



การประยุกต์ใช้รหัสแถบสำหรับโปรแกรมระบบวัสดุคงคลัง

BARCODE APPLICATION FOR STOCK MAINTENANCE PROGRAM

โดย

นายเฉลิมวุฒิ ฉัตรดอกไม้ไพร

น.ส.นพวรรณ โรจน์ธนะธัญญา

วัน เดือน ปี - 1.ค.ค. 2541

เลขทะเบียน..... 038295

เลขเรียกหนังสือ..... T 39315 ค 399ก.

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี 038295

ปีการศึกษา 2539

การประยุกต์ใช้รหัสแถบสำหรับโปรแกรมระบบวัสดุคงคลัง



โดย

นายเฉลิมวุฒิ ฉัตรดอกไม้พร

น.ส.นพวรรณ โรจน์ธนะชัยญา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์สมศักดิ์ วลัยรัชต์

อาจารย์ประสาร ตั้งศิษานนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโทปีการศึกษา 2539

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การประยุกต์ใช้รหัสแถบสำหรับโปรแกรมระบบวัสดุคงคลัง

ผู้จัดทำ

- | | | |
|-----------------|---------------|----------|
| 1. นายเฉลิมวุฒิ | ฉัตรดอกไม้ไพร | 36014092 |
| 2. น.ส.นพวรรณ | โรจน์ธนระัญญา | 36014207 |



 ฉัตรดอกไม้ไพร (นพ.) อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์สมศักดิ์ วลัยรัชต์)

 ฉัตรดอกไม้ไพร () อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ประสาร ตั้งติสานนท์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โปรแกรมการประยุกต์ใช้รหัสแอมสำหรับโปรแกรมระบบวัสดุคลัง

เฉลิมวุฒิ ฉัตรคอกไม้ไพโร

นพวรรณ โรจน์ชนะชัยญา

อ.สมศักดิ์ วลัยรัชต์ อาจารย์ที่ปรึกษา

อ.ประสาร ตั้งติสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2539

บทคัดย่อ

ระบบการยืมคืนวัสดุของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันยังใช้การบริหารและจัดการสต็อกด้วยมืออยู่ ซึ่งการทำงานก็ค่อนข้างล่าช้าและไม่สะดวก การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นวิธีหนึ่งก็คือ การนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการยืมคืนและบริหารสต็อกวัสดุ โครงการนี้จึงได้ดำเนินการออกแบบฐานข้อมูลให้เป็นระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational database) โดยวิธีในแอม (NIAM Conceptual Model) และเขียนโปรแกรมเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับระบบวัสดุคลังของภาค สำหรับการทำงานของระบบก็สามารถทำได้ผ่านหน้าจอที่สัมพันธ์กับกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งง่ายต่อการใช้งานและสามารถออกรายงานเพื่อแสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการนำเอาเครื่องอ่านรหัสแอมมาประยุกต์ใช้กับระบบเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกรวดเร็ว ดังนั้นการประยุกต์เอาระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานคลังกล่าว จึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเดิม ทั้งในด้านความเร็วและความถูกต้องแม่นยำได้เป็นอย่างดี

BARCODE APPLICATION FOR STOCK MAINTENANCE PROGRAM

Chalermwut Chatdokmaiprai

Noppawan Rodtanatanya

Somsak Walairat Advisor

Prasarn Tangtisanon Advisor

1996

Abstract

The Stock Maintenance System of the Computer Department is now manually managed and must suffer with the problem of inconvenience and slowness. A way to solve this problem is using a computer system to manage it instead. The first step of this project is an analysis and design of the system's relational database by NIAM Conceptual model. Then, implement programs and user interfaces that relate with every useful activities, and also the reports for others necessary information. So, this can improve the efficiency of the old system not only in case of working speed but also the accuracy of work. The system will be more convenient and easier to work.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 บทสังเขปเกี่ยวกับที่มาของการทำปริญญาโท 1
- 1.2 ปัญหาของระบบวัสดุคลังของภาควิชาที่ใช้อยู่ปัจจุบัน 1
- 1.3 ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้รหัสแถบสำหรับโปรแกรมระบบวัสดุคลัง 1
- 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน 2

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ

- 2.1 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database) 3
- 2.2 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์โดยวิธีในแอม (NIAM Conceptual Model) 9
- 2.3 รหัสแถบ (Barcode) 12
- 2.4 เครื่องอ่านรหัสแถบชนิดไม่สัมผัสกับรหัสแถบ (Non-contact Scanner) 28
- 2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา 29

บทที่ 3 การคำนวณและการสร้าง

- 3.1 ความต้องการต่าง ๆ ที่โครงการจะต้องสนับสนุน 31
- 3.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล 32
- 3.3 การแปลงจากฐานข้อมูลระดับหลักการไปเป็นตาราง (รีเลชัน) 37
- 3.4 แผนผังการทำงานทั้งหมดของระบบ 41

บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง

- 4.1 เมนูหลักของระบบ 43
- 4.2 การแก้ไขข้อมูลวัสดุ-ครุภัณฑ์ 44
- 4.3 การเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ขาย 55
- 4.4 การเบิกยืม-คืนวัสดุ 57
- 4.5 การออกรายงาน 70
- 4.6 การพิมพ์รหัสแถบ 77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
4.7 การจัดการฐานข้อมูล	79
บทที่ 5 สรุปผลและวิจารณ์โครงการ	
5.1 ปัญหาระหว่างการทำงาน	85
5.2 แนวทางการแก้ไข	85
5.3 แนวทางการพัฒนา	85
ภาคผนวก	
การใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟต์เอกเซล	87
การติดตั้งใช้งานเครื่องอ่านรหัสแถบ	96
การติดตั้งฟอนต์รหัสแถบชนิด 3 ใน 9 สำหรับวินโดวส์	99
กิตติกรรมประกาศ	
หนังสืออ้างอิง	



สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงตารางผู้ขาย	1
รูปที่ 2.2 แสดงฐานข้อมูลผู้ขาย-ส่วนประกอบ	4
รูปที่ 2.3 แสดงการอ้างอิงของรีเลชั่น	6
รูปที่ 2.4 แสดงสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลตามมาตรฐานของ ISO	8
รูปที่ 2.5 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพโนแอม	10
รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างการเขียนแผนภาพโนแอม	11
รูปที่ 2.7 แสดงรูปภาพการเข้ารหัส	12
รูปที่ 2.8 แสดงลักษณะและขนาดของรหัสแถบมาตรฐาน	13
รูปที่ 2.9 แสดงรหัสแถบชนิด 2 ใน 5	14
รูปที่ 2.10 แสดงรหัสแถบชนิด 2 ใน 5 แบบสอดแทรก	14
รูปที่ 2.11 แสดงรหัสแถบชนิด 3 ใน 9	16
รูปที่ 2.12 แสดงรหัสแถบชนิด โคดาบาร์	19
รูปที่ 2.13 แสดงรหัสแถบชนิดยูพีซี-เอ	22
รูปที่ 2.14 แสดงรหัสแถบชนิดยูพีซี-อี	23
รูปที่ 2.15 แสดงรหัสแถบชนิดเอียน 13	27
รูปที่ 2.16 แสดงรหัสแถบชนิดเอียน 8	28
รูปที่ 3.1 แสดงแผนภาพโนแอมทั้งหมดของระบบ	
(a)	34
(b)	35
(c)	36
รูปที่ 3.2 ตารางวัสดุ (Product)	37
รูปที่ 3.3 ตารางประเภทวัสดุ (Category)	37
รูปที่ 3.4 ตารางนักศึกษา (Student)	37
รูปที่ 3.5 ตารางอาจารย์ (Teacher)	38
รูปที่ 3.6 ตารางเจ้าหน้าที่ (Officer)	38
รูปที่ 3.7 ตารางวัสดุ-นักศึกษา (Product-Student)	38
รูปที่ 3.8 ตารางวัสดุ-อาจารย์ (Product-Teacher)	39
รูปที่ 3.9 ตารางวัสดุ-เจ้าหน้าที่ (Product-Officer)	39

	หน้า
รูปที่ 3.10 ตารางผู้ขาย (Vendor)	39
รูปที่ 3.11 ตารางสั่งซื้อ-วัสดุ (Order-Product)	40
รูปที่ 3.12 ตารางสั่งซื้อ-ผู้ขาย (Order-Vendor)	40
รูปที่ 3.13 แสดงแผนภูมิการทำงานของระบบ	42
รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอแนะนำโปรแกรม	43
รูปที่ 4.2 แสดงหน้าจอเมนูหลักของระบบ	44
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลวัสดุ-ครุภัณฑ์	45
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอการบันทึกข้อมูลวัสดุใหม่ (การซื้อวัสดุใหม่เพิ่มเติม)	46
รูปที่ 4.5 แสดงการกรอกข้อมูลในหน้าจอสั่งซื้อวัสดุใหม่เพิ่มเติม	47
รูปที่ 4.6 แสดงไดอะล็อกข้อมูลผู้ขาย	47
รูปที่ 4.7 แสดงการแก้ไขข้อมูลในไดอะล็อกข้อมูลผู้ขาย	48
รูปที่ 4.8 แสดงไดอะล็อกข้อมูลวัสดุ	49
รูปที่ 4.9 แสดงไดอะล็อกรายการซื้อ	49
รูปที่ 4.10 แสดงผลหลังจากปิด ไดอะล็อกรายการซื้อไปแล้ว	50
รูปที่ 4.11 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “ข้อมูล” เพื่อเปิดไดอะล็อกรายการซื้อ	51
รูปที่ 4.12 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “เคลียร์”	51
รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลเดิม	52
รูปที่ 4.14 แสดงไดอะล็อกการปรับลดจำนวนคงเหลือ	53
รูปที่ 4.15 แสดงไดอะล็อกการปรับเพิ่มจำนวนคงเหลือ	53
รูปที่ 4.16 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “ตกลง” ซึ่งจะมีข้อความแจ้งว่ามีการบันทึกข้อมูลแล้ว	54
รูปที่ 4.17 แสดงผลเมื่อใส่รหัสวัสดุที่ยังไม่เคยมีการบันทึกลงไป	54
รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ขาย	55
รูปที่ 4.19 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “ตกลง” ข้อมูลก็จะถูกบันทึกตามที่แก้ไข	56
รูปที่ 4.20 แสดงผลเมื่อกรอกรหัสผู้ขายที่ยังไม่เคยมีการบันทึกมาก่อน	56
รูปที่ 4.21 แสดงเมนูการเบิกซื้อ-คืนวัสดุ	57
รูปที่ 4.22 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “ตกลง” โดยที่ยังไม่ได้ทำการเลือกบุคคลากรและ กิจกรรม	58
รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอการขี้มวัสดุของอาจารย์	58
รูปที่ 4.24 แสดงไดอะล็อกรายการที่ขี้ม	59

	หน้า
รูปที่ 4.25 แสดงไอคอนการยืมวัสดุเพิ่ม	60
รูปที่ 4.26 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “เคลียร์” เพื่อรอรับข้อมูลการยืมของอาจารย์ท่านใหม่	61
รูปที่ 4.27 แสดงข้อความเตือนให้ใช้ปุ่ม “ยืมเพิ่ม”	61
รูปที่ 4.28 แสดงข้อความเตือนว่ามีการยืมซ้ำและไม่สามารถยืมได้อีก	62
รูปที่ 4.29 แสดงหน้าจอการยืมวัสดุของนักศึกษา	63
รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอการยืมวัสดุของเจ้าหน้าที่	63
รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอการเบิกวัสดุของอาจารย์	64
รูปที่ 4.32 แสดงผลหลังจากเลือกเบิกวัสดุที่ไม่สามารถทำการเบิกได้	65
รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอการเบิกวัสดุของนักศึกษา	66
รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอการเบิกวัสดุของเจ้าหน้าที่	66
รูปที่ 4.35 แสดง ไอคอนรายการยืมของอาจารย์ตามเลขรหัสอาจารย์ที่เลือก	67
รูปที่ 4.36 แสดงผลหลังจากการคืนวัสดุของอาจารย์	68
รูปที่ 4.37 แสดงผลหลังจากการใส่จำนวนคืนมากกว่าจำนวนยืม	69
รูปที่ 4.38 แสดงหน้าจอการคืนวัสดุของนักศึกษา	69
รูปที่ 4.39 แสดงหน้าจอการคืนวัสดุของเจ้าหน้าที่	70
รูปที่ 4.40 แสดงหน้าจอเมนูการออกรายงาน	71
รูปที่ 4.41 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “พิมพ์” หรือ “เอกสารก่อนพิมพ์” โดยยังไม่ได้เลือกชนิดของรายงาน	71
รูปที่ 4.42 แสดงหน้าจอเอกสารก่อนพิมพ์	72
รูปที่ 4.43 แสดงผลกรณีที่ไม่มีข้อมูลสำหรับออกรายงานหรือใส่ข้อมูลผิดพลาด	73
รูปที่ 4.44 แสดงระบบช่วยเหลือซึ่งเลือกได้จากเมนูบาร์สามารถอธิบายการเกิด “#error”	73
รูปที่ 4.45 แสดงการสั่งพิมพ์จากหน้าจอเอกสารก่อนพิมพ์	74
รูปที่ 4.46 แสดงการสั่งพิมพ์จากหน้าจอรายชื่อของรายงาน	74
รูปที่ 4.47 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับนักศึกษา	75
รูปที่ 4.48 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับอาจารย์	75
รูปที่ 4.49 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่	76
รูปที่ 4.50 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับวัสดุ-ครุภัณฑ์	76
รูปที่ 4.51 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับผู้ขาย	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
รูปที่ 4.52 แสดงหน้าจอการจัดพิมพ์รหัสแถบ	78
รูปที่ 4.53 แสดงผลหลังจากการสั่งพิมพ์รหัสแถบ	78
รูปที่ 4.54 แสดงหน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูล	79
รูปที่ 4.55 แสดงหน้าจอฐานข้อมูลอาจารย์	80
รูปที่ 4.56 แสดงการเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลอาจารย์	81
รูปที่ 4.57 แสดงการลบข้อมูลในฐานข้อมูลอาจารย์	81
รูปที่ 4.58 แสดงหน้าจอฐานข้อมูลนักศึกษา	82
รูปที่ 4.59 แสดงวิธีการเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลและเบาะภาพในฐานข้อมูลนักศึกษา	83
รูปที่ 4.60 แสดงหน้าจอการจัดการฐานข้อมูลเจ้าหน้าที่	84
รูป A แสดงหน้าจอเมื่อเริ่มเข้าสู่โปรแกรม	87
รูป B แสดงเมนูการเปิดเพิ่มระบบ	87
รูป C แสดงเพิ่มข้อมูลของไมโครซอฟต์แอกเซส	88
รูป D แสดงการนำเสนอเพื่อการออกแบบตาราง	89
รูป E แสดงการนำเสนอตารางในลักษณะค้ำชีท	89
รูป F แสดงการนำเสนอเพื่อการออกแบบคิวรี	90
รูป G แสดงการนำเสนอคิวรีในภาษาฐานข้อมูล SQL	90
รูป H แสดงการนำเสนอคิวรีในลักษณะค้ำชีท	90
รูป I แสดงการนำเสนอเพื่อการออกแบบฟอร์ม	91
รูป J แสดงการนำเสนอฟอร์มใช้งานจริง	92
รูป K แสดงการนำเสนอฟอร์มในลักษณะค้ำชีท	92
รูป L แสดงการนำเสนอการออกแบบรายงาน	93
รูป M แสดงการนำเสนอรายงานก่อนการพิมพ์ด้วยข้อมูลจริง	94
รูป N แสดงการนำเสนอรายงานก่อนการพิมพ์ด้วยข้อมูลตัวอย่าง	94
รูป O แสดงการนำเสนอเพื่อการออกแบบมาโคร	95
รูป P แสดงชุดรหัสแถบสำหรับตั้งค่าชนิดอุปกรณ์	97
รูป Q แสดงชุดรหัสแถบสำหรับตั้งชนิดของรหัสแถบที่ต้องการให้เครื่องอ่านอ่านได้	97
รูป R แสดงชุดรหัสแถบสำหรับตั้งโหมดการทำงานของปุ่มควบคุมหลอดไฟในเครื่องอ่าน	99
รูป S แสดงหน้าจอเมื่อทำการติดตั้งฟอนต์	100



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 คัพทข์ของโครงสร้างข้อมูล	4
ตารางที่ 2.2 ตารางรหัสเลขฐานสองของรหัส 2 ใน 5 ทั้งสองแบบ	15
ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงเลขฐานสองของรหัสแถบ 3 ใน 9	16
ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงการแทนรหัสและค่าเลขประจำตัวของรหัส 39	18
ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงเลขฐานสองของรหัสโคคาบาร์	20
ตารางที่ 2.6 ตารางแสดงการแทนรหัสแถบยูพีซี	22
ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงการแทนตัวเลขบอกลักษณะงาน	23
ตารางที่ 2.8 ตารางแสดงการจัดเรียงรหัสของรหัสยูพีซีแบบต่าง ๆ	24
ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงอักขระของรหัสเอียน	25
ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงการจัดเรียงของข้อมูลเพื่อหารหัสเดิมน้ำ	27

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทสังเขปเกี่ยวกับที่มาของการทำปฏิญานิพนธ์ เรื่องการประยุกต์ใช้รหัสแถบสำหรับโปรแกรมระบบวัสดุคงคลัง

