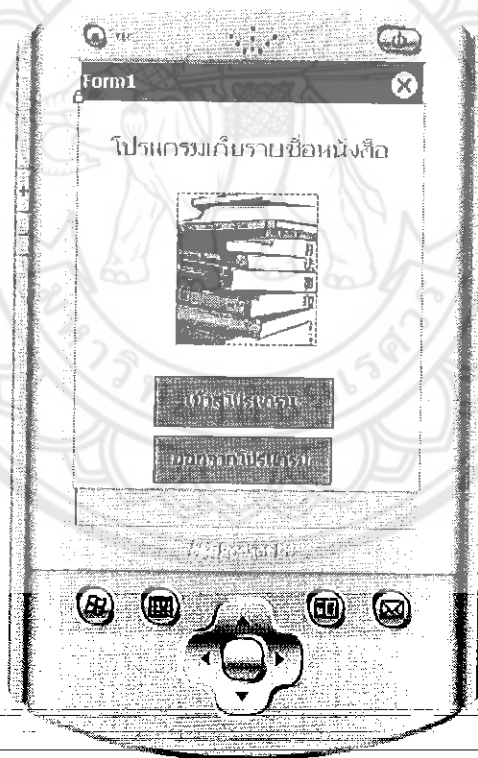
1. ส่วนการเพิ่มชื่อหนังสือ

2. ส่วนการค้นหาหนังสือ

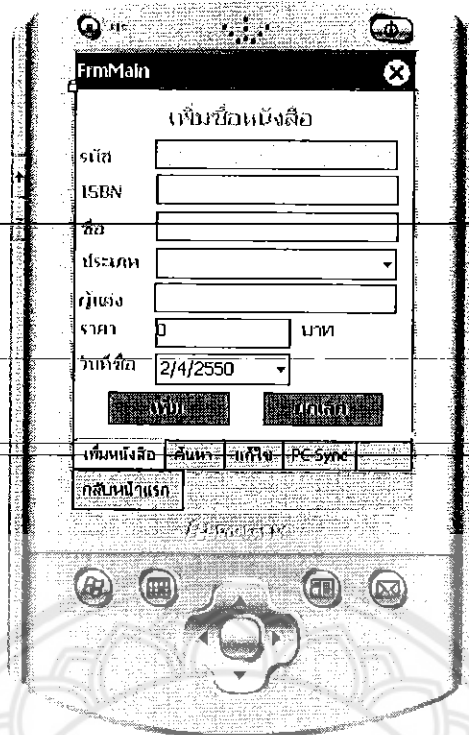
3. ส่วนการแก้ไขหนังสือ

4. ส่วนการ Sync ข้อมูล

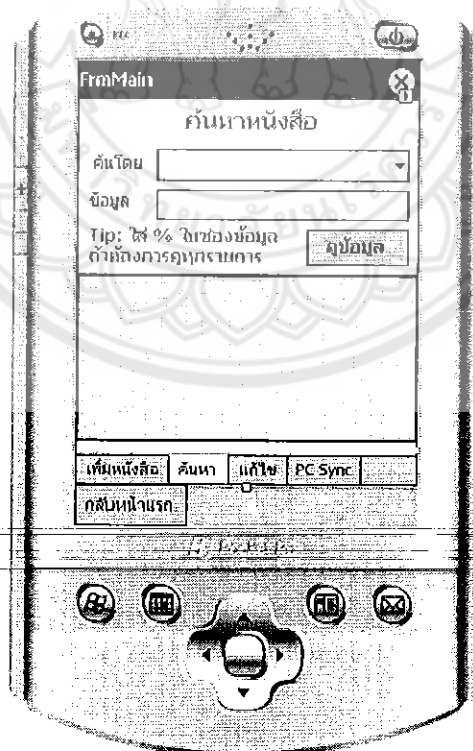
จนได้รูปแบบของโปรแกรมดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.1 – 3.6



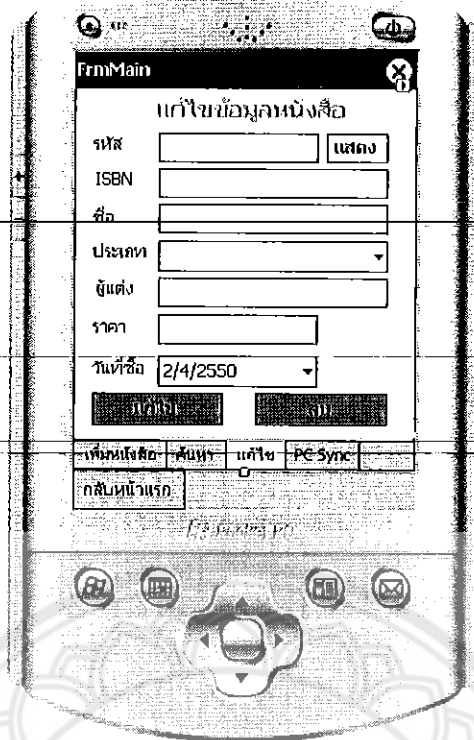
รูปที่ 3.1 รูปการเริ่มโปรแกรม (FrmFirstScr)



รูปที่ 3.2 หน้าเพิ่มข้อมูลหนังสือ (FrmMain)



รูปที่ 3.3 หน้าค้นหาหนังสือ (FrmMain)



รูปที่ 3.4 หน้าแก้ไขข้อมูล (FrmMain)



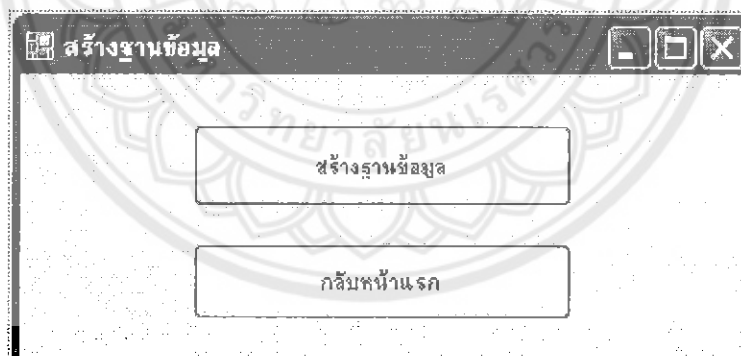
รูปที่ 3.5 หน้า Sync ข้อมูล(FrmMain)

### 3.2.2 การออกแบบโปรแกรมบน PC

การออกแบบโปรแกรมบน PC นั้น จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับการออกแบบโปรแกรมบน Pocket PC แต่บน PC จะไม่มีในส่วนของการถ่ายโอนข้อมูล แต่จะเพิ่มในส่วนการสร้างฐานข้อมูลเข้ามา ซึ่งการออกแบบโปรแกรมบน PC มีรูปแบบดังนี้

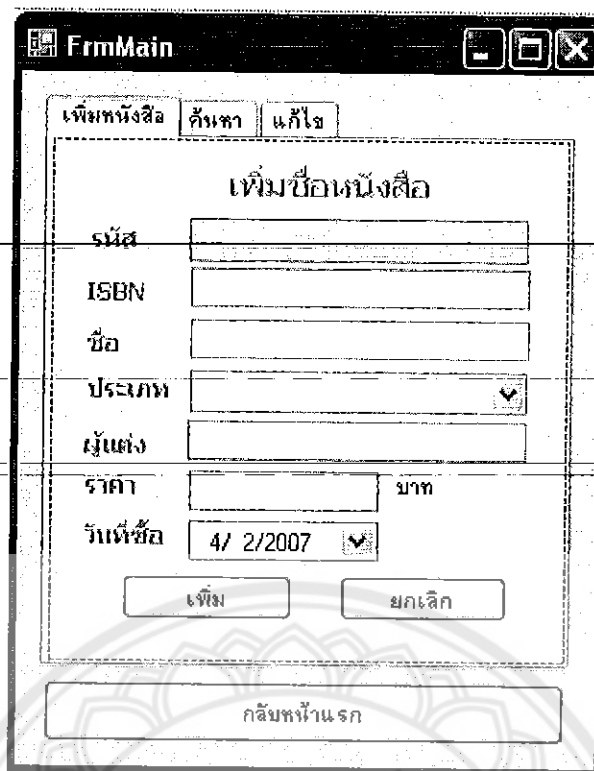


รูปที่ 3.6 หน้าเริ่มต้นโปรแกรมบน PC (FrmFirstScr)



รูปที่ 3.7 หน้าสร้างฐานข้อมูล (FrmCreateDB)





FrmMain

เพิ่มหนังสือ ค้นหา แก้ไข

เพิ่มชื่อหนังสือ

หนังสือ

ISBN

ชื่อ

ประเภท

ผู้แต่ง

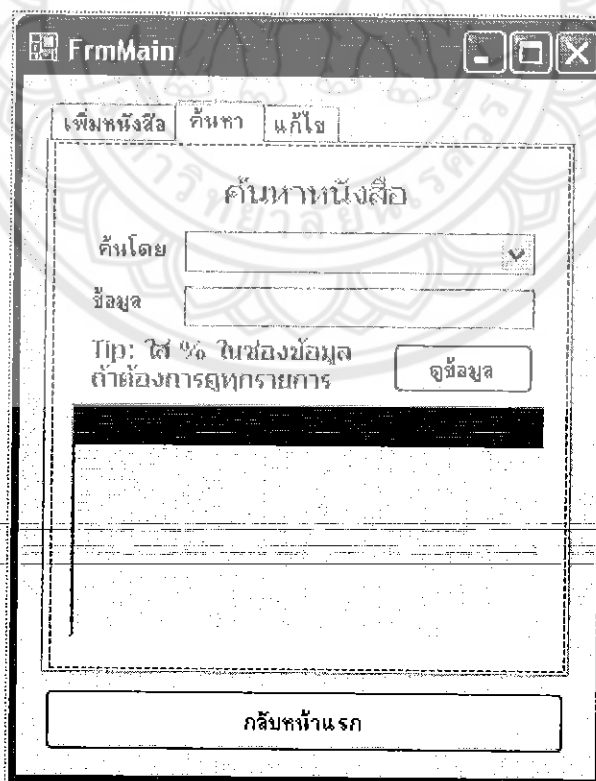
ราคา  บาท

วันที่ซื้อ 4/ 2/2007

เพิ่ม ยกเลิก

กลับหน้าแรก

รูปที่ 3.8 หน้าเพิ่มชื่อหนังสือบน PC (FrmMain)



FrmMain

เพิ่มหนังสือ ค้นหา แก้ไข

ค้นหาหนังสือ

ค้นโดย

ข้อมูล

Tip: ใ % ในช่องข้อมูล ต้องการดูรายการ

ดูข้อมูล

กลับหน้าแรก

รูปที่ 3.9 หน้าค้นหาหนังสือบน PC

The image shows a screenshot of a Windows application window titled "FrmMain". At the top, there are three tabs: "เพิ่มหนังสือ", "ค้นหา", and "แก้ไข". The "แก้ไข" tab is selected. The main content area is titled "แก้ไขข้อมูลหนังสือ". It contains several input fields: "รหัส" (with a "แสดง" button), "ISBN", "ชื่อ", "ประเภท" (a dropdown menu), "ผู้แต่ง", "ราคา", and "วันที่ซื้อ" (with "4/ 2/2007" selected). At the bottom of the form, there are three buttons: "แก้ไข", "ลบ", and "กลับหน้าแรก".

รูปที่ 3.10 หน้าแก้ไขข้อมูลบน PC

### 3.3 การเขียนโปรแกรม

การเขียนโปรแกรมในส่วนของ Pocket PC แบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลักๆ คือ ส่วนการสร้างฐานข้อมูล, ส่วนการเพิ่มชื่อหนังสือ, ส่วนค้นหาหนังสือ, ส่วนการแก้ไขข้อมูลหนังสือ, และส่วนการโอนข้อมูลลงบน PC