ปฏิญานิพนธ์นี้ เป็นการนำรหัสแถบเข้ามาใช้ในการบริหารวัสดุคงคลังสำหรับภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งแต่เดิมนั้นการจัดเก็บ, เบิกขืม-คืนวัสดุ-ครุภัณฑ์ ยังไม่มีรูปแบบที่แน่นอน อีกทั้งยังไม่มี การนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการบริหารเลย และเพื่อให้การบริหาร-จัดเก็บวัสดุคงคลังของภาควิชา ฯ เป็นไปอย่างมีระบบระเบียบ และสะดวกรวดเร็วมากขึ้น จึงได้ทำการศึกษาและออกแบบระบบใหม่เพื่อจัดทำโปรแกรมสำหรับระบบวัสดุคงคลังนี้ขึ้น โดยพัฒนาบน ไมโครซอฟต์ แอ็กเซสสำหรับ วินโดวส์ เวอร์ชัน 2.0 (Microsoft Access For Windows Version 2.0)

1.2 ปัญหาของการบริหารระบบวัสดุคงคลังของภาควิชา ฯ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.2.1 การตรวจเช็คไม่สามารถทำได้อย่างละเอียดทั่วถึง

1.2.2 การทำงานล่าช้าเพราะเจ้าหน้าที่จะต้องลงไปทำการตรวจเช็คเองด้วยมือ

1.2.3 การทำงานไม่เป็นระบบและไม่มีมาตรฐาน ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของเจ้าหน้าที่เป็นส่วนใหญ่ เช่น จำนวนวัสดุที่เหลือเหมาะสมที่จะต้องจัดหาเพิ่มแล้วหรือไม่นั้น เจ้าหน้าที่แต่ละคนก็อาจเห็นได้แตกต่างกัน

1.2.4 หลักฐานการเบิกขืมต่าง ๆ ยากแก่การค้นหาและง่ายที่จะสูญหาย

1.2.5 ไม่มีการเก็บบันทึกกิจกรรมต่าง ๆ ที่จำเป็น เช่น ประวัติผู้ขย

1.3 ประโยชน์ของการประยุกต์ใช้รหัสแถบสำหรับโปรแกรมระบบวัสดุคงคลัง

1.3.1 การทำงานสะดวกรวดเร็วขึ้นกว่าเก่า เพราะคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้รวดเร็วกว่า และยังมี การนำเครื่องอ่านรหัสแถบมาใช้ซึ่งก็จะช่วยเพิ่มความสะดวกขึ้นอีกด้วย

1.3.2 มีการเก็บบันทึกประวัติและกิจกรรมการเบิกขืมต่าง ๆ ไว้ ทั้งของนักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่

1.3.3 มีการทำงานที่เป็นระบบและเป็นไปโดยอัตโนมัติ เช่น ทุกครั้งที่มีการเบิกขืมวัสดุไป ก็จะมีการตัดยอดคงเหลือของวัสดุนั้น ๆ โดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.4 สามารถตรวจเช็คจำนวนวัสดุคงคลังได้อย่างถูกต้องแม่นยำ และยังสามารถทำได้ทันทีและตลอดเวลา

1.3.5 สามารถทราบถึงวัสดุที่มีจำนวนเหลือน้อยและควรที่จะจัดหาเพิ่มเติมได้ทันที่

1.3.6 สามารถจัดพิมพ์รายงานต่าง ๆ ที่จำเป็นได้

1.3.7 ใช้งานได้ง่ายเพราะมีหน้าจอสำหรับผู้ใช้งาน (User Interfaces) ที่ไม่ยากต่อการเข้าใจ แม้ผู้ที่ไม่เคยใช้เลยก็สามารถใช้เวลาไม่นานในการศึกษา

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาและวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน เช่น การใช้เอกสารต่าง ๆ ว่ามีรูปแบบอย่างไร, มีการจัดแบ่งประเภทวัสดุอย่างไรบ้าง, มีระบบการจัดเก็บวัสดุ-ครุภัณฑ์อย่างไร, ต้องการทราบข้อมูลที่เป็นคืออะไรบ้าง เป็นต้น

1.4.2 กำหนดว่าโปรแกรมที่จะพัฒนาขึ้นนั้นจะทำอะไร และผู้ใช้งานต้องการอะไรจากระบบ

1.4.3 กำหนดลักษณะการป้อนข้อมูลเข้าและข้อมูลที่จะนำเสนอทั้งในรูปแบบฟอร์ม และรายงานและทำเป็นแผนผังแสดง

1.4.4 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาทำการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้วิธีในแอม จนได้เป็นตารางสำหรับเป็นฐานข้อมูลของระบบ

1.4.5 ออกแบบหน้าจอผู้ใช้และออกแบบรูปแบบรายงาน

1.4.6 พัฒนาโปรแกรมตามที่ได้ออกแบบไว้

1.4.7 ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม

1.4.7 จัดทำคู่มือการใช้ระบบ

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการ

2.1 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database)

2.1.1 คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

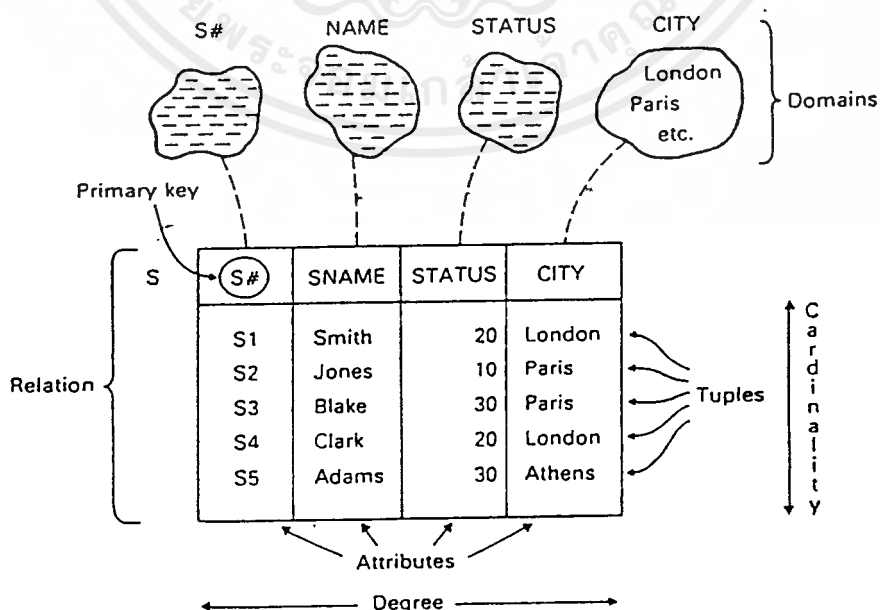
- รีเลชัน (Relation) ในระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์นั้นจะมีโครงสร้างข้อมูล (Data Structure) เป็นรีเลชัน กล่าวง่าย ๆ ก็คือตารางนั่นเอง แต่จะมีข้อแตกต่างจากตารางทั่วไปดังจะกล่าวต่อไป

- ทับเปิล (Tuple) หมายถึง แถวของรีเลชัน และจำนวนของทับเปิลนั้น เรียกว่า คาร์ดินอลลิตี้ (Cardinality)

- แอททริบิวท์ (Attribute) หมายถึง คอลัมน์ (Column) ของรีเลชัน และจำนวนของแอททริบิวท์ เรียกว่า ดีกรี (Degree)

- กุญแจหลัก (Primary Key) หมายถึง แอททริบิวท์หรือกลุ่มของแอททริบิวท์ที่ถูกเลือกขึ้นมา ซึ่งมีคุณสมบัติคือในขณะเวลาใด ๆ จะไม่ทำให้มี 2 ทับเปิลใด ๆ ในตารางที่มีค่าของแอททริบิวท์หรือกลุ่มของแอททริบิวท์ซ้ำกัน

รูปที่ 2:1 แสดงตารางผู้ชาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โดเมน (Domain) คือ ค่าที่อนุญาตให้มีได้ในแต่ละแอททริบิวต์ ดังรูปที่ 2.1 โดเมนของ S# คือเซตของหมายเลขผู้ขาย และในขณะเวลาใด ๆ ค่าที่ปรากฏในแอททริบิวต์ S# คือสับเซต (Subset) ของเซตของหมายเลขผู้ขายนั้น เช่นเดียวกับค่าที่ปรากฏในแอททริบิวต์ S# ในรีเลชัน SP ก็เป็นสับเซตของเซตของหมายเลขผู้ขายเช่นกัน

รูปที่ 2.2 แสดงฐานข้อมูลผู้ขาย - ส่วนประกอบ

S	S#	SNAME	STATUS	CITY	SP	S#	P#	QTY
	S1	Smith	20	London		S1	P1	300
	S2	Jones	10	Paris		S1	P2	200
	S3	Blake	30	Paris		S1	P3	400
	S4	Clark	20	London		S1	P4	200
	S5	Adams	30	Athens		S1	P5	100
						S1	P6	100
						S2	P1	300
						S2	P2	400
						S3	P2	200
						S4	P2	200
						S4	P4	300
						S4	P5	400
P	P#	PNAME	COLOR	WEIGHT	CITY			
	P1	Nut	Red	12	London			
	P2	Bolt	Green	17	Paris			
	P3	Screw	Blue	17	Rome			
	P4	Screw	Red	14	London			
	P5	Cam	Blue	12	Paris			
	P6	Cog	Red	19	London			

ศัพท์ที่กล่าวทั้งหมดข้างต้น พอจะสรุปได้ตามตารางที่ 2.1 ดังนี้

Formal relational term	Informal equivalents
relation	table
tuple	row or record
cardinality	number of rows
attribute	column or field
degree	number of columns
primary key	unique identifier
domain	pool of legal values

ตารางที่ 2.1 ศัพท์ของโครงสร้างข้อมูล

ข้อสังเกต

คำอธิบายในตารางที่ 2.1 นั้นแสดงความสอดคล้องกันเท่านั้น อย่างไรก็ตามรีเลชันก็ต่างจากตาราง โดยตารางจะแทนรีเลชันได้ต้องมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

- ไม่อนุญาตให้มี 2 ทับเปิลที่เหมือนกัน
- ทับเปิลในรีเลชันไม่มีลำดับ คือ จะเรียงทับเปิลอย่างไรก็ได้
- แอททริบิวต์ไม่มีลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค่าของแอททริบิวต์ต้องเป็นหนึ่งเดียว (Atomic) แบ่งย่อยอีกไม่ได้ คือ แต่ละคอลัมน์จะต้องเป็นระนาบเดียว (Flat) จะเป็นอาร์เรย์ (Array) หรือมีคำซ้ำ (Repeating Group) ไม่ได้ ซึ่งจะทำให้โดยพยายามให้ 1 คอลัมน์มี 1 โดเมนเท่านั้น

2.1.2 กุญแจหลัก (Primary Key)

ความหมายของกุญแจหลักดังกล่าวไปแล้ว จากรูปที่ 2.2 กุญแจหลักของรีเลชัน S, P และ SP คือ S.S#, P.P# และ SP.(S#, P#) ตามลำดับ กุญแจหลักจะประกอบด้วยแอททริบิวต์เดียวหรือหลายแอททริบิวต์ก็ได้ หรืออาจจะประกอบด้วยทุก ๆ แอททริบิวต์ของรีเลชันนั้นก็ได้

อาจจะเกิดกรณีที่ในรีเลชันหนึ่งนั้น ประกอบด้วย แอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ที่มีโอกาสจะเป็นกุญแจหลักได้หลายชุด ตัวอย่างเช่น รีเลชันผู้ขาย (Supplier) หากสมมติว่าให้หมายเลขผู้ขายและชื่อผู้ขายไม่มีโอกาสซ้ำกันเลยในผู้ขายทั้งหมด ทั้ง 2 แอททริบิวต์นี้ก็โอกาสที่จะเป็นกุญแจหลักได้ แอททริบิวต์และกลุ่มของแอททริบิวต์ที่มีโอกาสเป็นกุญแจหลักได้นี้ เรียกว่า กุญแจแคนดิเดท (Candidate Key) ซึ่งจะมีกุญแจแคนดิเดทชุดเดียวเท่านั้นที่ได้รับเลือกมาเป็นกุญแจหลัก ส่วนที่ไม่ได้รับการเลือกก็จะเรียกว่าเป็น กุญแจการเลือก (Alternate Key)

ดังที่อธิบายข้างต้นสามารถสรุปความหมายที่เป็นทางการของกุญแจแคนดิเดทได้โดยกำหนดให้ K เป็นแอททริบิวต์ของรีเลชัน R ดังนั้น K จะเป็นกุญแจแคนดิเดทของ R เมื่อมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. เป็นหนึ่งเดียว (Uniqueness) คือ ณ เวลาใด ๆ จะไม่มี 2 ทับเปิลใด ๆ ใน R ที่มีค่าของ K เหมือนกัน
2. น้อยที่สุด (Minimality) คือ ต้องไม่มีส่วนประกอบใด ๆ ของ K ถูกตัดออกได้โดยไม่ทำลายคุณสมบัติข้อ 1.

จากข้อ 2. ตัวอย่าง เช่น (S#, City) จะไม่สามารถเป็นกุญแจแคนดิเดทของรีเลชัน S ได้ เพราะเราสามารถตัด City ออกได้โดยไม่ทำลายคุณสมบัติข้อ 1. ในทุก ๆ รีเลชันจะต้องมีอย่างน้อย 1 กุญแจแคนดิเดท เนื่องจากข้อกำหนดที่ว่าห้ามมี 2 ทับเปิลซ้ำกันในรีเลชันเดียวกัน

2.1.3 กฎความถูกต้องของเอนทิตี (The Entity Integrity Rule)

เป็นกฎข้อแรก เกี่ยวข้องกับความถูกต้องของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ซึ่งกล่าวไว้ว่า “ ห้ามมีส่วนหนึ่งของกุญแจหลักเป็นค่าว่าง (Null) ” ซึ่งคำว่า “ ค่าว่าง ” หมายถึง ไม่มีค่าเนื่องจากไม่ทราบค่าหรือมีค่าไม่ได้

ข้อสังเกต

1. สำหรับกฎเอกลักษณ์ ซึ่งเป็นกลุ่มของแอททริบิวทึ้นั้น ก็ห้ามแอททริบิวทึใดแอททริบิวทึหนึ่งเป็นค่าว่างเลย เช่น กฎเอกลักษณ์ของ SP คือ SP.(S#, P#) ทั้ง S# และ P# ทั้งคู่ห้ามเป็นค่าว่าง และแต่ละตัวก็ห้ามเป็นค่าว่างด้วย
2. กฎนี้ใช้กับกฎเอกลักษณ์เท่านั้น กฎทางเลือกนั้นสามารถมีค่าเป็นค่าว่างได้

2.1.4 กฎแฉกนอก (Foreign Key)

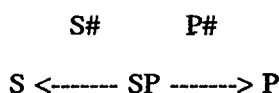
จากรูปที่ 2.2 ค่าของ S# ใน SP นั้นจะต้องเป็นค่าที่มีอยู่ใน S# ซึ่งเป็นกฎเอกลักษณ์ของ S เนื่องจากจะเป็นไปไม่ได้ที่จะมีการขายสินค้าของผู้ขายหมายเลข S9 หากไม่มีผู้ขายเลขที่ S9 อยู่ในรีเลชัน S สำหรับ P# ใน SP ก็เป็นเช่นเดียวกัน ค่าของ P# ใน SP ต้องเป็นค่าที่อยู่ใน P# ซึ่งเป็นกฎเอกลักษณ์ของ P ด้วย ทั้ง S# และ P# ของ SP เรียกว่าเป็นกฎแฉกนอก เราจะกำหนดความหมายของกฎแฉกนอกดังนี้

“ กฎแฉกนอก คือ แอททริบิวทึหรือกลุ่มของแอททริบิวทึของรีเลชัน R2 ซึ่งจะจับคู่ได้กับกฎเอกลักษณ์ของอีกรีเลชันหนึ่งคือ R1 ” (R1 และ R2 อาจเป็นรีเลชันเดียวกันก็ได้)

หมายเหตุ

ค่าของแอททริบิวทึหรือกลุ่มของแอททริบิวทึของกฎเอกลักษณ์ ไม่จำเป็นจะต้องจับคู่ได้กับกฎแฉกนอก เช่น จากรูปที่ 2.1 หมายเลขผู้ขาย S5 ปรากฏใน S แต่ไม่ปรากฏใน SP เนื่องจาก S5 ไม่ได้ขายส่วนประกอบใด ๆ เลย

กฎแฉกนอกนั้นเป็นการอ้างถึงข้อมูลในกฎเอกลักษณ์ในอีกรีเลชันหนึ่ง จะมีกฎของฐานข้อมูลอีกข้อหนึ่งคือ กฎความถูกต้องของการอ้างถึง (Referential Integrity Rule) ซึ่งจะกล่าวต่อไป รีเลชันที่มีกฎแฉกนอกนั้น เรียกว่าเป็นรีเลชันที่ไปอ้างถึง (Referencing Relation) ส่วนอีกรีเลชันหนึ่งที่มีกฎเอกลักษณ์อยู่ เรียกว่า รีเลชันที่ถูกอ้างถึง (Referenced Relation) เช่น



รูปที่ 2.3 แสดงการอ้างถึงของรีเลชัน

คือ SP เป็นรีเลชันที่อ้างถึงรีเลชัน S โดยผ่านกฎแฉกนอก S# และ SP ก็อ้างถึงรีเลชัน P โดยผ่านกฎแฉกนอก P#

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เราจะกำหนดความหมายอย่างเป็นทางการของกฎแยกออกได้ดังนี้

กำหนดให้แอททริบิวต์หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ FK เป็นของรีเลชัน R2 แล้ว FK จะเป็นกฎแยกออกก็ต่อเมื่อ