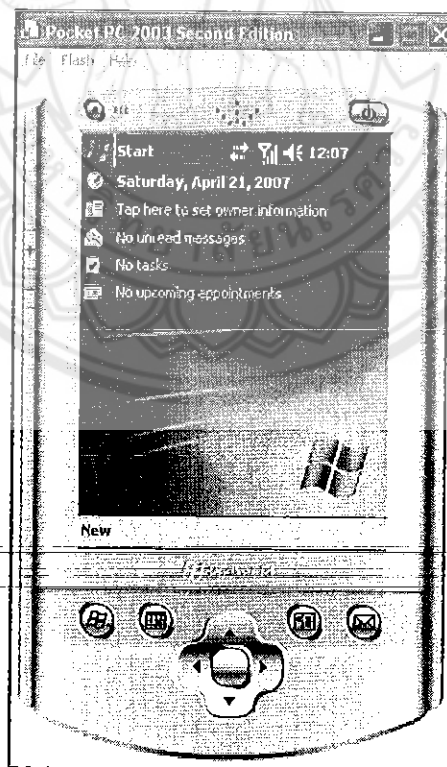
ส่วนโปรแกรมบน PC แบ่งการเขียนโปรแกรมออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนการสร้างฐานข้อมูล, ส่วนการเพิ่มชื่อหนังสือ, ส่วนการค้นหาหนังสือ, และส่วนการแก้ไขข้อมูลหนังสือ

การเขียนโปรแกรมทั้ง Pocket PC และ PC นั้นใช้โปรแกรม Visual Studio 2005 โดยใช้ภาษา Visual Basic.NET ในการเขียนโปรแกรม

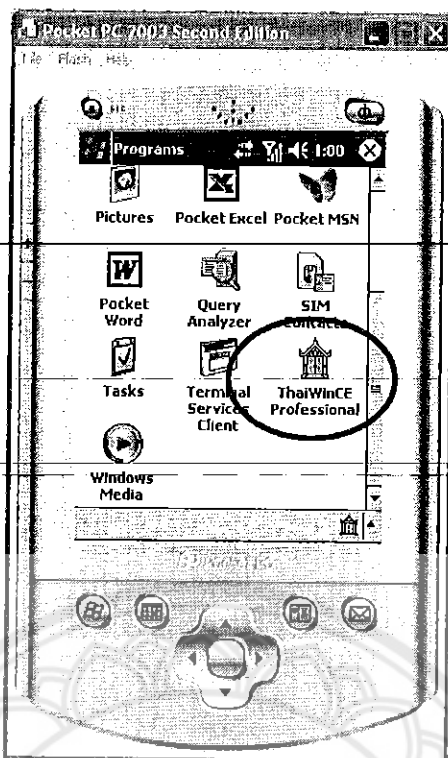
ในบทนี้จะกล่าวถึงการทดสอบ โปรแกรมและการแสดงผลของการทดสอบ โดยขั้นตอนการทดสอบโปรแกรมจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของ Pocket PC และส่วนของ PC เพื่อตรวจสอบข้อผิดพลาดในแต่ละส่วน และแก้ไขในที่มีข้อผิดพลาดเพื่อที่จะนำโปรแกรมไปใช้งานได้โดยไม่มีข้อผิดพลาด

#### 4.1 ทดสอบโปรแกรมส่วนของ Pocket PC

ในส่วนของ Pocket PC นี้ จะใช้ตัว Emulator ของ Pocket PC 2003 SE ซึ่งเป็นตัวจำลองการใช้งาน Pocket PC บนเครื่อง PC และต้องลงโปรแกรมที่ทำให้ Emulator สามารถแสดงภาษาไทยได้ ซึ่งทางผู้จัดทำโครงการได้ใช้โปรแกรม ThaiWinCE ซึ่งเป็นโปรแกรมหนึ่งที่ทำให้ Pocket PC ใช้งานภาษาไทยได้

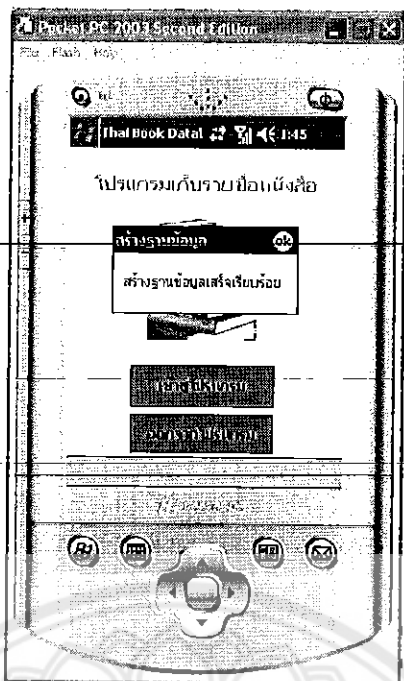


รูปที่ 4.1 Pocket PC 2003 SE Emulator

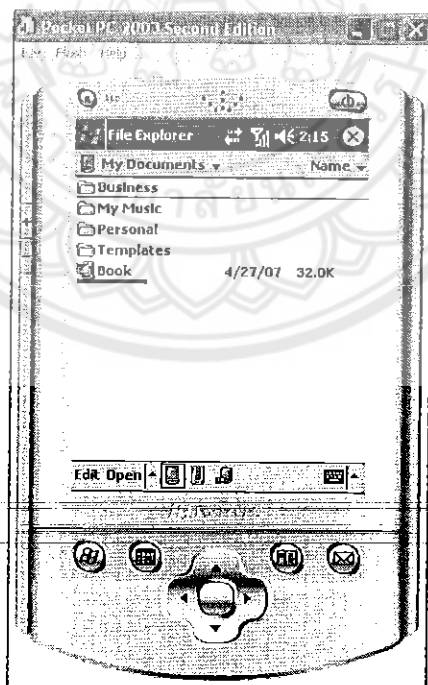


รูปที่ 4.2 โปรแกรม ThaiWinCE บน Pocket PC

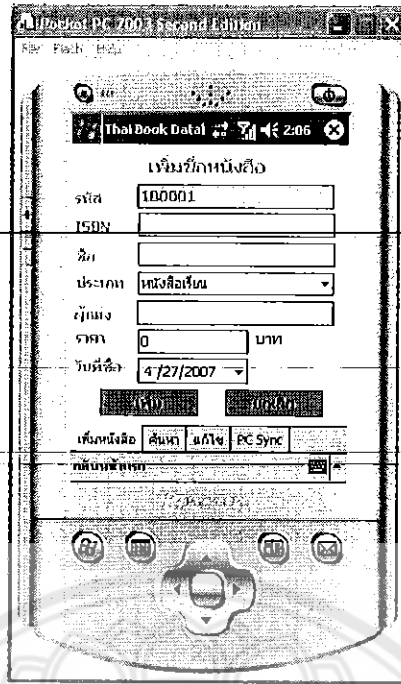
เริ่มต้นโปรแกรมบน Pocket PC โปรแกรมจะแสดงหน้าเริ่มต้น เมื่อกดปุ่ม “เข้าสู่โปรแกรม” โปรแกรมจะทำการตรวจสอบเครื่อง Pocket PC ว่ามีฐานข้อมูลที่ใช้เก็บหนังสือหรือไม่ ถ้าไม่มี โปรแกรมจะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ขึ้นมา โดยใช้ชื่อว่า “Book.sdf” เมื่อสร้างฐานข้อมูลเสร็จแล้ว โปรแกรมจะแสดงข้อความ “สร้างฐานข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว” จากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าจอเพิ่มหนังสือ