1. ค่าของ FK จะต้องไม่เป็นค่าว่าง หรือถ้าจะเป็นค่าว่างก็ต้องเป็นค่าว่างหมดทุกแอททริบิวต์ในกลุ่ม คือ หาก FK ประกอบด้วยหลาย ๆ แอททริบิวต์ ถ้าจะเป็นค่าว่าง ทุก ๆ แอททริบิวต์ที่ประกอบกันนั้นต้องเป็นค่าว่างด้วย

2. กำหนดให้ R1 เป็นรีเลชันที่มีกฎแยกหลักเป็น PK ซึ่งไม่เป็นค่าว่าง ค่าของ FK ต้องเหมือนกับค่าบางค่าของทูปเปิลของ PK ใน R1

2.1.5 กฎความถูกต้องของการอ้างอิง (Referential Integrity Rule)

เป็นกฎข้อที่สองของความถูกต้องในฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ กล่าวว่า “ ในฐานข้อมูลห้ามมีกฎแยกในรีเลชัน R2 ที่ไม่สามารถจับคู่ได้กับกฎแยกหลักในรีเลชัน R1 ” คำว่า “ จับคู่ได้ ” หมายถึง ค่าของกฎแยกที่ไม่เป็นค่าว่างนั้น จะต้องมีค่าตรงกับค่าของกฎแยกหลักในรีเลชันที่ไปอ้างอิง เนื่องจากกฎแยกหลักนั้นสามารถบอกได้ว่าหมายถึงทูปเปิลใด กฎแยกที่ไปอ้างอิงกฎแยกหลักก็จะไปอ้างอิงทูปเปิลนั้นด้วย

2.1.6 การออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

ในปี ค.ศ. 1982 องค์การมาตรฐานสากล (International Standard Organization = ISO) ได้กำหนดสถาปัตยกรรมของรูปแบบมาตรฐานของฐานข้อมูลไว้ 3 ระดับ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ระดับหลักการ (Conceptual Schema) ประกอบด้วย กฎทั้งหมดของไวยากรณ์ที่กำหนดไว้สำหรับระบบงานที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบรวมกันเป็นฐานข้อมูลของระบบ และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1). จะต้องไม่ขึ้นอยู่กับระดับภายใน (Internal Schema) หมายความว่าไม่มีการคำนึงถึงวิธีที่ใช้ในการเก็บกฎและข้อมูลต่าง ๆ ในฐานข้อมูลภายใน

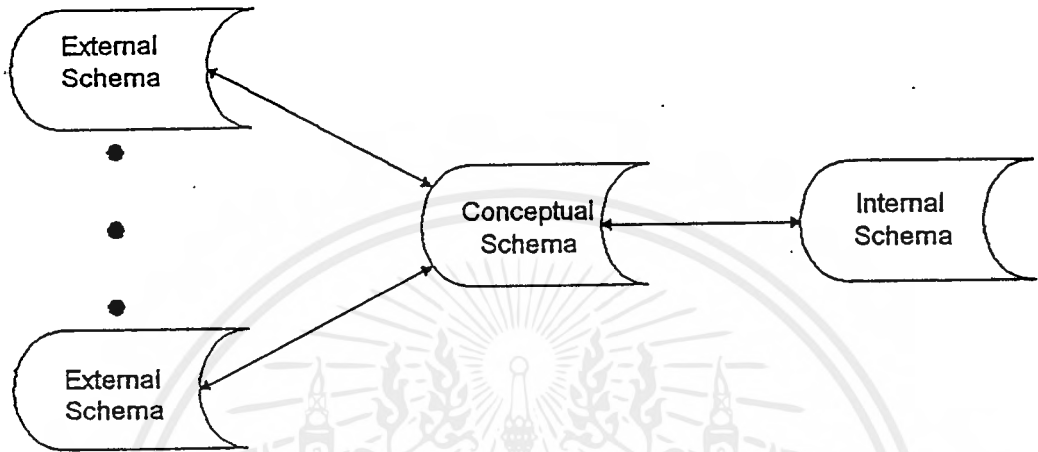
2). จะต้องมีการสร้างที่สมบูรณ์และเพียงพอที่จะใช้อธิบายข้อมูลทั้งหมด ที่ถูกเก็บเอาไว้ในฐานข้อมูลภายใน

3). กฎหรือความสัมพันธ์ของข้อมูลที่หามาได้ จะต้องสามารถที่จะเก็บลงในชั้นของระดับหลักการนี้ได้โดยทันที

4). จะต้องมีการออกแบบที่ง่ายต่อการเรียนรู้

- ระดับภายนอก (External Schema) เป็นการอธิบายกฎของไวยากรณ์ในระดับหลักการให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้

- ระดับภายใน (Internal Schema) เป็นระดับชั้นที่แสดงถึง วิธีในการเก็บรวบรวมกฎทั้งหมดในระดับหลักการ เอาไว้ในแหล่งเก็บรวบรวมฐานข้อมูลภายใน และวิธีในการเข้าถึงข้อมูลหรือกฎต่าง ๆ เหล่านั้น



รูปที่ 2.4 แสดงสถาปัตยกรรมของฐานข้อมูลตามมาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (ISO)

ในระบบฐานข้อมูล แบ่งระดับของความซ้ำซ้อนของข้อมูลไว้ 5 ระดับ (Normal Form) ดังต่อไปนี้

1). ระดับที่ 1 (First Normal Form = 1NF) รีเลชันจะอยู่ในระดับ 1NF ก็ต่อเมื่อ สมาชิกของข้อมูลทุกตัวในตารางฐานข้อมูลจะต้องมีลักษณะเป็นหน่วยย่อยที่สุดแล้ว แบ่งย่อยต่อไปอีกไม่ได้แล้ว (Atomic)

ปัญหา

- ยังมีความซ้ำซ้อนในรีเลชัน ซึ่งถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงค่าข้อมูลอาจเปลี่ยนแปลงได้ไม่ครบทุกที่ เกิดความไม่แน่นอนของข้อมูลขึ้นได้ (Data Inconsistency)

2). ระดับที่ 2 (Second Normal Form = 2NF) รีเลชันจะอยู่ในระดับ 2NF ก็ต่อเมื่อ รีเลชันนั้นเป็น 1NF และแอททริบิวท์ที่ไม่ใช่กุญแจ (Non-key Attribute) ทุกตัวจะต้องขึ้นกับกุญแจหลักของตารางฐานข้อมูล

ปัญหา

- ยังมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่เกิดจากการที่แอททริบิวท์ที่ไม่ใช่กุญแจ ขึ้นต่อกันและกันเอง

3). ระดับที่ 3 (Third Normal Form = 3NF) รีเลชันจะอยู่ในระดับ 3NF ก็ต่อเมื่อ รีเลชันนั้นเป็น 2NF และแอททริบิวท์ที่ไม่ใช่กุญแจไม่ขึ้นต่อกันและกันเอง

4). ระดับของบอยซ์-คอดด์ (Boyce-Codd Normal Form = BCNF) เป็นทางลัดคือ รีเลชันจะอยู่ในระดับ BCNF ก็ต่อเมื่อ แอททริบิวท์ที่อยู่ทางซ้ายมือของรีเลชันต้องสามารถนำมาใช้เป็นกุญแจแคนคิเดทของตารางฐานข้อมูลได้

5). ระดับที่ 4 (Forth Normal Form = 4NF) รีเลชันจะอยู่ในระดับ 4NF ก็ต่อเมื่อ รีเลชันนั้นเป็น BCNF แล้วต้องไม่มีการขึ้นกันของข้อมูลแบบกลุ่ม (Multi-value Dependencies = MVD)

6). ระดับที่ 5 (Fifth Normal Form = 5NF) รีเลชันจะอยู่ในระดับ 5NF ก็ต่อเมื่อ ทุก ๆ การขึ้นต่อกันของรีเลชัน จะต้องเป็นการขึ้นกับหนึ่งในกุญแจแคนคิเดท (Consequene of Candidate Keys)

ในการออกแบบระบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์เพื่อใช้เก็บข้อมูลในงานต่าง ๆ นั้น เป็นการออกแบบในระดับหลักการ ซึ่งมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน แต่ละวิธีก็มีลักษณะในการออกแบบแตกต่างกันไป เช่น วิธีการนอร์มัลไลซ์เซชัน (Normalization) เป็นการออกแบบฐานข้อมูลจากที่มีความซ้ำซ้อนมาก (1NF) ไปสู่ฐานข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด (5NF) และรักษาไว้ซึ่งความถูกต้องของข้อมูล แต่เป็นวิธีที่ซับซ้อนและต้องใช้เวลาในการออกแบบค่อนข้างมาก นอกจากนี้ยังมีวิธีที่แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity-Relationship Model = ER Model) ซึ่งเป็นวิธีที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลได้ง่ายขึ้นกว่าวิธีแรก แต่ก็ยังต้องอาศัยการนอร์มัลไลซ์เซชันเข้าร่วมด้วยบางส่วน

ส่วนวิธีที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลอีกวิธีหนึ่ง คือ การออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์โดยวิธีในแอม ซึ่งง่ายต่อการเข้าใจของผู้ออกแบบและยังสามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ถึงขั้น 5NF อีกด้วย โดยรักษาไว้ซึ่งความถูกต้องของข้อมูล

2.2 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์โดยวิธีในแอม (NIAM Conceptual Model)

วิธีในแอม (NIAM = Nijssen ' s Information Analysis Methodology) เป็นวิธีการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์เบื้องต้น โดยจะช่วยจัดความสัมพันธ์ของข้อมูลให้อยู่รวมกันเป็นหมวดหมู่และลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลให้เหลือน้อยที่สุดได้

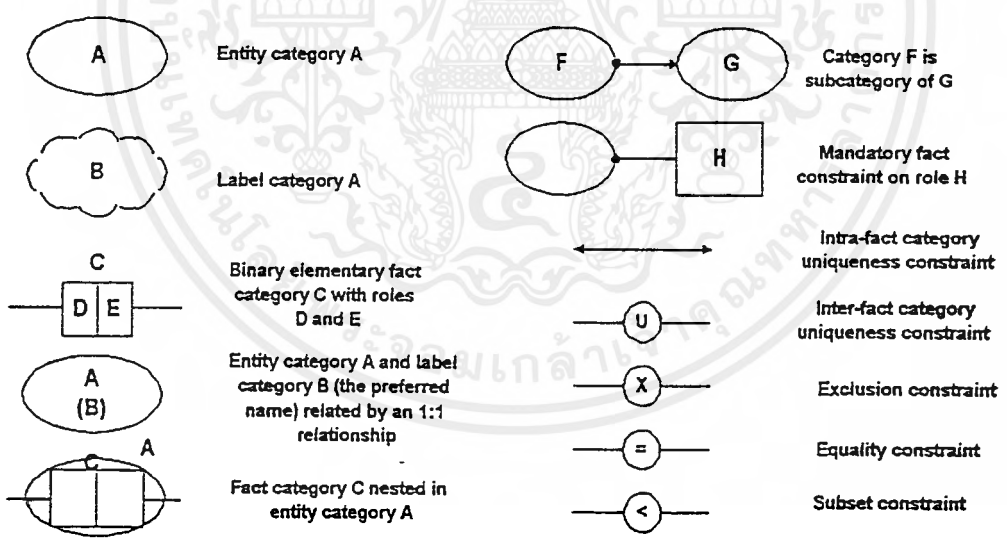
2.2.1 องค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบ

ในวิธีในแอมจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1). กลุ่มของเอนทิตีหรือเอนทิตีใหม่ (Entity Type หรือ Entity Category) เป็นกลุ่มของข้อมูลที่สามารถเข้าใจได้ และมีตัวตนจริง ๆ เช่น บุคคลชาย, หญิง, จำนวนบุตร เรียกได้ว่าเป็นเซตของออบเจกต์ (Set of Object)
- 2). กลุ่มของเลเบลหรือเลเบลใหม่ (Label Type หรือ Label Category) เป็นกลุ่มของข้อมูลที่จะต้องใช้ชื่อในการอ้างถึงข้อมูลในกรณีของกลุ่มของเอนทิตีที่มีลักษณะที่ซ้ำกัน เช่น ชื่อ, นามสกุล
- 3). กลุ่มของข้อเท็จจริงขั้นพื้นฐาน (Element Fact Type หรือ Element Fact Category) ถูกใช้เป็นที่แทนความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูล ตั้งแต่ 2 กลุ่มหรือมากกว่า
- 4). กลุ่มของข้อเท็จจริงที่มีความสัมพันธ์ (Nested Fact Type หรือ Nested Fact Category) ถูกใช้แทนความสัมพันธ์ เมื่อกลุ่มของเอนทิตีที่มีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มของข้อเท็จจริงขั้นพื้นฐานอื่น ๆ

รูปที่ 2.5 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพในแอม



- 5). ข้อกำหนดพร้อมทั้งกฎต่าง ๆ เป็นเงื่อนไขที่ดูแลความถูกต้องของข้อมูลในฐานข้อมูลตลอดเวลา ซึ่งประกอบด้วย
 - ข้อกำหนดแสดงความเป็นหนึ่งเดียวหรือยูนิคเนสส์คอนสเตรนท (Uniqueness Constraints) แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1). ประเภทอินทราแฟคท์ (Intra-Fact Category Uniqueness Constraints) เป็นข้อกำหนดที่ใช้อธิบายกลุ่มของกฎหรือข้อเท็จจริงขั้นพื้นฐานที่เล็กที่สุด

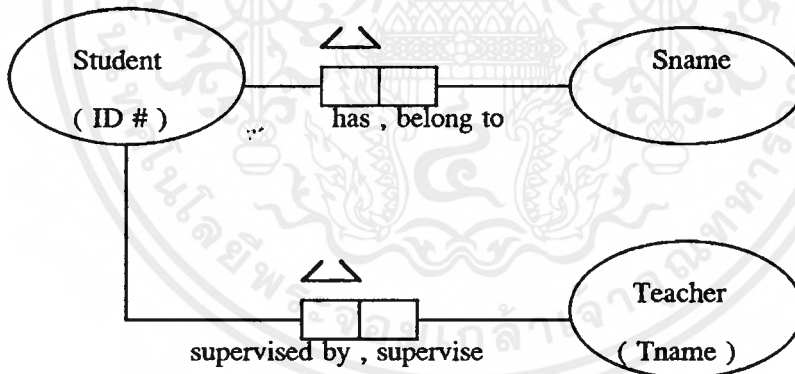
2). ประเภทอินเตอร์แฟคท์ (Inter-Fact Category Uniqueness Constraints) เป็นข้อกำหนดที่ใช้อธิบายกลุ่มของเอนทิตี ได้แก่

- ข้อกำหนดแมนคาทอรี (Mandatory Fact Constraint) ใช้ร่วมกับกฎเพื่อเป็นการบังคับว่า สมาชิกทุก ๆ ตัวในเอนทิตีนั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีอื่นเสมอ

- ข้อกำหนดเอกซ์คลูชัน, อีควอลิตี้ และซับเซต (Exclusion, Equality, and Subset Constraints) เป็นข้อกำหนดที่ถูกระหว่างกลุ่มของกฎ 2 กลุ่มในกลุ่มของข้อเท็จจริงขั้นพื้นฐานที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

2.2.2 ขั้นตอนการสร้างแผนภาพในแอมพื้นฐาน

นำองค์ประกอบขั้นพื้นฐานของในแอมมาเขียนแผนภาพ จากนั้นพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ และเชื่อมความสัมพันธ์ ระหว่างองค์ประกอบโดยการโยงเส้นพร้อมกับอธิบายความสัมพันธ์ ดังตัวอย่างดังต่อไปนี้



รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างการเขียนแผนภาพในแอม

จากรูปจะแทนข้อเท็จจริงที่ว่า

- นักเรียนคนหนึ่ง ๆ จะต้องมียุทธสัณศึกษา (ID #)

- นักเรียนคนหนึ่ง ๆ มิได้ 1 ชื่อ แต่ชื่อ 1 ชื่ออาจเป็นของนักเรียนหลายคน (ชื่อซ้ำกันได้)

- นักเรียนคนหนึ่ง ๆ มีอาจารย์ที่ปรึกษาได้ 1 ท่าน แต่อาจารย์ 1 ท่าน อาจมีนักศึกษาได้หลายคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาจารย์ท่านหนึ่ง ๆ มีได้ 1 ชื่อ และชื่อ 1 ชื่อต้องเป็นของอาจารย์ 1 ท่าน (อาจารย์ชื่อไม่ซ้ำ)

2.2.3 ขั้นตอนการแปลงเป็นตาราง

1. พิจารณาเอนทิตีไทป์ที่มีความสัมพันธ์แบบ 2 ฝ่าย (Binary) และมียูนิคเนสส์คอนสเตรนที่อยู่ฝั่งเดียวกับเอนทิตีไทป์นั้น ให้สร้างตาราง 1 ตารางสำหรับเอนทิตีไทป์นั้น โดยที่กุญแจหลักของตารางคือเลเบลไทป์ของเอนทิตีไทป์นั้น (ในวงเล็บข้างใต้) และนำเลเบลไทป์ฝั่งตรงข้ามมาเกาะ

2. สร้าง 1 ตารางสำหรับความสัมพันธ์แบบหลายฝั่ง (N-ary) โดยที่กุญแจหลัก คือ เลเบลไทป์ของเอนทิตีไทป์ที่ครอบโดยยูนิคเนสส์คอนสเตรน