รูปที่ 4.3 โปรแกรมทำการสร้างฐานข้อมูล

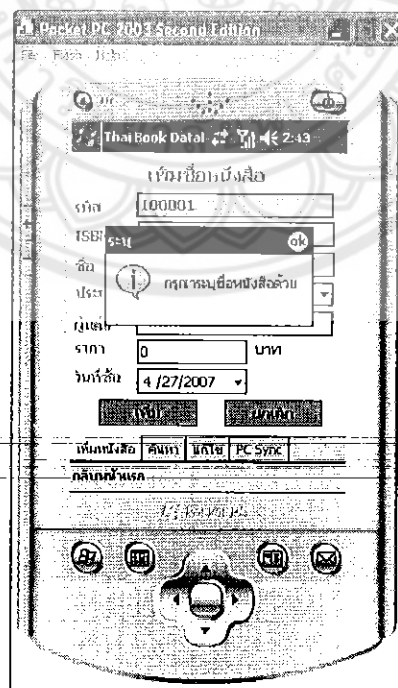


รูปที่ 4.4 ฐานข้อมูลที่โปรแกรมสร้างขึ้นมา

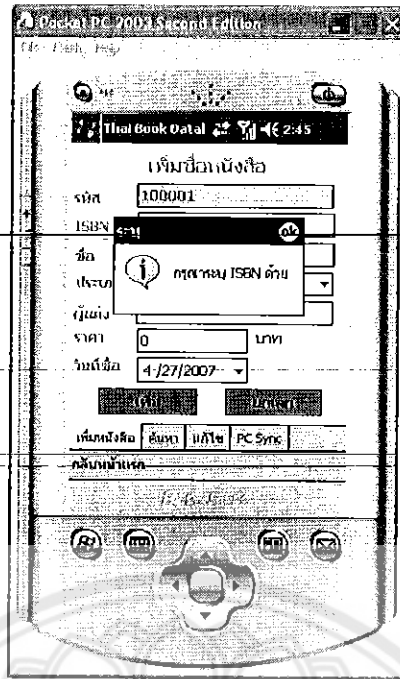


รูปที่ 4.5 โปรแกรมแสดงหน้าเพิ่มหนังสือ

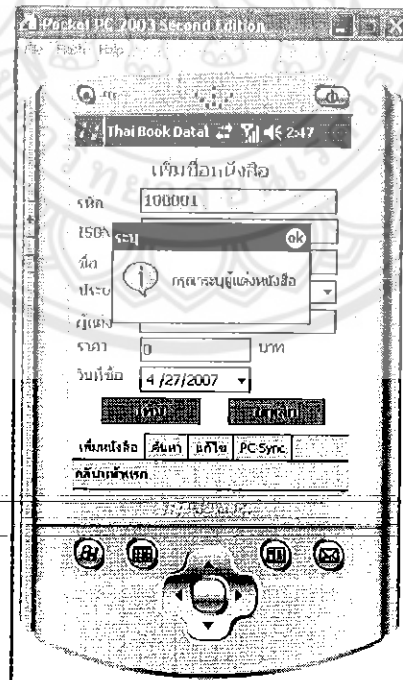
จากนั้นจะทำการเพิ่มหนังสือเข้าไปในฐานข้อมูล การเพิ่มชื่อหนังสือจะต้องใส่รายละเอียดให้ครบ โดยโปรแกรมจะตรวจสอบการใส่รายละเอียดของหนังสือเมื่อกดปุ่ม “เพิ่ม”



รูปที่ 4.6 ตรวจสอบการใส่ชื่อหนังสือ

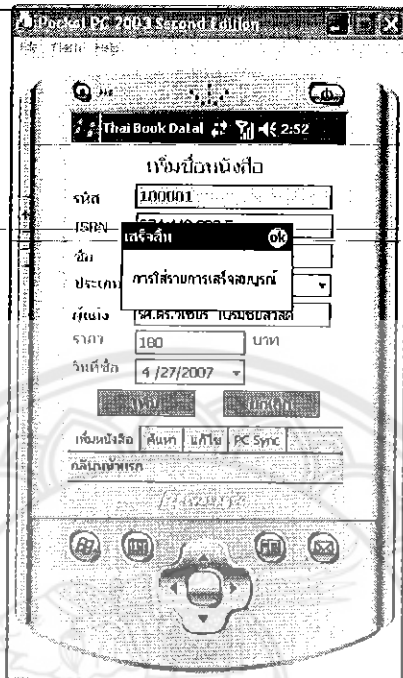


รูปที่ 4.7 ตรวจสอบการใส่ ISBN



รูปที่ 4.8 ตรวจสอบการใส่ชื่อผู้แต่งหนังสือ

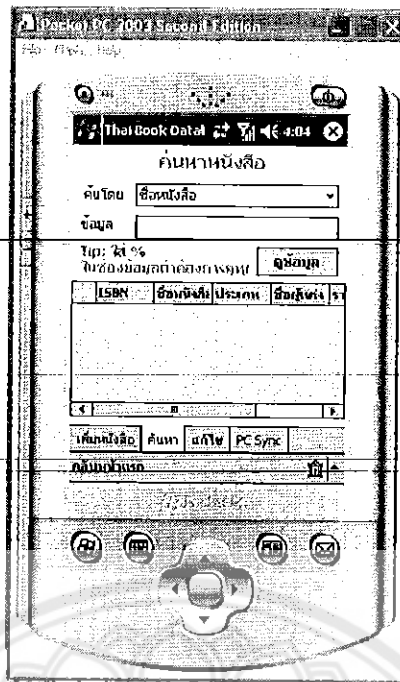
เมื่อระบุรายละเอียดหนังสือครบแล้ว เมื่อกดปุ่ม “เพิ่ม” โปรแกรมจะทำการเก็บรายละเอียดหนังสือลงในฐานข้อมูล พร้อมกับแสดงข้อความ “การใส่รายการเสร็จสมบูรณ์”