3. สร้าง 1 ตารางสำหรับความสัมพันธ์แบบ 2 ฝ่าย แบบหลายค่าไปยังหลายค่า (Many to Many) โดยที่กุญแจหลัก คือ กุญแจร่วมระหว่างเลเบลไทป์ของเอนทิตีไทป์ทั้งสองนั้น

2.3 รหัสแถบ

2.3.1 หลักการของรหัสแถบ

รหัสแถบ คือ ข้อมูลประจำตัวที่กำหนดขึ้นแล้วมาจัดเรียงเข้ารหัสในรูปของแถบสีดำและแถบสีขาว วางเรียงขนานสลับกันด้วยชุดความกว้างของแถบ หรือจำนวนของแถบต่างๆกันไปขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ต่างกัน และชนิดของรหัสแถบที่เลือกใช้ต่างกันด้วย

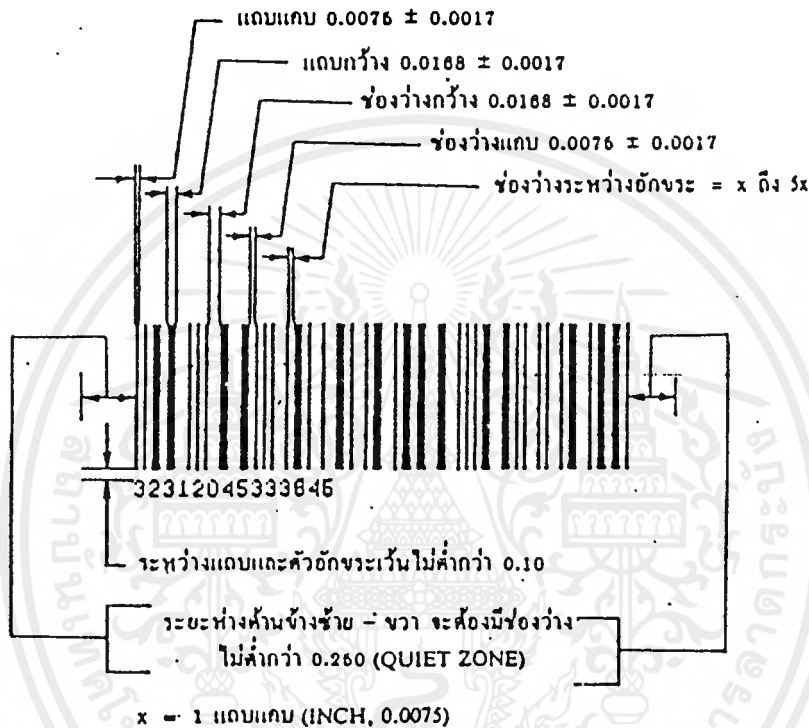


Encoding of binary string 100111000
Delta Code (top) and Width Code (bottom)

รูปที่ 2.7 แสดงรูปแบบการเข้ารหัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้ารหัสของรหัสแถบ (Bar Code) แบ่งออกเป็น 2 วิธีการคือ แบบแรกจะใช้สีของแถบ นำมาเข้ารหัส โดยใช้แถบสีดำแทน “1” และแถบสีขาวแทน “0” ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า “เดลต้าโคด” (Delta Code) อีกรูปแบบหนึ่งจะใช้ความกว้างของแถบนำมาเข้ารหัส ที่เรียกว่า “วิทช์โคด” (Width Code) โดยถ้าเป็นแถบกว้างจะแทน “1” และแถบแคบจะแทน “0” การเข้ารหัสเช่นนี้จะไม่สนใจสีของแถบ เลย



รูปที่ 2.8 แสดงลักษณะและขนาดของรหัสแถบมาตรฐาน

2.3.2 ชนิดของรหัสแถบ

ปัจจุบันรหัสแถบที่ใช้มีอยู่ด้วยกันหลายชนิด รหัสแถบที่นิยมใช้แพร่หลายแบ่งได้เป็น

- ชนิดรหัส 2 ใน 5 (2 of 5 code)
- ชนิดรหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก (Interleaved 2 of 5 code)
- ชนิดรหัส 3 ใน 9 (3 of 9 or 39 code)
- ชนิดรหัสโคดาบาร์ (Codabar)
- ชนิดรหัสยูพีซี (UPC = Universal Product Code)
- ชนิดรหัสเอียน (EAN = European Article Numbering)

2.3.2.1 ชนิดรหัส 2 ใน 5 (2 of 5 code)

เป็นรหัสที่มีใช้ตั้งแต่ ค.ศ.1960 เป็นแบบที่ใช้งานง่ายที่สุดในการใช้งาน การที่ชื่อเรียกว่า

2 ใน 5 เพราะใน 1 รหัสจะประกอบไปด้วยแถบ 5 แถบ (5 บิต) แต่จะมีแถบกว้างที่มีค่าเป็น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(แถบกว้าง) เพียง 2 แถบ (2 บิต) เท่านั้น ส่วนบิตที่เหลือเป็น 0 ทั้งหมด คือการแทนด้วยแถบแคบ (Narrow bar) 3 แถบ โดยไม่นำส่วนที่เป็นช่องว่าง (Space bar) มาใช้เลย

รหัส 2 ใน 5 นี้เป็นรหัสที่ใช้แทนข้อมูลได้เฉพาะตัวเลข 0-9 เพียงแค่ 10 รหัสเท่านั้น เริ่มด้วยรหัสเริ่มต้น (Start Code) 3 บิต คือ 110 (แถบกว้าง 2 และแถบแคบ 1) และปิดท้ายด้วยรหัสปิดท้าย (Stop Code) 3 บิต คือ 101 ส่วนรหัสทั้ง 5 บิต ที่แทนเลข 0-9 ดูได้จากตารางในรหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก

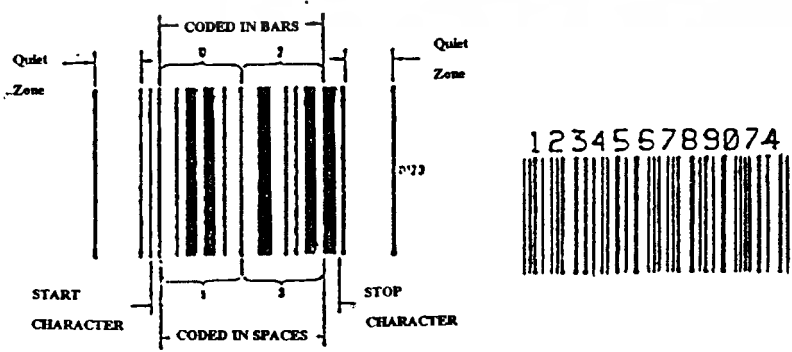


รูปที่ 2.9 แสดงรหัสแถบชนิด 2 ใน 5

2.3.2.2 ชนิดรหัสแบบ 2 ใน 5 แบบสอดแทรก (Interleaved 2 of 5)

รหัสแบบนี้คล้ายคลึงกับแบบแรกมาก เพราะพัฒนามาจากรหัสแบบแรกเนื่องจากรหัส 2 ใน 5 ไม่ได้ นำส่วนที่เป็นช่องว่างกว้างและช่องว่างแคบมาใช้ คงใช้แต่เพียงแถบกว้างและแถบแคบ จึงทำให้ความหนาแน่นของข้อมูลน้อยลงนั่นคือ เมื่อต้องบรรจุข้อมูลต่อเนื่องหลายตัวเลข จะต้องใช้แถบที่มีความกว้างมากขึ้น

รหัส 2 ใน 5 แบบสอดแทรก ได้ดัดแปลงนำส่วนที่เป็นช่องว่างทั้ง 2 ชนิดมาใช้งานด้วยการ สอดแทรกรหัสลงไปอีก 1 รหัสทุกๆช่วง 5 แถบของรหัสปกติที่เป็นแถบสีดำ แต่ก็ยังแทนรหัสตัวเลข 0-9 ได้เพียง 10 รหัสเท่านั้น



รูปที่ 2.10 แสดงรหัสแถบชนิด 2 ใน 5 แบบสอดแทรก

จากรูปที่ 2.10 ใช้แทนรหัสตัวเลข 1234...ตามลำดับ การใช้งานของรหัส 2 ใน 5 แบบ สอดแทรกจะ เริ่มต้นด้วยส่วนที่เป็นรหัสเริ่มต้นทางด้านซ้ายประกอบด้วยแถบแคบ 2 แถบ และ ช่องว่างแคบ 2 แถบสลับ กัน ส่วนทางด้านขวาเป็นรหัสปิดท้ายประกอบด้วยแถบกว้าง 1 แถบ ช่องว่างแคบ 1 แถบและแถบแคบ 1 แถบ ตามลำดับ

ภายในระหว่างรหัสเริ่มต้นและปิดท้ายแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ ส่วนที่เป็นแถบคำกว้าง และแคบ จะใช้แทนรหัสเหมือน 2 ใน 5 ขณะเดียวกันในส่วนของแถบรหัสเหล่านี้จะมีแถบช่องว่างสีขาวกว้างและ แคบแทนได้ เช่นเดียวกับรหัส 2 ใน 5 ปกติ จากตัวอย่าง 5 แถบแรกที่เป็นสีดำ แทนค่าได้เท่ากับ 1 แถบขาวในช่วงเดียวกันเท่ากับ 2 สีดำช่วงต่อมา 5 แถบแทนได้เท่ากับ 3 และ 5 แถบขาวต่อมาเท่ากับ 4 เช่นนี้ตลอดไปจนหมด รวมเป็นค่าที่อ่านได้เท่ากับ 1234...

ตารางที่ 2.2 ตารางรหัสเลขฐานสอง ของรหัส 2 ใน 5 ทั้งสองแบบ

ตัวเลข	เลขฐานสองทั้ง 2 แบบ
0	0 0 1 1 0
1	1 0 0 0 1
2	0 1 0 0 1
3	1 1 0 0 0
4	0 0 1 0 1
5	1 0 1 0 0
6	0 1 1 0 0
7	0 0 0 1 1
8	1 0 0 1 0
9	0 1 0 1 0

2.3.2.3 ชนิดรหัส 3 ใน 9 (3 of 9 or 39 code)

รหัสแถบที่ได้กล่าวมาข้างต้นยังมีข้อเสียที่สำคัญอยู่ประการหนึ่ง คือ สามารถแทนรหัสได้ เฉพาะตัวเลขเท่านั้น จึงได้มีการพัฒนารหัสแถบชนิดใหม่ที่สามารถแทนได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร ซึ่งรหัสแถบ ชนิดแรกที่สามารถทำได้คือ รหัส 39 ซึ่งพัฒนาขึ้นมาในปี ค.ศ.1974 โดย Dr. David C. Allas และ Mr. Ray Stevens ชาวสหรัฐอเมริกา โคจรรหัส 39 นี้เป็นรหัสที่ได้รับความนิยมอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในวงการอุตสาหกรรม ข้อดีของรหัสชนิดนี้คือใช้งาน ได้กว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากขึ้น เพราะสามารถใช้ตัวเลขปนกับตัวอักษร และเครื่องหมายต่าง ๆ ได้ ซึ่งรหัสทั้งหมดแทนได้ตามตารางที่ 2.3



CODE 39

รูปที่ 2.11 แสดงรหัสแถบชนิด 39

อักษร	แพทเทิร์น	แถบ ช่องว่าง	อักษร	แพทเทิร์น	แถบ ช่องว่าง
1	[Pattern]	10001 0100	M	[Pattern]	11000 0001
2	[Pattern]	01001 0100	N	[Pattern]	00101 0001
3	[Pattern]	11000 0100	O	[Pattern]	10100 0001
4	[Pattern]	00101 0100	P	[Pattern]	01100 0001
5	[Pattern]	10100 0100	Q	[Pattern]	00011 0001
6	[Pattern]	01100 0100	R	[Pattern]	10010 0001
7	[Pattern]	00011 0100	S	[Pattern]	01010 0001
8	[Pattern]	10010 0100	T	[Pattern]	00110 0001
9	[Pattern]	01010 0100	U	[Pattern]	10001 1000
0	[Pattern]	00110 0100	V	[Pattern]	01001 1000
A	[Pattern]	10001 0010	W	[Pattern]	11000 1000
B	[Pattern]	01001 0010	X	[Pattern]	00101 1000
C	[Pattern]	11000 0010	Y	[Pattern]	10100 1000
D	[Pattern]	00101 0010	Z	[Pattern]	01100 1000
E	[Pattern]	10100 0010	-	[Pattern]	00011 1000
F	[Pattern]	01100 0010	.	[Pattern]	10010 1000
G	[Pattern]	00011 0010	SPACE	[Pattern]	01010 1000
H	[Pattern]	10010 0010	*	[Pattern]	00110 1000
I	[Pattern]	01010 0010	\$	[Pattern]	00000 1110
J	[Pattern]	00110 0010	/	[Pattern]	00000 1101
K	[Pattern]	10001 0001	+	[Pattern]	00000 1011
L	[Pattern]	01001 0001	%	[Pattern]	00000 0111

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงเลขฐานสองของรหัสแถบ 3 ใน 9

รหัส 39 มีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ รหัสเริ่มต้นและปิดท้าย, รหัสข้อมูล และรหัสตรวจสอบ โดยมีข้อกำหนดต่างๆกันในการแทนรหัส ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สามารถแทนรหัสได้ทั้งหมด 44 ตัว ตัวเลข 0-9 , พยัญชนะ A-Z และอักขระพิเศษอีก 8 ตัว คือ *, - , . , \$, / , + , % และช่องว่าง (space) โดย * นั้นจะใช้เป็นรหัสเริ่มต้นและสิ้นสุดเท่านั้น

2. ขนาดความกว้างของรหัสจะมีเพียง 2 ขนาด คือ แถบกว้าง (wide bar) และแถบแคบ (narrow bar) และการแทนแถบจะใช้เลขฐานสอง 1 บิต โดยให้เลขฐานสอง "1" แทนแถบกว้าง และเลขฐานสอง "0" แทนแถบแคบ

3. ในการแทนรหัสหนึ่งตัวจะใช้แถบดำ 5 แถบ สลับกับแถบขาว 4 แถบ รวมเป็น 9 แถบ ซึ่ง ประกอบด้วยแถบกว้าง 3 แถบ และแถบแคบ 6 แถบ โดยไม่สนใจว่าจะจะเป็นแถบดำหรือแถบขาว

4. การจัดเรียงรหัสแถบ 39 จะเริ่มต้นด้วยรหัสเริ่มต้น แล้วตามด้วยรหัสข้อมูลและสิ้นสุดด้วยรหัสปิดท้าย โดยรหัสข้อมูลแต่ละตัวจะถูกแยกด้วยแถบขาวแคบ 1 แถบ และรหัส 39 นี้ก็ไม่ได้มีการกำหนดจำนวนข้อมูลไว้เป็นมาตรฐาน จึงสามารถมีข้อมูลได้มากน้อยตามต้องการ

จากข้อกำหนดที่กล่าวมานั้นยังมีข้อกำหนดพิเศษที่รหัส 39 สามารถจะเลือกได้ว่าจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ คือการกำหนดค่ารหัสตรวจสอบ (Check-sum) ซึ่งจะวางไว้ที่ตำแหน่งก่อนที่จะถึงรหัสสิ้นสุดโดยวิธีการ หาค่ารหัสตรวจสอบทำได้ ดังนี้

1. นำค่าตัวเลขประจำตัวของรหัสแต่ละตัวมาบวกกัน
2. นำผลบวกที่ได้ไปหารด้วย 43
3. นำค่าตัวเลขเศษของผลหารที่ได้ไปเทียบหารรหัสตรวจสอบจากตารางที่ 3

ตัวอย่างการเข้ารหัส 39

กำหนดให้รหัสของข้อความเป็น 98PQ

- ชั้นแรกหาผลรวมของค่าตรวจสอบของอักขระทุก ๆ ตัวในข้อความนั้นคือ 98PQ (จะได้ $9+8+25+26 = 68$)

- หารผลรวมที่ได้ด้วย 43 ($68/43$) ก็จะได้เท่ากับ 1 กับเศษที่เหลืออีก 25

- ต่อมาให้ไปดูที่ตาราง 3 ว่าอักษรใดมีค่า Check-sum เท่ากับ 25 ซึ่งอักขระที่ได้ก็คือตัว P

- ดังนั้นข้อความก็จะถูกแปลงเป็นรหัส 39 รวมทั้ง Check-sum และอักขระเริ่มต้นและสิ้นสุดด้วย ดังนี้ *98PQP*

- จากนั้นนำข้อความที่ได้มาแปลงเป็นเลขฐานสองจะได้ดังนี้

98PQP => 010010100/0/001100100/0/100100100/0/001010010/0/000000111/0/010010100

ตารางที่ 2.4 ตารางแสดงการแทนรหัสและค่าเลขประจำตัว ของรหัส 39

รหัส	การแทนรหัส	ค่าประจำตัว	รหัส	การแทนรหัส	ค่าประจำตัว
0	000110100	0	M	101000010	22
1	100100001	1	N	000010011	23
2	001100001	2	O	100010010	24
3	101100000	3	P	001010010	25
4	000110001	4	Q	000000111	26
5	100110000	5	R	100000110	27
6	001110000	6	S	001000110	28
7	000100101	7	T	000010110	29
8	100100100	8	U	110000001	30
9	001100100	9	V	011000001	31
A	100001001	10	W	111000000	32
B	001001001	11	X	010010001	33
C	101001000	12	Y	110010000	34
D	000011001	13	Z	011010000	35
E	100011000	14	.	010000101	36
F	001011000	15		110000100	37
G	000001101	16	[SPACE]	011000100	38
H	100001100	17	*	010010100	--
I	001001100	18	\$	010101000	39
J	000011100	19	/	010100010	40
K	100000011	20	+	010001010	41
L	001000011	21	%	000101010	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- แล้วนำเลขฐานสองที่ได้มาแทนด้วย แถบเส้นหรือช่องว่างโดยให้เลขฐานสอง “0” แทนด้วยแถบเส้นหรือช่องว่างที่แคบ (narrow) และ เลขฐานสอง “1” แทนด้วยส่วนที่กว้าง (wide) ก็จะได้รหัสแถบ ตามความต้องการ