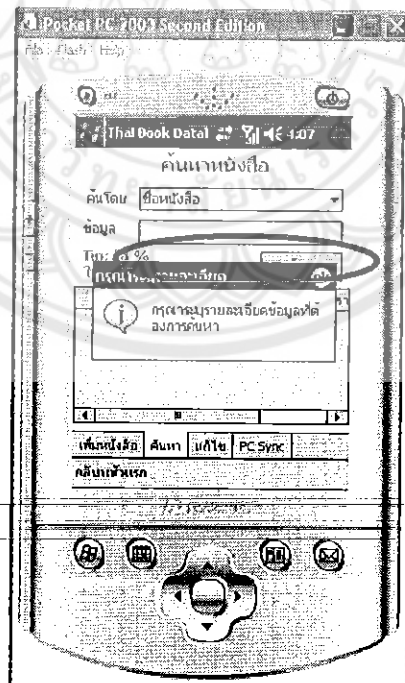
รูปที่ 4.9 แสดงข้อความเมื่อเพิ่มหนังสือลงฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

ในส่วนของการค้นหาหนังสือ สามารถค้นหาได้หลายวิธี คือ ค้นหาโดย ISBN, โดยชื่อหนังสือ, โดยผู้แต่งหนังสือ, และโดยประเภทหนังสือ เมื่อทำการค้นหาหนังสือ จะต้องระบุข้อมูลที่ต้องการค้นหา และระบุประเภทของการค้นหา ซึ่งเมื่อไม่ได้ระบุข้อมูลในการค้นหา โปรแกรมก็จะแสดงข้อความเตือนให้ผู้ใช้งานระบุข้อมูล เมื่อทำการระบุข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม “ดูข้อมูล” โปรแกรมก็จะแสดงข้อมูลที่ค้นหาได้ในตาราง และเมื่อต้องการดูข้อมูลหนังสือทั้งหมดในฐานข้อมูลให้ใส่ “%” ลงในช่องใส่ข้อมูล ส่วนประเภทในการค้นหาจะเลือกอันใดก็ได้ แล้วให้กดปุ่มดูข้อมูล ข้อมูลทั้งหมดก็จะปรากฏในตาราง