หมายเหตุ

อักขระแต่ละตัวในข้อความหนึ่งๆ จะถูกแยกออกจากกันด้วย ช่องว่างแคบๆ (narrow space) ซึ่งมีค่าลอจิกเป็น “0”

2.3.2.4 ชนิดรหัสโคดาบาร์ (Codabar)

รหัสโคดาบาร์ประกอบด้วย 7 บิต โดย 4 บิต เป็นแถบดำ และ 3 บิตเป็นช่องว่าง ใช้แทนตัวเลข 0-9 เครื่องหมาย - , \$, : , / , . , + , A , B , C , D

รหัส Codabar ที่สมบูรณ์จะต้องมีรหัสที่ใช้แทนตัวอักษร A B C หรือ D (เช่น A = 0011010) เป็นส่วนเริ่มต้นหรือสิ้นสุด ภายในประกอบด้วยรหัสของ Codabar ที่เป็นตัวเลขและเครื่องหมายซึ่งทำให้มีความยาวไม่แน่นอนเพราะ 12 รหัสแรกมีบิตที่เป็น 1 อยู่ 2 บิต 4 รหัสต่อมีบิต 1 อยู่ 3 บิต (โคดาบาร์ใช้ทั้งแถบดำและขาวแทนข้อมูลใน 1 รหัส) และ 4 รหัสสุดท้ายเป็นรหัสของ A,B,C,D กำหนดขึ้นมาเพื่อใช้ เป็นรหัสเริ่มต้นและปิดท้าย

การที่มี 20 ตัวอักขระที่ใช้งานจากที่เป็นไปได้ 128 ตัวนั้น ทำให้รหัสนิพนธ์นี้มีการตรวจสอบตัวเอง เป็นลักษณะประจำตัว และไม่มีกำหนดค่าของเช็คซัม (Check-sum)

ข้อความหนึ่ง ๆ สามารถจะเข้ารหัสแบบโคดาบาร์ โดยจะประกอบด้วยอักขระเริ่มต้นและสิ้นสุด 4 ตัว (A,B,C หรือ D) ตัวใดตัวหนึ่งตัวอย่างเช่น ข้อความ 2345 ใช้ A เป็นอักขระเริ่มต้นและปิดท้าย ดังนั้นจะได้รหัสโคดาบาร์ เป็น A2345A ซึ่งแปลงเป็นเลขฐานสองได้ดังนี้

0011010/0/0001001/0/1100000/0/0010010/0/1000010/0/0011010

โดยเริ่มมีช่องว่างแคบๆเป็นตัวแบ่งแยกอักขระแต่ละตัว ซึ่งก็คือ เลขฐานสอง “0” ABC Codabar หรือรู้จักกันในชื่อ NW7 และค่อนข้างใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ABC เป็นชื่อย่อมาจาก American Blood Commission และรหัสนิพนธ์นี้เป็นมาตรฐานที่ยอมรับของนานาชาติ ซึ่งใช้เป็นบาร์โค้ดในงานที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายโลหิต และส่วนใหญ่แล้วจะใช้กันในด้านเวชกรรม



0123456789102827c

รูปที่ 2.12 แสดงรหัสแถบชนิด โคดาบาร์

หมายเลข	แพทเทิร์น	รหัส 7 บิต	อักขระ	แพทเทิร์น	รหัส 7 บิต
0	█ █ █ █ █	0000011	-	█ █ █ █ █	0001100
1	█ █ █ █ █	0000110	\$	█ █ █ █ █	0011000
2	█ █ █ █ █	0001001	:	█ █ █ █ █	1000101
3	█ █ █ █ █	1100000	/	█ █ █ █ █	1010001
4	█ █ █ █ █	0010010	.	█ █ █ █ █	1010100
5	█ █ █ █ █	1000010	+	█ █ █ █ █	0010101
6	█ █ █ █ █	0100001	A	█ █ █ █ █	0011010
7	█ █ █ █ █	0100100	B	█ █ █ █ █	0101001
8	█ █ █ █ █	0110000	C	█ █ █ █ █	0001011
9	█ █ █ █ █	1001000	D	█ █ █ █ █	0001110

ตารางที่ 2.5 ตารางแสดงเลขฐานสอง ของรหัสโคดาบาร์

2.3.2.5 ชนิดรหัสยูพีซี (Universal Product Code, UPC)

รหัสแถบยูพีซี (Universal Product Code,UPC) เป็นรหัสที่ได้พัฒนาและนำมาใช้งานครั้งแรก เมื่อ ปีค.ศ. 1949 โดย Mr. Norm Woodland และ Mr.Barnard Silvers และได้มีการทดสอบและปรับปรุง ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ในปีค.ศ. 1973 โดย Uniform Code Council (UCC) เพื่อใช้ในสินค้าอุปโภค และบริโภคในประเทศสหรัฐอเมริกาและเป็นรหัสที่ได้รับความนิยมใช้งานอย่างมากใน 2 ประเทศเท่านั้น คือประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา ซึ่งจนกระทั่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาไปในอีกหลาย รูปแบบตาม ความต้องการของผู้ใช้งานเช่น รหัสยูพีซี-เอ (เป็นรหัสพื้นฐานของรหัสยูพีซี), รหัสยูพีซี-บี, รหัสยูพีซี-ซี, รหัส ยูพีซี-ดี, รหัสยูพีซี-อี เป็นต้น

รหัสยูพีซี-เอ เป็นรหัสพื้นฐานของรหัสยูพีซีที่ได้ถูกสร้างขึ้นเป็นแบบแรกจึงมีโครงสร้างที่เป็นพื้นฐานของรหัสยูพีซีแบบอื่นๆ โดย โครงสร้างพื้นฐานของรหัสยูพีซีจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. ส่วนของแถบข้อมูล (Character bar) ประกอบด้วย แถบข้อมูลซ้าย และแถบข้อมูลขวา
2. ส่วนของแถบคุม (Guard bar) ประกอบด้วย แถบกั้นซ้าย แถบกั้นขวา และแถบกั้นกลาง
3. บริเวณขอบเขต (Quiet zone) เป็นบริเวณที่มีไว้เพื่อเป็นพื้นที่ให้หัวอ่านวางเพื่อเริ่มต้น หรือ สิ้นสุด การอ่าน ซึ่งบางกรณีรหัสแถบจะละส่วนนี้ไว้ไม่แสดงให้เห็น

นอกจากส่วนประกอบของรหัสยูพีซีนี้แล้ว ในการแทนรหัสยูพีซียังมีข้อกำหนดสำคัญที่ใช้เป็นมาตรฐานของรหัสยูพีซี ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สามารถแทนข้อมูลตัวเลข 0-9 เท่านั้น โดยที่ข้อมูลด้านขวาและด้านขวาจะต้องมีจำนวนเท่ากัน และ ข้อมูลแต่ละตัวจะแทนด้วยแถบ 4 แถบ คือ แถบคำและแถบขาวอย่างละ 2 แถบ

2. ความกว้างของแถบแต่ละแถบจะมีทั้งหมด 4 ขนาดที่เป็นสัดส่วนกัน คือ ขนาดเล็กสุดจะมี ขนาดเป็น 1 และที่เหลือจะมีขนาดเป็น 2, 3, และ 4 เท่าของขนาดเล็กสุด ซึ่งค่าขนาดเล็กที่สุดนี้จะเป็น ค่ามาตรฐานที่กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 1 ส่วนย่อย (module)

3. ความกว้างของแถบที่ใช้แทนรหัสข้อมูล (ตัวเลข) แต่ละตัวจะมีความกว้างเท่ากันทุกตัว คือ 7 ส่วนย่อยจะแทนด้วยเลขฐานสอง 1 บิต โดยเลขฐานสอง “0” แทนแถบขาว ส่วนเลขฐานสอง “1” แทนแถบคำ

4. แถบข้อมูลด้านซ้ายและด้านขวา จะมีลักษณะการแทนด้วยรหัสฐานสองที่เป็นตรงข้ามหรือ คอมพลิเมนต์ (complement) สำหรับข้อมูลตัวเดียวกัน แต่ขนาดความกว้างยังคงเหมือนกัน

5. แถบคุมซ้ายและแถบคุมขวา จะมีความกว้าง 3 ส่วนย่อย คือแถบคำ 2 แถบ และแถบขาว 1 แถบ โดยแต่ละแถบกว้าง 1 ส่วนย่อย และจัดเรียงเป็น คำ-ขาว-คำ สำหรับแถบคุมกลางจะมีความกว้าง 5 ส่วนย่อย คือ แถบคำ 3 แถบ และแถบขาว 2 แถบ ซึ่งจัดเรียงเป็น คำ-ขาว-คำ-ขาว-คำ

รหัสยูพีซีชนิดนี้ มีจำนวนของรหัสที่แน่นอน คือ 12 ตัว คือ รหัสข้อมูลซ้าย 6 ตัว รหัสข้อมูลขวา 5 ตัว และรหัสตรวจสอบอีก 1 ตัว โดยการแทนรหัสของรหัสยูพีซีจะใช้ค่าดังแสดงในตารางที่ 2.6 และ ตัวอย่างรหัสยูพีซี ในรูปที่ 2.13 ซึ่งนอกจากส่วนประกอบที่กล่าวมาแล้วยังมีข้อกำหนด พิเศษที่ไม่ได้กำหนดเป็นมาตรฐานแต่มีการกำหนดขึ้นมาใช้งานดังนี้ คือ

1. ข้อมูลด้านซ้ายตัวแรก จะเป็นตัวเลขที่บอกถึงลักษณะงานที่นำรหัสแถบยูพีซีนี้ไปใช้ จะเรียก ข้อมูลหรือตัวเลขนี้ว่า ตัวเลขบอกชนิดของสินค้า (Product code) โดยจะแสดงการแทนค่าในตารางที่ 6

2. ข้อมูลด้านขวาตัวสุดท้ายจะเป็นตัวเลขรหัสตรวจสอบ (check digit) ซึ่งไม่ได้มีการกำหนด วิธีการหาค่ารหัสตรวจสอบนี้ว่าเป็นอย่างไร แต่ที่มีใช้งานอยู่ คือ นำค่าผลรวมของตัวเลขรหัสข้อมูล ทุกตัวมาบวกกับรหัสตรวจสอบแล้วจะต้องได้ผลลัพธ์ของตัวเลขหลักหน่วยเป็นศูนย์ เช่น ถ้าค่าผลรวม ของตัวเลขรหัสข้อมูลเป็น 35 รหัสตรวจสอบจะต้องเป็นตัวเลข 5 เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็น 40 ซึ่งเลขหลัก หน่วยเป็น 0



รูปที่ 2.13 แสดงรหัสแถบยูพีซี- เอ

ตารางที่ 2.6 แสดงการแทนรหัสแถบยูพีซี

รหัส	ขนาดความกว้างแถบ	ข้อมูลด้านซ้าย	ข้อมูลด้านขวา
0	3-2-1-1	0001101	1110010
1	2-2-2-1	0011001	1100110
2	2-1-2-2	0010011	1101100
3	1-4-1-1	0111101	1000010
4	1-1-3-2	0100011	1011100
5	1-2-3-1	0110001	1001110
6	1-1-1-4	0101111	1010000
7	1-3-1-2	0111011	1000100
8	1-2-1-3	0110111	1001000
9	3-1-1-2	0001011	1110100
การ์ดซ้าย	1-1-1	101	----
การ์ดขวา	1-1-1	----	101
การ์ดกลาง	1-1-1-1-1	----	----

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 ตารางแสดงการแทนตัวเลขบอกลักษณะงาน

รหัสตัวเลข	ลักษณะการใช้งาน
0	รหัสยูพีซีทั่วไป
2	อาหารหรือสิ่งของที่มีน้ำหนักไม่แน่นอน
3	ยาและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับสาธารณสุข
4	รายการที่ไม่เกี่ยวข้องกับอาหาร
5	สำหรับคูปอง
อื่นๆ	เตรียมไว้สำหรับอนาคต

รหัสยูพีซี-อี (UPC-E) เป็นรหัสที่ใช้การแทนค่ารหัสเหมือนกับรหัสยูพีซี-เอ แต่โครงสร้างจะต่างกันเล็กน้อย คือ รหัสยูพีซี-อี จะมีจำนวนข้อมูลเพียง 6 ตัว ซึ่งเสมือนการตัดเอาเฉพาะข้อมูลด้านซ้ายของรหัสยูพีซี-เอ มาใช้ คือ มีเฉพาะแถบคُمซ้าย แถบข้อมูล และแถบคُمกลาง ดังแสดงตัวอย่างรหัสยูพีซี-เอ ในรูปที่ 2.13 ในการใช้งานแล้วรหัสยูพีซี-อี เป็นรหัสที่ได้รับความนิยมไม่น้อยไปกว่ารหัสยูพีซี-เอเลยเพราะความจริงข้อมูลก็ยังคงมีเท่าเดิมแต่รหัสยูพีซี-อีนี้เป็นแบบที่ตัดตัวเลข 0 ออกเพื่อให้สามารถใช้ในสินค้าที่มีพื้นที่ในการติดรหัสแถบน้อย เช่น ของบุหรี ซึ่งโดยโครงสร้างของข้อมูลจะประกอบด้วยรหัสตัวเลขบอกชนิดของสินค้า 1 ตัวและรหัสข้อมูลอีก 5 ตัว ซึ่งเป็นข้อมูลที่ไดมาจากข้อมูลจริง 10 ตัวที่ตัดเลข 0 ออก ดังตัวอย่าง เช่น ข้อมูล 56800-00021 ก็ได้เป็น 56821 เป็นต้น



รูปที่ 2.14 แสดงรหัสแถบยูพีซี-อี

รหัสยูพีซี-บี (UPC-B) เป็นรหัสยูพีซีแบบที่พัฒนามาจากรหัสยูพีซี-เอ เพื่อใช้ในงานด้านยาและและสาธารณสุขแห่งชาติของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยโครงสร้างของรหัสที่แตกต่างก็เพียงแต่รหัสยูพีซี-บี จะไม่มีรหัสตรวจสอบ คือ รหัสตัวสุดท้ายของข้อมูลด้านขวามือจะไม่ใช้รหัสตรวจสอบแต่จะเป็นรหัสข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสยูพีซี-ซี (UPC-C) เป็นรหัสยูพีซีแบบที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากเดิมโรงงานอุตสาหกรรมยังมิได้มีการนำรหัสแถบไปใช้งาน (ใช้ตัวเลขธรรมดา) จึงได้มีการพัฒนารหัสยูพีซี-ซีขึ้นมารองรับความต้องการ โดยโครงสร้างของรหัสที่แตกต่างจากรหัสยูพีซีแบบมาตรฐานคือ จะมีรหัสข้อมูล 12 ตัวกับรหัสตรวจสอบและรหัสบอกชนิดสินค้า รวมทั้งหมดเป็น 14 ตัว โดยการเรียงลำดับของรหัสจะแสดงในตาราง 2.6

รหัสยูพีซี-ดี (UPC-D) เป็นรหัสยูพีซีแบบที่มีจำนวนข้อมูลไม่แน่นอน โดยโครงสร้างแล้วจะมีการจัดเรียงรหัสและจำนวนข้อมูลในส่วนแรกเหมือนหรือเท่ากับรหัสยูพีซี-เอ แต่จะมีรหัสข้อมูลที่ตามหลังเพิ่มขึ้นมา ซึ่งจำนวนของรหัสข้อมูลที่ตามหลังนี้ไม่ได้มีการกำหนดจำนวนที่แน่นอนไว้จึงทำให้มีจำนวนเท่าใดก็ได้ตามความต้องการของงานที่จะนำรหัสนี้ไปใช้

ตารางที่ 2.8 แสดงการจัดเรียงรหัสของรหัสยูพีซีแบบต่างๆ

รหัสยูพีซีแบบ	รูปแบบการจัดเรียงข้อมูล
A	PXXXXXXXXXXC
B	PXXXXXXXXXXXX
C	XPXXXXXXXXXXCX
D	PXXXXXXXXXXCXX
E	XXXXXX

- หมายเหตุ
- X หมายถึง รหัสข้อมูล
 - P หมายถึง รหัสบอกชนิดของสินค้า
 - C หมายถึง รหัสตรวจสอบ

2.3.2.6 ชนิดรหัสเอียน (European Article Numbering, EAN)

เป็นรหัสที่พัฒนามาจากพื้นฐานของรหัสยูพีซี โดยพัฒนาขึ้นมาเมื่อปีค.ศ.1976 เพื่อให้เป็นมาตรฐานของรหัสแถบสำหรับสินค้าที่ใช้ในประเทศแถบยุโรป แต่ต่อมาได้มีการนำมาใช้งานอย่างกว้าง ขวางและได้มีการกำหนดมาตรฐานที่ทำให้สามารถใช้รหัสแถบได้ทั่วโลก ยกเว้นประเทศสหรัฐอเมริกา และแคนาดาที่ใช้รหัสยูพีซี โดยรหัสเอียนจะมีการกำหนดรหัสประจำประเทศต่าง ๆ ที่ไม่ซ้ำกันทำให้ สามารถระบุได้ว่าสินค้าที่ติดรหัสนั้นเป็นสินค้าของประเทศใด รหัสแถบชนิดนี้จะใช้จำนวนตัวเลข 5 หรือ 10 หลัก โดยมีเพียงอักษร 0-9 เท่านั้นที่ใช้และแทนด้วยรหัสไบนารี รหัสเอียนนี้มี 4 ระดับความกว้าง คือ ในแต่ละแถบเส้น หรือช่องว่างจะมีระดับความเอกสารถี่เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้าง 1,2,3 หรือ 4 โดยให้แถบเส้น แทนด้วยไบนารี “1” ในขณะที่ช่องว่างแทนด้วยไบนารี “0” ตัวอย่างเช่น รหัส 00011 ก็จะถูกแทน ด้วยช่องว่างที่มีความกว้าง 3 ส่วน และตามด้วยแถบเส้นที่มีความกว้าง 2 ส่วน

อักขระแต่ละตัวถูกสร้างขึ้นด้วยเลขไบนารี 7 บิต โดยรหัสแถบหนึ่งๆจะประกอบด้วย รหัส กั้นหน้า รหัสกั้นกลาง และรหัสกั้นหลัง (start , center and end guard bars) รหัสที่อยู่ทาง ด้านซ้าย ของรหัสกั้นกลางถูกเข้ารหัสโดยการใช้คอลัมน์ด้านซ้ายมือดังแสดงในตารางที่ 8 ดังนั้น อักขระที่อยู่ทาง ด้านขวามือของรหัสกั้นกลางก็จะเข้ารหัสโดยคอลัมน์ด้านขวามือ ความแตกต่าง ระหว่าง 2 คอลัมน์ ทาง ด้านซ้ายมือ นั่นคือ A จะใช้เข้ารหัสข้อมูลกับข้อความที่มีจำนวนเป็นคี่ (odd parity) และจำนวนเป็นคู่ (even parity) ก็จะใช้คอลัมน์ B

ตารางที่ 2.9 ตารางแสดงอักขระของรหัสเอียน

เลขที่	ซ้ายมือ	ซ้ายมือ	ขวามือ
0	0001101	0100111	1110010
1	0011001	0110011	1100110
2	0010011	0011011	1101100
3	0111101	0100001	1000010
4	0100011	0011101	1011100
5	0110001	0111001	1001110
6	0101111	0000101	1010000
7	0111011	0010001	1000100
8	0110111	0001001	1001000
9	0001011	0010111	1110100

ซึ่งรหัสเอียนได้มีการกำหนดจำนวนข้อมูลที่แน่นอนไว้เป็น 2 แบบ โดยมีรายละเอียดและโครงสร้างเป็น ดังนี้

รหัสเอียน-13

รหัสเอียนเป็นรหัสที่มีพื้นฐานการแทนรหัสคล้ายกับรหัสยูพีซี แต่มีข้อกำหนดพิเศษที่ เพิ่มขึ้นมา โดยโครงสร้างการแทนรหัสนั้นจะแทนเช่นเดียวกับรหัสยูพีซี แต่ที่พิเศษคือข้อมูลด้าน ซ้ายจะสามารถ แทนได้ 2 ลักษณะ คือ แบบคู่ (even) และแบบคี่ (odd) ดังแสดงในตารางที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งรหัสข้อมูลที่แทนใน รหัสเขียนแบบนี้จะมีเพียง 12 ตัวและรหัสตรวจสอบอีก 1 ตัว โดยในรหัส ข้อมูลจะแทนเป็นรหัสแถบ เพียง 11 ตัว ส่วนรหัสตัวที่เหลือจะเป็นรหัสเดิมนำหน้า (flag digit) ที่ กำหนดขึ้นมาจากการจัดเรียง ลักษณะการแทนข้อมูลในส่วนข้อมูลด้านซ้าย ซึ่งเดิมถ้าเป็นรหัสยูนีซีแล้วข้อมูลด้านซ้ายจะแทนใน ลักษณะเป็นมีพาริตีที่เป็นแบบคู่เท่านั้น แต่สำหรับรหัสเขียน ข้อมูลด้านซ้ายจะมีการแทนในลักษณะพิเศษ ที่จัดเรียงตามตารางที่ 8 เพื่อใช้กำหนดค่ารหัสเดิมนำหน้า

รหัสเขียน-13 เป็นรหัสที่แทนตัวเลข 13 ตัวดังแสดงในรูปที่ 12 ได้แบ่งรหัสข้อมูลออกเป็น 4 ส่วน ดังมีรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

1. รหัส 3 ตัวแรก คือ รหัสประเทศของผู้จดทะเบียน หรือผู้ผลิตสินค้า (country code) ดังแสดง การแทนรหัสของประเทศต่าง ๆ จากตัวอย่างรหัสเขียนในรูปที่ 12 เป็นรหัส 885 หมายถึง ประเทศไทย

2. รหัส 4 ตัวต่อมา คือ รหัสทะเบียนของโรงงานผู้ผลิตสินค้า (manufacture identify code) ซึ่งจะเป็นรหัสที่ใช้บอกว่สินค้าที่ติดรหัสแถบนั้นเป็นสินค้าที่ผลิตมาจากโรงงานใด ซึ่งหมายเลขทะเบียนนี้ในแต่ละประเทศจะต้องมีการไปจดทะเบียน หรือขอเป็นสมาชิกขององค์กร ที่จัดการรหัสแถบภายใน ประเทศนั้น ๆ สำหรับรหัสแถบของประเทศไทยสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเป็นนายทะเบียนที่ทำหน้าที่ผู้ควบคุมดูแล จากรูปที่ 9 คือ รหัส 2047

3. รหัส 5 ตัวถัดมา คือ รหัสของสินค้า (product code) เป็นรหัสที่ใช้บอกรายละเอียดของสินค้า เช่น วัน เดือน ปีที่ผลิต สี ชนิด รุ่น เป็นต้น โดยรหัสนี้ทางโรงงานผู้ผลิตจะเป็นผู้ กำหนดเอง แต่จะต้องแจ้งให้นายทะเบียนของแต่ละประเทศทราบ

4. รหัสตัวสุดท้าย คือ รหัสตรวจสอบ (check code) เป็นรหัสที่ใช้ในการตรวจสอบเพื่อให้เกิด ความถูกต้องในการอ่านรหัสแถบซึ่งค่านี้อาจจะใช้เป็นตัวตรวจสอบรหัส 12 ตัวก่อนหน้านี้ เพราะถ้ารหัส ตรวจสอบที่อ่านได้ผิดพลาดก็แสดงว่ารหัสที่อ่านได้ทั้งหมดผิดไม่สามารถนำมาใช้ สื่อความหมายได้ จาก รูปที่ 9 โดยรหัสตรวจสอบนั้นมีวิธีการหาค่า ดังนี้ คือ

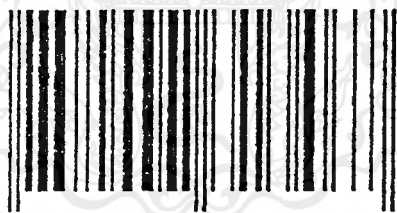
1. หาผลรวมของรหัสข้อมูลหลักคือ
2. หาผลรวมของรหัสข้อมูลหลักคูณด้วย 3
3. หาผลรวมจากข้อ 1 และข้อ 2

4. ค่ารหัสตรวจสอบ ได้จากการนำค่าตัวเลขที่น้อยที่สุดไปบวกกับผลลัพธ์ในข้อ 3 แล้วได้หลักหน่วยเป็นเลข 0

ตารางที่ 2.10 ตารางแสดงการจัดเรียงของข้อมูลเพื่อหาค่ารหัสเดิมน้ำ

รหัสเดิมน้ำ	การจัดเรียงรหัสข้อมูล
0	000000
1	00E0EE
2	00EE0E
3	00EEEE
4	0E00EE
5	0EE00E
6	0EEEE0
7	0E0E0E
8	0E0EE0
9	0EE0E0

หมายเหตุ O หมายถึง รหัสข้อมูลที่มีพาริตีเป็นคี่
 E หมายถึง รหัสข้อมูลที่มีพาริตีเป็นคู่

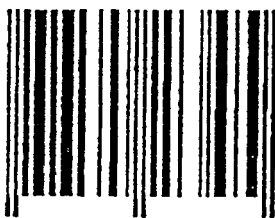


8 852047313467

รูปที่ 2.15 แสดงรหัสเอียน-13

รหัสเอียน-8

สำหรับรหัสเอียน-8 จะมีลักษณะการแทนรหัสเหมือนกับรหัสเอียน-13 แต่ที่ต่างจากรหัสเอียน-13 คือ รหัสเอียน-8 จะไม่มีรหัสเดิมน้ำ โดยรหัสเอียน-8 เป็นรหัสที่มีจำนวนข้อมูล 8 ตัวเป็นข้อมูล ด้านซ้ายและขวาอย่างละ 4 ตัว ซึ่งรหัสเอียน-8 เป็นรหัสที่เหมาะสมสำหรับใช้ในธุรกิจขนาดเล็กหรือใช้ใน สินค้าที่มีพื้นที่ในการติดรหัสแถบน้อย ซึ่งในรหัสเอียน-8 จะยังคงมีการกำหนดรหัสประเทศไว้ในแถบรหัส ดังแสดงในรูปที่ 2.16



88512345

รูปที่ 2.16 แสดงรหัสแถบเขียน-8

2.3.3 ลักษณะของรหัสแถบที่ตี

รหัสแถบที่ตีควรที่จะมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. สามารถตรวจสอบความถูกต้องภายในรหัสได้
2. ความกว้างและจำนวนของแถบต่อรหัสควรจะคงที่
3. สามารถใช้แทนตัวเลขปนตัวอักษรได้ครบ
4. มีโครงสร้างแบบง่าย ๆ
5. การอ่านด้วยความเร็วที่ต่างกัน ควรได้ค่าที่ถูกต้องเสมอ
6. มีความหนาแน่นของข้อมูลต่อความกว้างของแถบสูง

2.4 เครื่องอ่านรหัสแถบชนิดไม่สัมผัสกับรหัสแถบ (Non-contact Scanner)

เครื่องอ่านรหัสแถบประเภทนี้เป็นเครื่องอ่านประเภทที่สามารถอ่านรหัสได้โดยหัวอ่านอยู่ห่างจากแถบรหัส และยังจะเป็นการลดข้อผิดพลาดจากผลของระยะโฟกัสของลำแสงอีกด้วย นอกจากนี้ยังลดปัญหาจากการรูดหัวอ่านไม่สม่ำเสมอ ซึ่งเกิดในเครื่องอ่านรหัสแถบชนิดสัมผัสโดยตรง (Contact Scanner)

เครื่องอ่านชนิดไม่สัมผัสกับรหัสแถบยังมีอีก 2 ประเภท คือ

- แบบแอคทีฟ (Active Non-contact Scanner) ซึ่งใช้หลักการของแสงเลเซอร์ (Laser)
- แบบพาสซีฟ (Passive Non-contact Scanner) ซึ่งใช้อุปกรณ์ตรวจวัดแสงชนิดกล้อง

CCD ขนาดเล็ก หลักการคือจะใช้แสงแฟลชฉายลงบนรหัสแถบ จะทำให้เกิดการสะท้อนกลับไปยังส่วนรับแสง การที่เครื่องอ่านชนิดนี้ใช้แสงแฟลช เนื่องจากต้องการความคมชัดและลึกของภาพให้มีช่องกว้างมากขึ้น หรือเพื่อเพิ่มระยะห่างในการอ่านรหัสแถบให้มีช่วงกว้างขึ้น เครื่องอ่านแบบนี้จะมีข้อจำกัดที่ความกว้าง ของรหัสแถบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

โครงการนี้ได้ทำการพัฒนาขึ้นโดยอาศัยโปรแกรม ไมโครซอฟต์แอคเซส (Microsoft Access) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตัวหนึ่งที่ใช้งานเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลที่ถูกออกแบบมาให้ง่ายต่อการใช้งานและยังมีประสิทธิภาพในการใช้งานสูงพอสมควร

ไมโครซอฟต์แอคเซสเป็นโปรแกรม “ ระบบจัดการฐานข้อมูลสัมพันธ์ ” (Relational Database Management System) คือ ระบบที่ออกแบบมาเพื่อช่วยในการจัดการข้อมูลที่มีลักษณะเป็นตาราง ซึ่งอาจจะมีมากกว่า 1 ตารางขึ้นไปก็ได้

2.5.1 การพิมพ์ การแสดงผล และการค้นหาข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลนั้นยังต้องการที่จะเห็นการแสดงผลบนจอภาพ หรือการพิมพ์ข้อมูลในแบบที่ต้องการ หรือค้นหาข้อมูลที่ต้องการให้เร็วและง่ายที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.5.1.1 ฟอร์ม (Form)

ฟอร์มในระบบฐานข้อมูล หมายถึง รูปแบบในการใส่ข้อมูลต่าง ๆ ลงในช่องว่าง ในคอมพิวเตอร์นั้นจะสามารถสร้างฟอร์มในการใส่ข้อมูลโดยตรงจากจอภาพตามที่ต้องการได้

ฟอร์มสามารถแสดงข้อมูลได้ครั้ง 1 เรคอร์ดเท่านั้น แต่ก็มีข้อได้เปรียบมากกว่าคีย์บอร์ด เช่น ฟอร์มสามารถที่จะ

- แสดงข้อมูลเป็นกราฟิก (Graphics) ได้ เช่น รูปภาพ, ชาร์ต และไอคอน
- สามารถใช้ช่องว่าง (Combo Box) ลักษณะต่าง ๆ เพื่อที่จะแก้ไขและป้อนข้อมูล
- สามารถที่จะคำนวณและแสดงค่าผลจากการคำนวณต่าง ๆ ได้ดี
- แสดงข้อมูลจากตารางที่มีความสัมพันธ์หลาย ๆ ตาราง ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย

2.5.1.2 รายงาน (Report)

รายงาน คือ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกพิมพ์ออกมาหรือถูกแสดงบนจอภาพ ซึ่งสามารถพิมพ์ออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แบบฟอร์มจดหมาย จดลาที่หน้าของจดหมาย รายงานที่มีผลสรุปโดยรวม-หรือสรุปแต่ละส่วนตามต้องการ

รายงานมีส่วนที่เหมือนและแตกต่างจากฟอร์ม คือ จะแตกต่างกันตรงที่ รายงานแสดงผลทางด้านการพิมพ์ ไม่ใช่สำหรับการป้อนข้อมูลเหมือนฟอร์ม แต่ส่วนที่เหมือนกันก็คือจะแสดงข้อมูลปัจจุบันเท่านั้น

2.5.1.3 คิวรี (Query)

คิวรี เป็นวิธีการในการเลือกสรรข้อมูลชนิดต่าง ๆ ตามชนิดของเรคอร์ดในตารางตามที่ต้องการ โดยคิวรีของไมโครซอฟต์แอกเซสมีเครื่องมือการคิวรีตามตัวอย่าง (Query By Example, QBE) เพื่อให้สามารถที่จะดูข้อมูลในตาราง 1 ตารางหรือเชื่อมโยงหลาย ๆ ตารางเพื่อเลือกคูฟีลด์ และเรคอร์ดที่ต้องการได้

2.5.1.4 มาโคร (Macro)

มาโคร เป็นวิธีการทำงานโดยอัตโนมัติซึ่งจะช่วยลดการทำงานซ้ำซาก เมื่อนำมาโครมาใช้ จะสามารถลดขั้นตอนลงจนเหลือการกดปุ่มเพียงครั้งเดียวเท่านั้น หรืออาจจะสร้างระบบฐานข้อมูลด้วยมาโครก็ได้

2.5.2 การสร้างโปรแกรมสำหรับใช้งานเอง

การสร้างโปรแกรมใช้งานเองนี้ จะทำให้สามารถจัดการระบบฐานข้อมูลได้ และลดความยุ่งยากของขั้นตอนต่าง ๆ ให้เหลือเพียงการกดปุ่มเพียงปุ่มเดียว

นอกจากนี้ การสร้างโปรแกรมใช้งานเองยังทำให้ผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลได้ง่าย แม้ผู้ใช้จะไม่มีความรู้ในตารางหรือฟอร์มต่าง ๆ เลย โดยวิธีในการสร้างโปรแกรมขึ้นมาใช้งานเองนั้น สามารถทำได้ใน 2 วิธี คือ

- มาโคร (Macro) เป็นการสร้างโปรแกรมโดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเป็นโปรแกรมเมอร์ก็สามารถที่จะสร้างขึ้นมาได้
- แอ็กเซสเบสิก (Access Basics) เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทรงประสิทธิภาพที่มีรวมอยู่ในไมโครซอฟต์แอกเซส

บทที่ 3

การคำนวณและการสร้าง

8.1 ความต้องการต่าง ๆ ที่โครงการจะต้องสนับสนุน

3.1.1 ความต้องการพื้นฐานสามารถสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. โปรแกรมควรจะง่ายต่อการเข้าใจและใช้งาน
2. มีระบบการติดต่อกับผู้ใช้โดยผ่านเมนูและหน้าต่างการใช้งาน
3. โปรแกรมสามารถทำงานแบบเครื่องเดี่ยวอิสระ (Stand-alone)
4. สามารถใช้งานภาษาไทยได้
5. สามารถใช้งานโปรแกรมได้ทั้งทางคีย์บอร์ด, เมาส์, และเครื่องอ่านรหัสแถบ
6. สามารถแสดงผลออกทางหน้าจอได้และแก้ไขข้อมูลผ่านทางหน้าจอได้
7. สามารถแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์ได้
8. หน้าจอต้องอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้และมีระเบียบในการจัดรูปแบบ
9. รองรับวัสดุทุกประเภทที่ภาควิชาใช้ได้
10. สามารถสร้างรหัสแถบขึ้นใช้งานเองได้
11. สามารถตัดสต็อกวัสดุได้เองโดยอัตโนมัติ
12. สามารถค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้