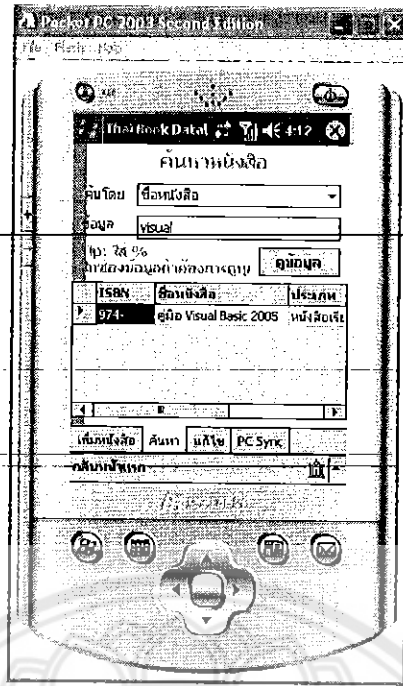




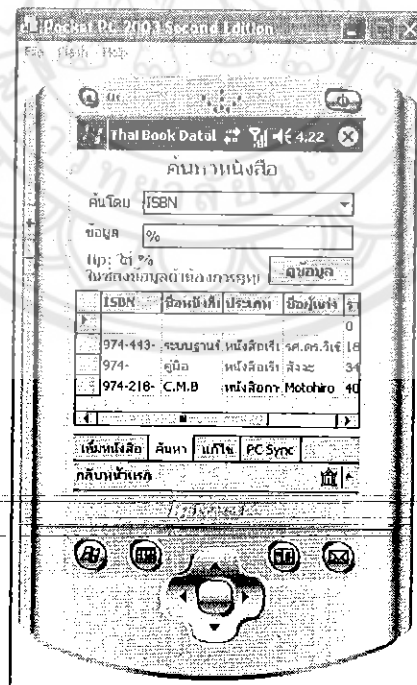
รูปที่ 4.10 ค้นหาหนังสือ



รูปที่ 4.11 แสดงข้อความเตือนเมื่อไม่ได้ระบุข้อมูล

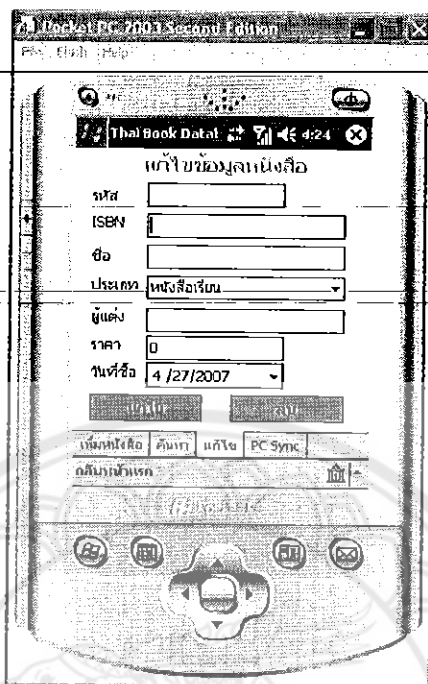


รูปที่ 4.12 โปรแกรมแสดงข้อมูลที่ค้นหาได้

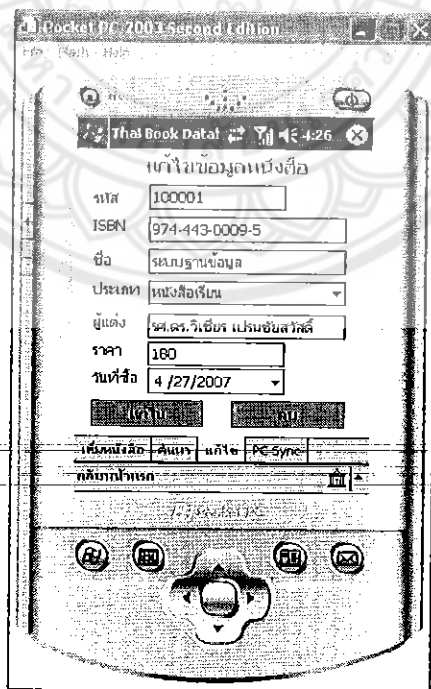


รูปที่ 4.13 แสดงข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล

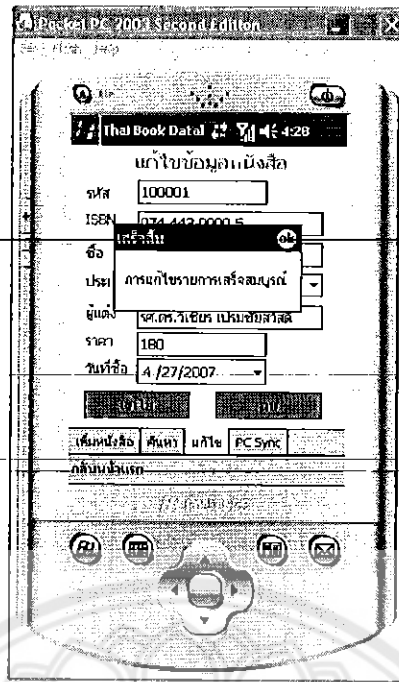
ในส่วนของการแก้ไขข้อมูลหนังสือ ให้“Double-Click” หนังสือที่ต้องการแก้ไขข้อมูลในตาราง  
ซึ่งอยู่ในหน้าค้นหาหนังสือ ในหน้าแก้ไขจะมีปุ่ม “แก้ไข” กับ “ลบ”



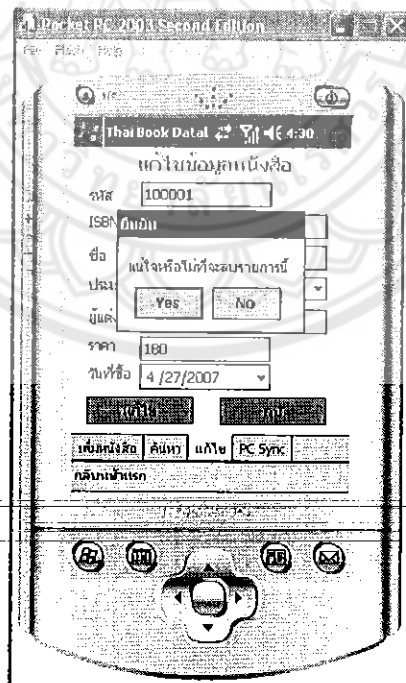
รูปที่ 4.14 โปรแกรมแสดงหน้าแก้ไขข้อมูล



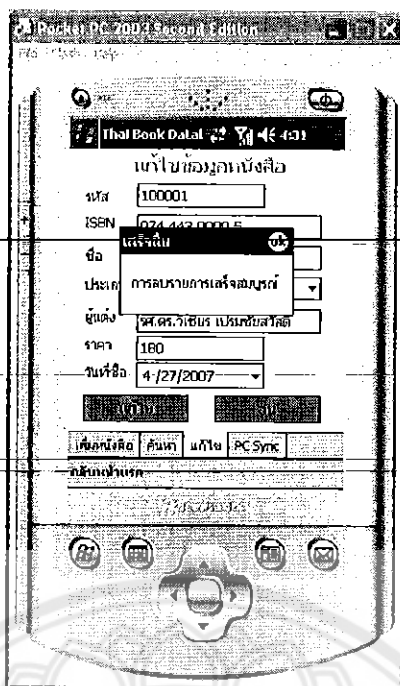
รูปที่ 4.15 โปรแกรมแสดงข้อมูลที่ได้จากรายในหน้าค้นหาหนังสือ



รูปที่ 4.16 แสดงข้อความเมื่อแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

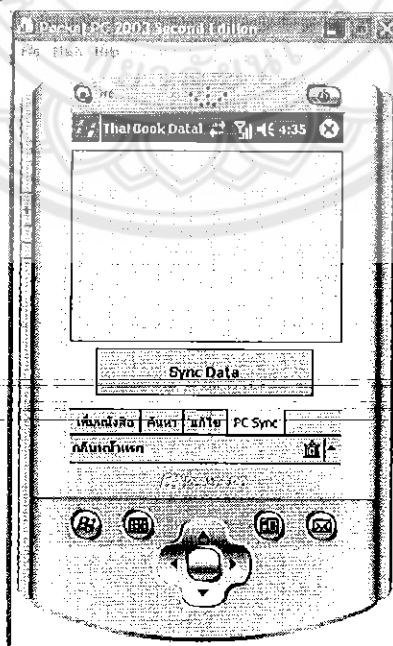


รูปที่ 4.17 แสดงข้อความการยืนยันเมื่อต้องการลบข้อมูล

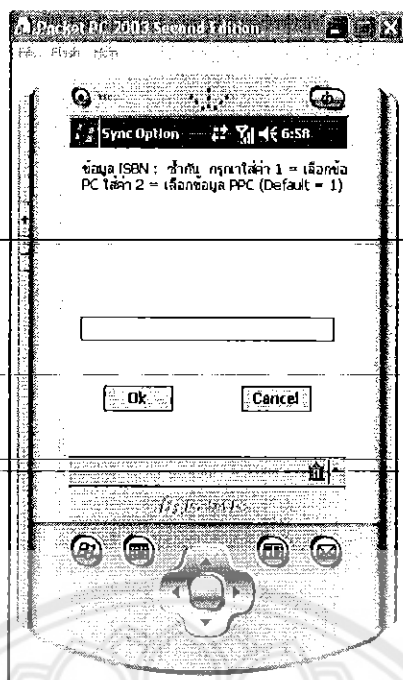


รูปที่ 4.18 แสดงข้อความเมื่อทำการลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