3.1.2 ข้อมูลที่โปรแกรมต้องการนำไปใช้

1. ประเภทของวัสดุในระบบ
2. ข้อมูลรายละเอียดของวัสดุต่าง ๆ เช่น จำนวนของวัสดุ, รุ่นหรือยี่ห้อหรือรายละเอียดที่จำเป็นแก่การนำไปใช้
3. ข้อมูลผู้ขายวัสดุต่าง ๆ
4. ข้อมูลประวัติการซื้อวัสดุ เช่น ราคาวัสดุที่ซื้อ
5. ข้อมูลนักศึกษาที่ทำการยืมวัสดุ เช่น ชื่อ, นามสกุล, ชั้นปี, ห้อง
6. ข้อมูลอาจารย์ในภาควิชา
7. ข้อมูลเจ้าหน้าที่สต็อกที่อนุมัติการยืมได้หรืออาจทำการยืมเองได้
8. ข้อมูลวันที่ต่าง ๆ ที่กิจกรรมได้เกิดขึ้น
9. ข้อมูลเลขรหัสต่าง ๆ เช่น รหัสนักศึกษา, รหัสวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3 ข้อมูลที่ต้องการจากระบบ

1. ประวัติการขืม-คืนวัสดุของนักศึกษา
2. ประวัติการขืม-คืนวัสดุของอาจารย์
3. ประวัติการขืม-คืนวัสดุของเจ้าหน้าที่
4. รายละเอียดวัสดุทั้งหมดที่มีในสต็อก
5. รายละเอียดจำนวนคงเหลือปัจจุบันของวัสดุต่าง ๆ
6. รายชื่อวัสดุที่มีจำนวนคงเหลือน้อยและสมควรจะจัดหามาเพิ่ม
7. รายชื่อผู้ที่ขืมวัสดุชิ้นต่าง ๆ ไป
8. รายงานแสดงราคาของวัสดุจากแหล่งผู้ขายต่าง ๆ
9. รายละเอียดผู้ขายรายต่าง ๆ และวัสดุที่ผู้ขายรายนั้น ๆ ขาย
10. รายละเอียดการขืมวัสดุของนักศึกษารายต่าง ๆ
11. รายละเอียดการขืมวัสดุของอาจารย์ท่านต่าง ๆ
12. รายละเอียดการขืมวัสดุของเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ
13. รายละเอียดการขืม-คืนวัสดุของนักศึกษาในช่วงเวลาต่าง ๆ
14. รายละเอียดการขืม-คืนวัสดุของอาจารย์ในช่วงเวลาต่าง ๆ
15. รายละเอียดการขืม-คืนวัสดุของเจ้าหน้าที่ในช่วงเวลาต่าง ๆ
16. รายละเอียดใบสั่งซื้อต่าง ๆ ว่าซื้อวัสดุอะไรบ้างและกับผู้ขายรายใด

3.2 การออกแบบระบบฐานข้อมูล

ดังที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ผ่านมาเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์โดยวิธีในแอมซึ่งโครงการนี้ เลือกใช้เพื่อให้แปลงออกมาเป็นตาราง (รีเลชัน) ที่มีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุด ในขั้นตอนนี้จึงต้องทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

จากการศึกษาและรวบรวมความต้องการต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลาหนึ่งทำให้สามารถสรุปข้อมูลได้ออกมาดังนี้

- วัสดุสามารถแบ่งเป็นประเภทหลัก ๆ ได้ 2 ประเภทคือ วัสดุภัณฑ์ และครุภัณฑ์
- ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุก็ได้แก่ข้อมูลจำนวนคงเหลือ, จำนวนค่าที่สุดที่ควรมี, วัสดุนั้นจัดอยู่ในประเภทใด

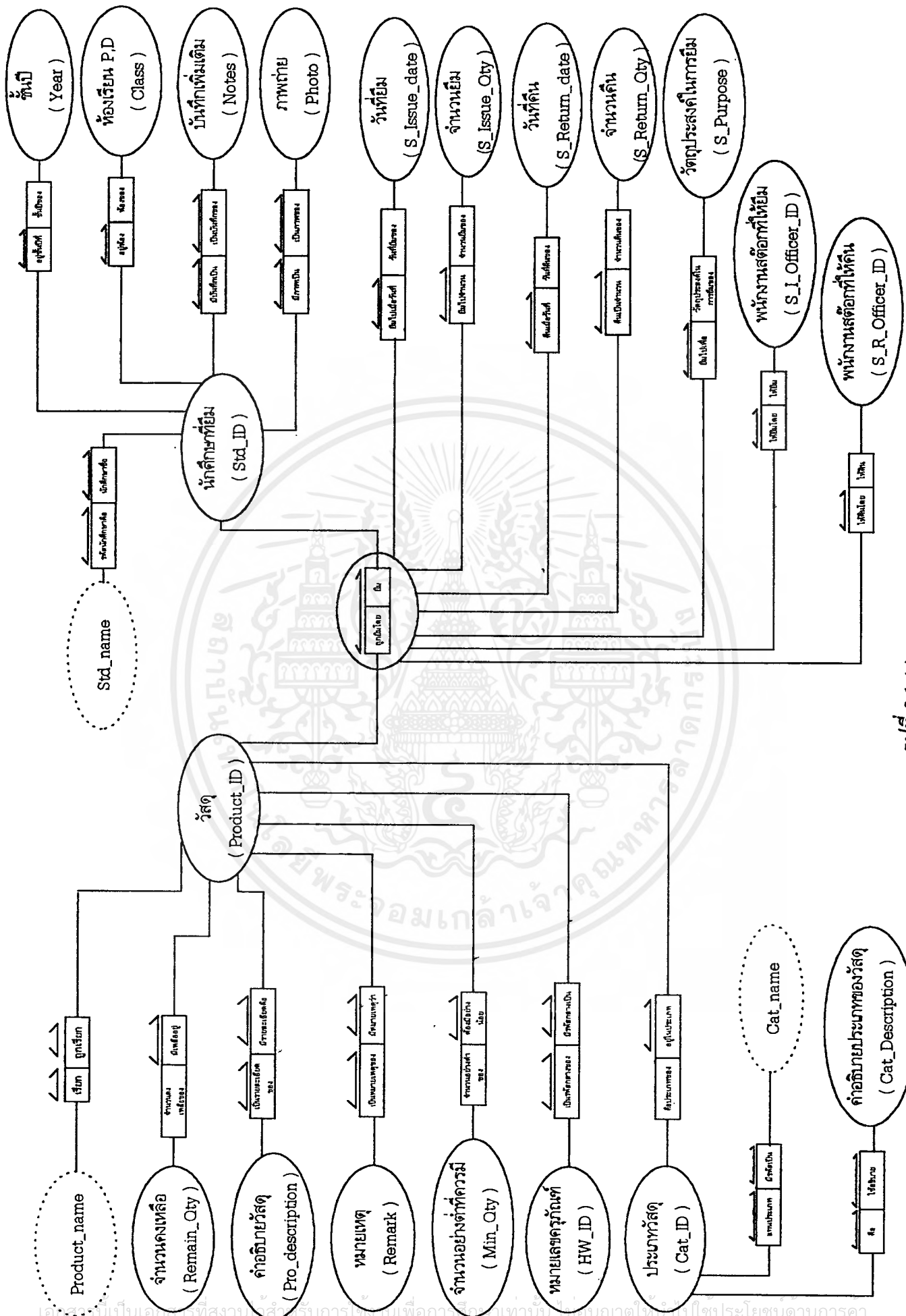
ในประเภทใด

- ข้อมูลนักศึกษา ได้แก่ รหัสนักศึกษา, ชื่อ-สกุล, ชั้นปี, ห้อง
- ข้อมูลอาจารย์ ได้แก่ ชื่อ-สกุล
- ข้อมูลเจ้าหน้าที่ ได้แก่ ชื่อ-สกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

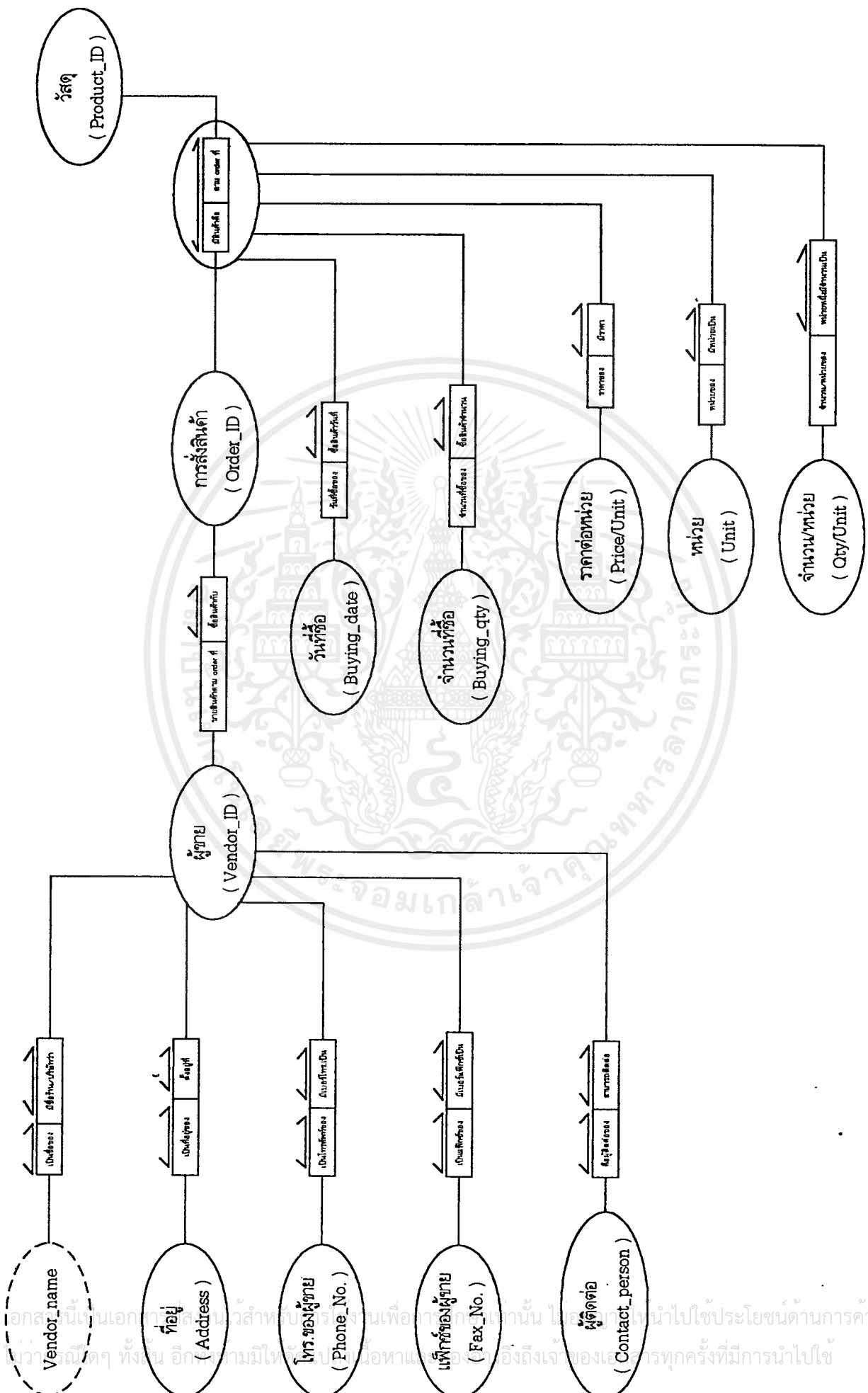
- ข้อมูลผู้ขาย ได้แก่ ชื่อ, ที่อยู่, วิธีการติดต่อ
 - ข้อมูลการสั่งซื้อวัสดุจะประกอบไปด้วย เลขที่การสั่งซื้อ, วัสดุที่สั่งซื้อ, ผู้ขายที่ติดต่อในการสั่งซื้อครั้งนั้น, ราคาที่ซื้อได้
 - ข้อมูลการเบิกยืมและการคืนจะประกอบไปด้วย ผู้ยืม, วัสดุที่ทำการยืม, จำนวนที่ยืม, วันที่ยืม, วันที่คืน
- ข้อมูลของระบบที่รวบรวมมาได้ทั้งหมดสามารถแสดงได้ในรูปของแผนภาพในแอมที่ออกแบบในรูปแบบที่ 3.1(a) ,3.1(b) ,3.1 (c) ตามลำดับ





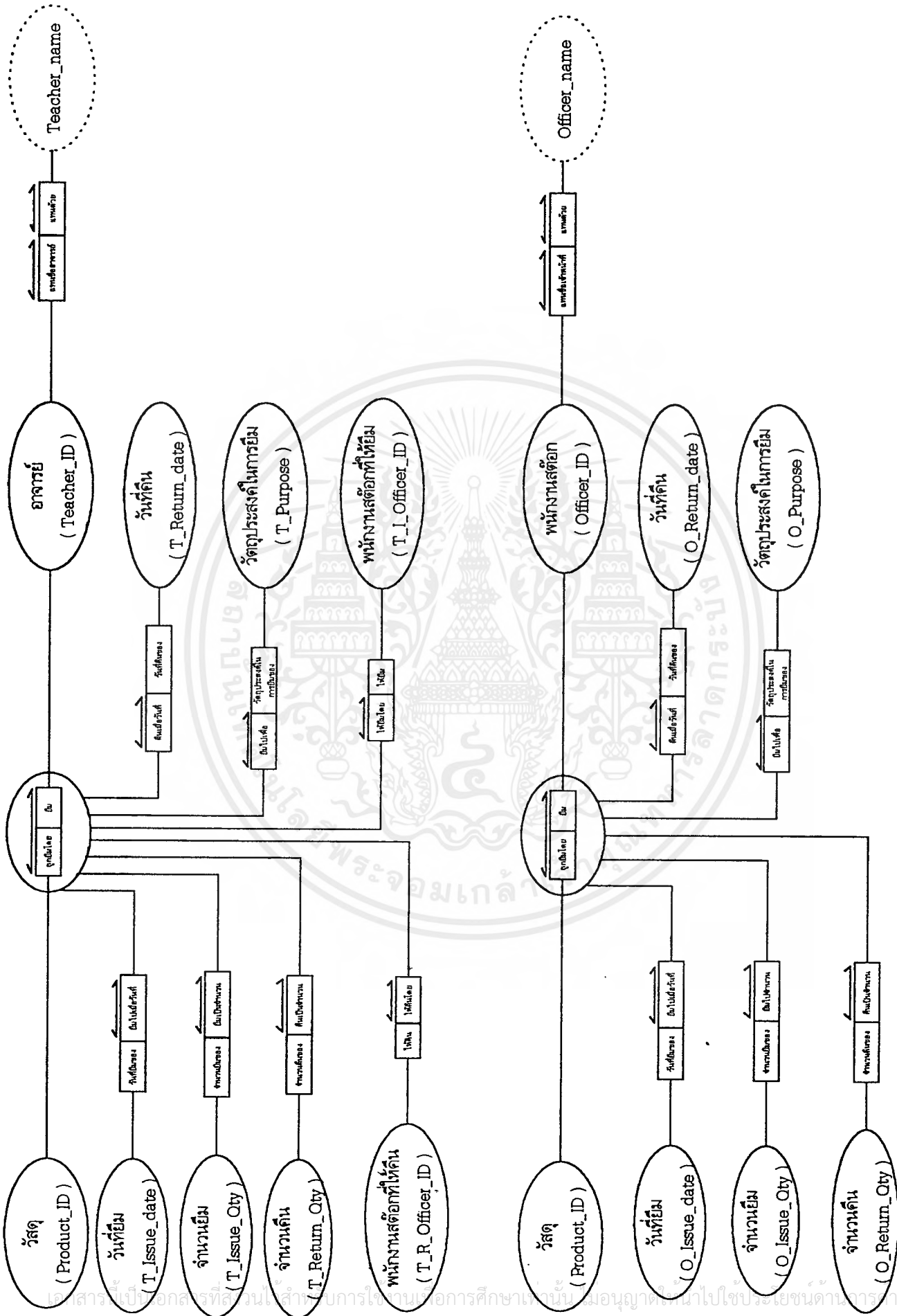
รูปที่ 3.1 (a)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ทั้งในและนอกประเทศ



รูปที่ 3.1(บ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าในกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ใช้ฟรีเป็นนอกระบบของทางบริษัทจนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 (ค)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การแปลงจากฐานข้อมูลระดับหลักการไปเป็นตาราง (รีเลชัน)

จากหลักการแปลงที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ผ่านมา ก็จะสามารถแปลงรูปแบบฐานข้อมูลระดับหลักการ คือแผนภาพในแอม ให้กลายเป็นรีเลชันต่าง ๆ ได้พร้อมทั้งแสดงกฎเกณฑ์ไว้ดังรูปต่อไปนี้

รูปที่ 3.2 ตารางวัสดุ (Product)

product_id	product_name	hw_id	remain_qty	pro_description	min_qty	cat_id	remark
------------	--------------	-------	------------	-----------------	---------	--------	--------