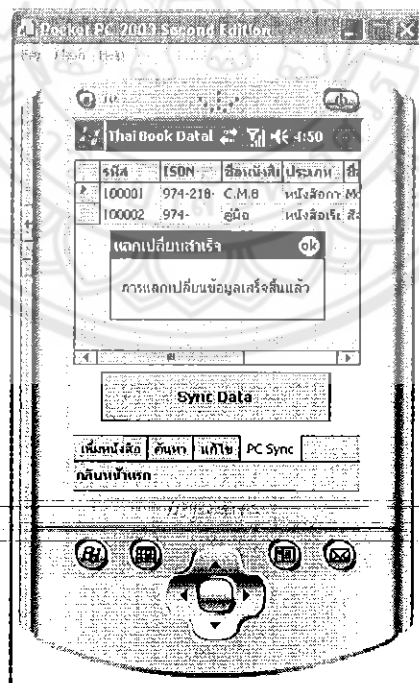
ในส่วนของการ Sync ข้อมูลระหว่าง Pocket PC กับ PC นั้น ทำได้โดยการเลือกเมนู PC Sync ในหน้า PC Sync นั้นจะมีปุ่ม “Sync Data” สำหรับการ Sync ข้อมูลกัน โปรแกรมจะทำการตรวจสอบข้อมูลระหว่างเครื่อง Pocket PC กับเครื่อง PC โดยจะตรวจว่ามีเลข “ISBN” ซ้ำกันหรือไม่ ถ้ามี โปรแกรมจะให้เลือกว่าจะใช้ข้อมูลของเครื่องใด



รูปที่ 4.19 หน้า PC Sync



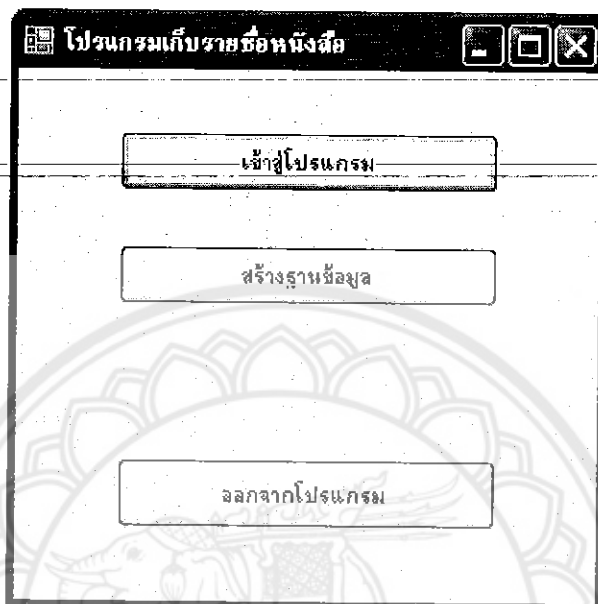
รูปที่ 4.20 เลือกข้อมูลระหว่าง Pocket PC กับ PC



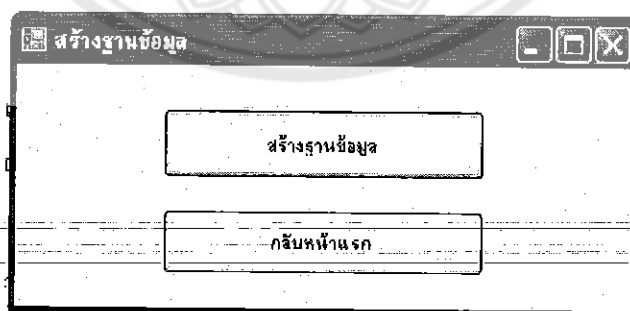
รูปที่ 4.21 แสดงข้อความเมื่อ Sync ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

## 4.2 ทดสอบโปรแกรมบนเครื่อง PC

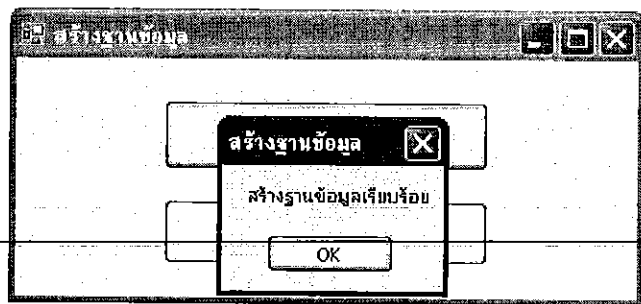
โปรแกรมบนเครื่อง PC จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับ โปรแกรมบนเครื่อง Pocket PC แต่จะไม่มี การโอนข้อมูลในโปรแกรมนี้



รูปที่ 4.22 เริ่มต้น โปรแกรมบน PC



รูปที่ 4.23 สร้างฐานข้อมูลบน PC



รูปที่ 4.24 สร้างฐานข้อมูลบน PC เรียบร้อย

เพิ่มชื่อหนังสือ	
รหัส	100001
ISBN	974-9860-45-5
ชื่อ	Visual Basic 2005 ฉบับสมบูรณ์
ประเภท	หนังสือทั่วไป
ผู้แต่ง	ซิลละ จริ่งจิววิธ
ราคา	349 บาท
วันที่ซื้อ	21/4/2550
<input type="button" value="เพิ่ม"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>	
<input type="button" value="กลับหน้าแรก"/>	

รูปที่ 4.25 เพิ่มหนังสือบน PC



รูปที่ 4.26 เพิ่มหนังสือบน PC เรียบร้อย

รหัส	ISBN	ชื่อหนังสือ
100000		
100001	974-9660-45-5	Visual
100002	1683097	สตาร์

รูปที่ 4.27 ค้นหาหนังสือบน PC

โปรแกรมแก้ไขข้อมูลหนังสือ

เพิ่มหนังสือ ค้นหา แก้ไข

**แก้ไขข้อมูลหนังสือ**

รหัส: 100001

ISBN: 974-9660-45-5

ชื่อ: **เสร็จสิ้น**

ประเภท:

ผู้แต่ง:

ราคา:

วันที่ซื้อ: 21/4/2550

รูปที่ 4.28 แก้ไขข้อมูลบน PC

โปรแกรมแก้ไขข้อมูลหนังสือ

เพิ่มหนังสือ ค้นหา แก้ไข

**แก้ไขข้อมูลหนังสือ**

รหัส: 100001

ISBN: 974-9660-45-5

ชื่อ: Visual Basic 2005 ฉบับสมบูรณ์

ประเภท:

ผู้แต่ง:

ราคา:

วันที่ซื้อ: 21/4/2550

**ยืนยัน**

แน่ใจหรือไม่ที่จะลบรายการนี้

รูปที่ 4.29 ยืนยันการลบข้อมูล

โปรแกรมแก้ไขข้อมูลหนังสือ

เพิ่มหนังสือ ค้นหา แก้ไข

### แก้ไขข้อมูลหนังสือ

รหัส

ISBN

ชื่อ

ประเภท

ผู้แต่ง

ราคา

วันที่ซื้อ

รูปที่ 4.30 ทำการลบข้อมูลบน PC เรียบร้อย



## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลอง

โปรแกรมเก็บรายชื่อหนังสือเป็นภาษาไทยนี้ สามารถเก็บรายชื่อหนังสือ ได้ทั้งบนเครื่อง Pocket PC และบนเครื่อง PC อีกทั้งยังทำการค้นหาและสามารถแก้ไขรายละเอียดของหนังสือได้ โปรแกรมเก็บรายชื่อหนังสือทั้งบนเครื่อง Pocket PC และเครื่อง PC สามารถ Sync ข้อมูลระหว่างกันและกัน เพื่อให้ฐานข้อมูลทั้งสองมีข้อมูลเหมือนกันเพื่อเป็นการป้องกันการเสียหายของข้อมูล อันใดอันหนึ่ง

ผู้จัดทำโครงการใช้โปรแกรม Visual Studio 2005 ในการพัฒนาโปรแกรมโดยเลือกใช้ ภาษา Visual Basic .NET ในการออกแบบและเขียนโปรแกรม อีกผู้จัดทำโครงการยังใช้โปรแกรม SQL Server CE ในการจัดการฐานข้อมูลบนเครื่อง Pocket PC และใช้ SQL Server Management Studio Express ในการจัดการฐานข้อมูลบนเครื่อง PC

#### 5.1 ผลการทดลอง

การทดลองโปรแกรมจะเริ่มจากการเพิ่มชื่อหนังสือลงในโปรแกรม จากนั้นก็จะทำการ ค้นหาและทำการทดลองการแก้ไขข้อมูล ซึ่ง โปรแกรมทั้งบน Pocket PC และบน PC สามารถทำได้ โดยไม่มีปัญหา จากนั้นจึงได้ทำการทดลองการ Sync ข้อมูลระหว่าง Pocket PC กับ PC ซึ่ง โปรแกรมบน Pocket PC จะเป็นตัวออกคำสั่งในการ Sync ข้อมูล โปรแกรมจะสามารถเลือกข้อมูล ได้ว่าจะใช้ข้อมูลจากเครื่อง Pocket PC หรือ PC

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการทดลอง

โปรแกรมบน	Pocket PC	PC
สรุปผล		
การเพิ่ม	✓	✓
การค้นหา	✓	✓
การแก้ไขข้อมูล	✓	✓
การลบข้อมูล	✓	✓
การ Sync ข้อมูล	✓	✓

## 5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

การ Sync ข้อมูลระหว่าง Pocket PC กับ PC จะไม่สามารถใช้โปรแกรม ActiveSync ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้เชื่อมต่อระหว่าง Pocket PC กับ PC แก้ไขโดยการใช้ Microsoft Loopback Adaptor ซึ่งเป็นการสร้าง LAN ใหม่ โดยให้เครื่อง Pocket PC อยู่ในวง LAN ด้วย

## 5.3 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองใช้โปรแกรม โปรแกรมสามารถเพิ่ม ค้นหา แก้ไข ได้สมบูรณ์ ทั้งเครื่อง Pocket PC และเครื่อง PC ส่วนการ sync ข้อมูลระหว่าง Pocket PC กับ PC ฐานข้อมูลของทั้งสองมีข้อมูลที่เพิ่มขึ้น ซึ่งมาจากการ sync ข้อมูล โดยสามารถเลือกข้อมูลที่เข้าได้ว่าจะใช้ข้อมูลจากเครื่องใดระหว่าง Pocket PC กับ PC

## 5.4 ข้อเสนอแนะ

โปรแกรมจำเป็นต้องใช้ร่วมกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล โดย Pocket PC ใช้ SQL server CE ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้จาก

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=85e0c3ce-3fa1-453a-8ce9-af6ca20946c3&DisplayLang=en>

ส่วนบน PC ใช้โปรแกรม SQL Server Management Express ซึ่งดาวน์โหลดได้จาก

<http://msdn.microsoft.com/vstudio/express/sql/download/>

## เอกสารอ้างอิง

- [1] สัจจะ จรัสรุ่งรวีวร. คู่มือ Visual Basic 2005 ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี: ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด, 2549.
- [2] ศุภชัย สมพานิช. Database Programming ด้วย VB 2005 & VC# 2005 ฉบับสมบูรณ์. นนทบุรี: ไอดีซี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด, 2549.
- [3] สุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์, นันทนี แขวงโสภา. อินไซต์ Visual Basic.Net ฉบับสมบูรณ์. กรุงเทพมหานคร: บริษัท โปรวิชั่น จำกัด, 2546
- [4] มณีโชติ สมานไทย. คู่มือการออกแบบฐานข้อมูลและภาษา SQL ฉบับผู้เริ่มต้น. นนทบุรี: อินโฟเพรส, 2546
- [5] <http://msdn2.microsoft.com/en-us/windowsmobile/default.aspx>
- [6] <http://www.pantip.com/tech/developer/>
- [7] <http://www.sourcecode.in.th>



## ประวัติผู้เขียนโครงการ



ชื่อ นางสาวจุฑารัตน์ ชื้อสตัย  
 ภูมิลำเนา 266/394 หมู่ที่ 15 ตำบลพิชัย อำเภอเมือง  
 จังหวัดลำปาง 52000

## ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาระดับมัธยมจาก โรงเรียนลำปางกัลยาณี
- ปัจจุบันกำลังศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail [bowbow\\_009@hotmail.com](mailto:bowbow_009@hotmail.com)



ชื่อ นายบุญนิวัฒน์ อินยาศรี  
 ภูมิลำเนา 274 หมู่ที่ 3 ตำบลดอกคำใต้ อำเภอดอกคำใต้  
 จังหวัดพะเยา 56120

## ประวัติการศึกษา

- จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจาก  
 โรงเรียนจุฬารัตนาธิราชวิทยาลัย เชียงราย
- ปัจจุบันกำลังศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
 สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail [thebrizardbest@hotmail.com](mailto:thebrizardbest@hotmail.com)