คำอธิบาย

product_id	คือ รหัสวัสดุ
product_name	คือ ชื่อวัสดุ
hw_id	คือ รหัสครุภัณฑ์ที่ทางคณะตั้งไว้
remain_qty	คือ จำนวนคงเหลือ
pro_description	คือ รายละเอียดของวัสดุ
min_qty	คือ จำนวนต่ำสุดที่ต้องมีอยู่ในสต็อก
cat_id	คือ ประเภทวัสดุ
remark	คือ หมายเหตุ

รูปที่ 3.3 ตารางประเภทวัสดุ (Category)

cat_id	cat_name	cat_description
--------	----------	-----------------

คำอธิบาย

cat_id	คือ รหัสประเภทวัสดุ
cat_name	คือ ชื่อประเภทวัสดุ
cat_description	คือ รายละเอียดของประเภทวัสดุ

รูปที่ 3.4 ตารางนักศึกษา (Student)

std_id	std_name	year	class	notes	photo
--------	----------	------	-------	-------	-------

คำอธิบาย

std_id	คือ รหัสนักศึกษา
--------	------------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

std_name คือ ชื่อนักศึกษา
 year คือ ชั้นปี
 class คือ ห้อง
 notes คือ บันทึกประวัติการยืม
 photo คือ รูปนักศึกษา

รูปที่ 3.5 ตารางอาจารย์ (Teacher)

teacher_id	teacher_name
------------	--------------

คำอธิบาย
 teacher_id คือ รหัสอาจารย์
 teacher_name คือ ชื่ออาจารย์

รูปที่ 3.6 ตารางเจ้าหน้าที่ (Officer)

officer_id	officer_name
------------	--------------

คำอธิบาย
 officer_id คือ รหัสเจ้าหน้าที่
 officer_name คือ ชื่อเจ้าหน้าที่

รูปที่ 3.7 ตารางวัสดุ-นักศึกษา (Product-Student)

product_id	std_id	s_issue_qty	s_return_qty	s_issue_date	s_return_date	s_purpose	s_i_officer_id	s_r_officer_id
------------	--------	-------------	--------------	--------------	---------------	-----------	----------------	----------------

คำอธิบาย
 product_id คือ รหัสวัสดุ
 std_id คือ รหัสนักศึกษา
 s_issue_qty คือ จำนวนที่ยืม
 s_return_qty คือ จำนวนที่คืน
 s_issue_date คือ วันที่ยืม
 s_return_date คือ วันที่คืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

s_purpose	คือ วัตถุประสงค์ในการยืม
s_i_officer_id	คือ รหัสเจ้าหน้าที่ที่ยืม
s_r_officer_id	คือ รหัสเจ้าหน้าที่ที่ให้คืน

รูปที่ 3.8 ตารางวัสดุ-อาจารย์ (Product-Teacher)

product_id	teacher_id	t_issue_qty	t_return_qty	t_issue_date	t_return_date	t_purpose	i_officer_id	r_officer_id
------------	------------	-------------	--------------	--------------	---------------	-----------	--------------	--------------

คำอธิบาย

product_id	คือ รหัสวัสดุ
teacher_id	คือ รหัสอาจารย์
t_issue_qty	คือ จำนวนที่ยืม
t_return_qty	คือ จำนวนที่คืน
t_issue_date	คือ วันที่ยืม
t_return_date	คือ วันที่คืน
t_purpose	คือ วัตถุประสงค์ในการยืม
t_i_officer_id	คือ รหัสเจ้าหน้าที่ที่ยืม
t_r_officer_id	คือ รหัสเจ้าหน้าที่ที่ให้คืน

รูปที่ 3.9 ตารางวัสดุ-เจ้าหน้าที่ (Product-Officer)

product_id	officer_id	o_issue_qty	o_return_qty	o_purpose	o_issue_date	o_return_date
------------	------------	-------------	--------------	-----------	--------------	---------------

คำอธิบาย

product_id	คือ รหัสวัสดุ
officer_id	คือ รหัสเจ้าหน้าที่
o_issue_qty	คือ จำนวนที่ยืม
o_return_qty	คือ จำนวนที่คืน
o_issue_date	คือ วันที่ยืม
o_return_date	คือ วันที่คืน
o_purpose	คือ วัตถุประสงค์ในการยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.10 ตารางผู้ขาย (Vendor)

vendor_id	vendor_name	address	phone	fax	contact_person
<u>คำอธิบาย</u>					
vendor_id	คือ รหัสผู้ขาย (เลขที่ผู้เสียภาษี)				
vendor_name	คือ ชื่อผู้ขาย (ชื่อบริษัท, ห้างร้าน)				
address	คือ ที่อยู่ของบริษัท				
phone	คือ เบอร์โทรศัพท์				
fax	คือ เบอร์แฟกซ์				
contact_person	คือ บุคคลที่ติดต่อ				

รูปที่ 3.11 ตารางสั่งซื้อ-วัสดุ (Order-Product)

order_id	product_id	buying_date	buying_qty	price/unit	unit	qty/unit
<u>คำอธิบาย</u>						
order_id	คือ ลำดับที่ใบสั่ง					
product_id	คือ รหัสวัสดุ					
buying_date	คือ วันที่ซื้อ (ตามใบใบเสร็จ)					
buying_qty	คือ จำนวนที่ซื้อ					
price/unit	คือ ราคาต่อหน่วย					
unit	คือ หน่วย					
qty/unit	คือ จำนวนต่อหน่วย					

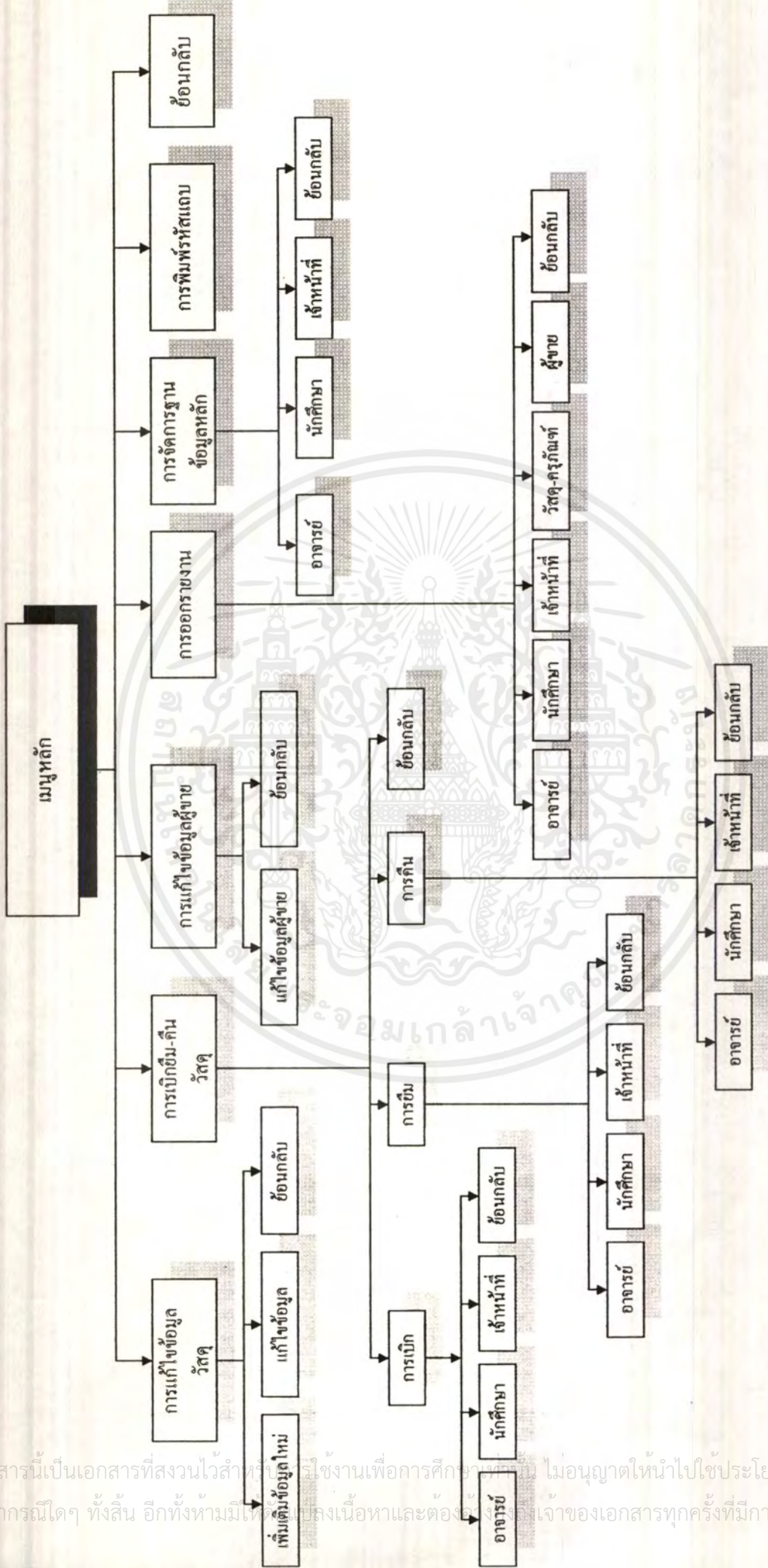
รูปที่ 3.12 ตารางสั่งซื้อ-ผู้ขาย (Order-Vendor)

order_id	vendor_id
<u>คำอธิบาย</u>	
order_id	คือ ลำดับที่ใบสั่ง
vendor_id	คือ รหัสผู้ขาย

3.4 แผนผังการทำงานทั้งหมดของระบบ

แผนผังการเข้าถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่ข้อมูลที่ต้องการจากระบบ มีโครงสร้างตามแผนภูมิโครงสร้างของระบบที่จะแสดงในรูปที่ 3.13 นี้ แต่ลักษณะหน้าจอสู่ใช้ที่สอดคล้องกับแผนภูมิดังกล่าวจะแสดงไว้ในบทถัดไปซึ่งจะทำการทดลองหน้าจอเหล่านั้นด้วย





รูปที่ 3.13 แสดงแผนภูมิการทำงานของระบบ

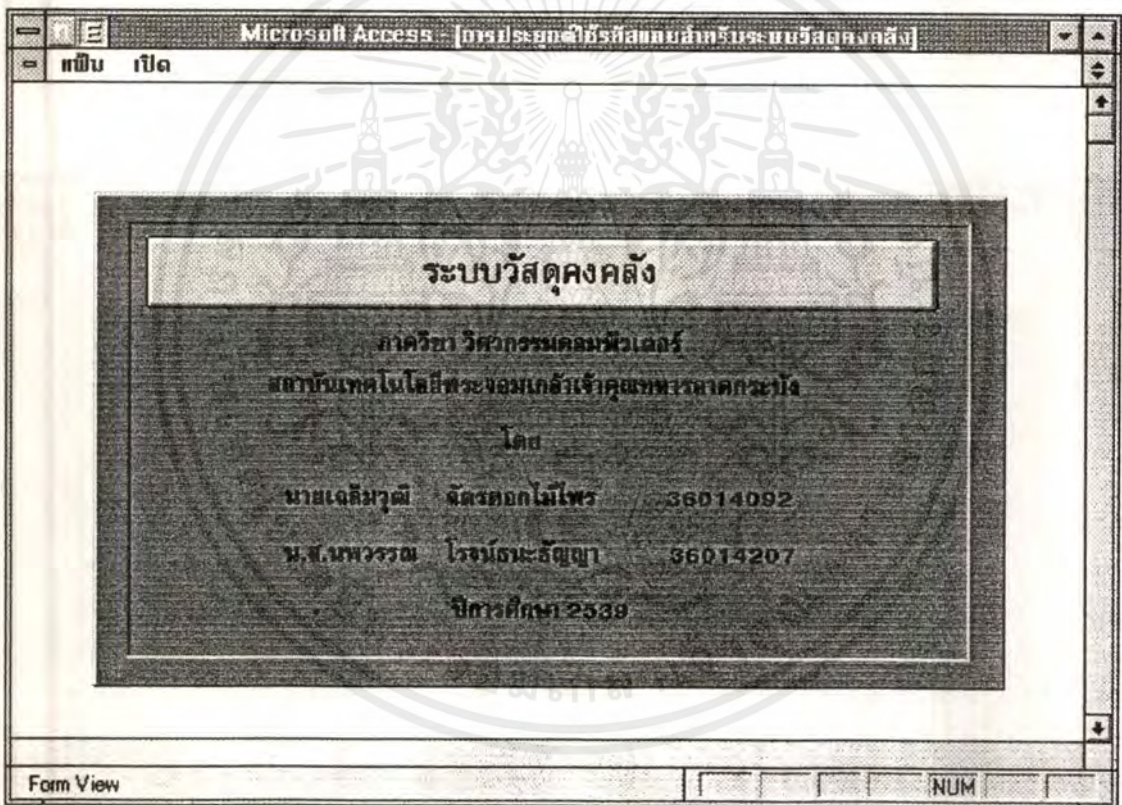
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ข้อมูลของเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

เมื่อเริ่มเข้าสู่การทำงานของระบบจะพบกับหน้าจอเริ่มต้นซึ่งเป็นหน้าจอแนะนำโปรแกรมระบบวัสดุคงคลัง ซึ่งหน้าจอดังกล่าวมีลักษณะเป็นดังรูปที่ 4.1

รูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอแนะนำโปรแกรม



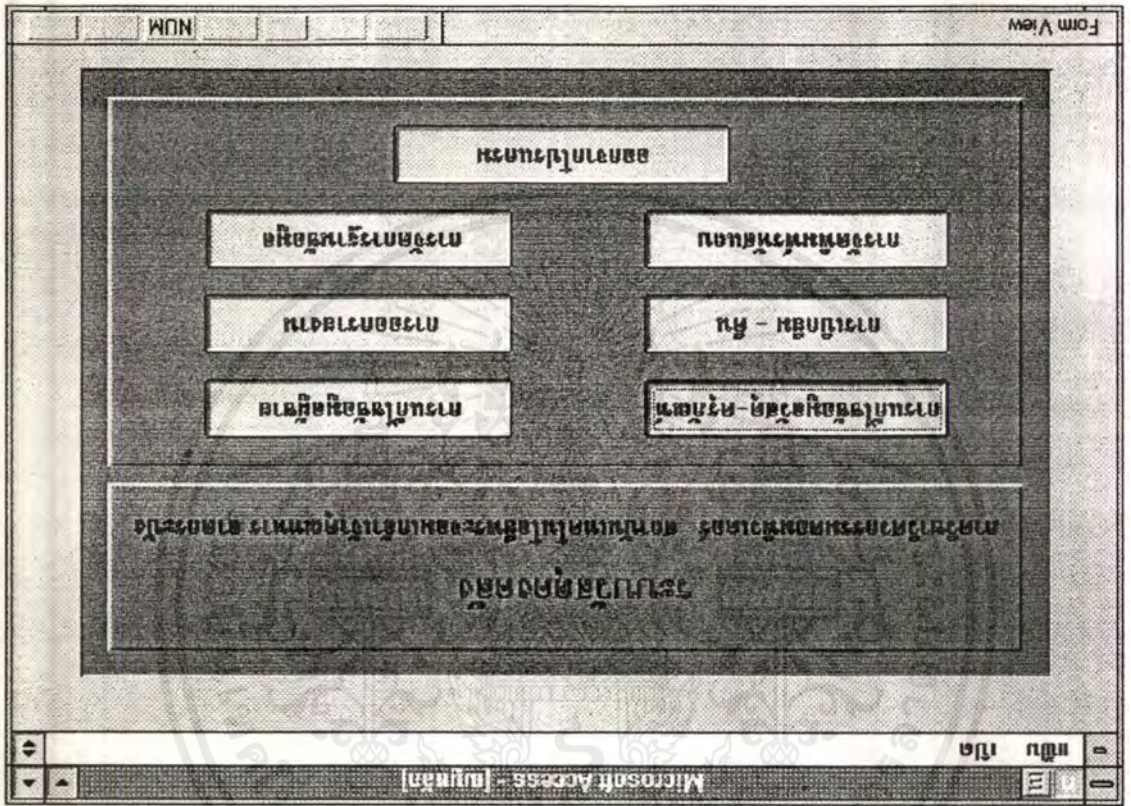
เมื่อคลิกปุ่มที่มีข้อความ “ระบบวัสดุคงคลัง” ก็จะผ่านหน้าจอนี้และเข้าสู่หน้าจอแสดงเมนูหลักของระบบ

4.1 เมนูหลักของระบบ

เมนูหลักแสดงขั้นตอนการทำงานทั้งหมดของระบบ การเข้าสู่ฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของระบบ ต้องทำผ่านเมนูหลักนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การแก้ไขข้อมูลวีดีโอ-ครูผู้สอน
 เป็นหน้าต่างแสดงการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของเนื้อหา ซึ่งอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั่วไป หรือ
 การแก้ไขข้อมูลวีดีโอในมุมมองแบบเต็ม



รูปที่ 4.2 แสดงหน้าต่างของเมนูหลักของระบบ

“ออกจาโปรแกรม”
 และดำเนินการแก้ไขข้อมูลวีดีโอในมุมมองแบบเต็ม ๑ และแสดงการออกจาโปรแกรม ผู้ใช้คลิกปุ่ม
 1) การแก้ไขข้อมูลวีดีโอ-ครูผู้สอน
 2) การแก้ไขข้อมูลวีดีโอ
 3) การปรับสี-สี
 4) การออกวางงาน
 5) การจัดพิมพ์ที่สแกน
 6) การจัดการฐานข้อมูล
 หน้าจอการทำงานบนหน้าจอที่แสดงในมุมมองแบบเต็มมี 6 หัวข้อด้วยกัน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

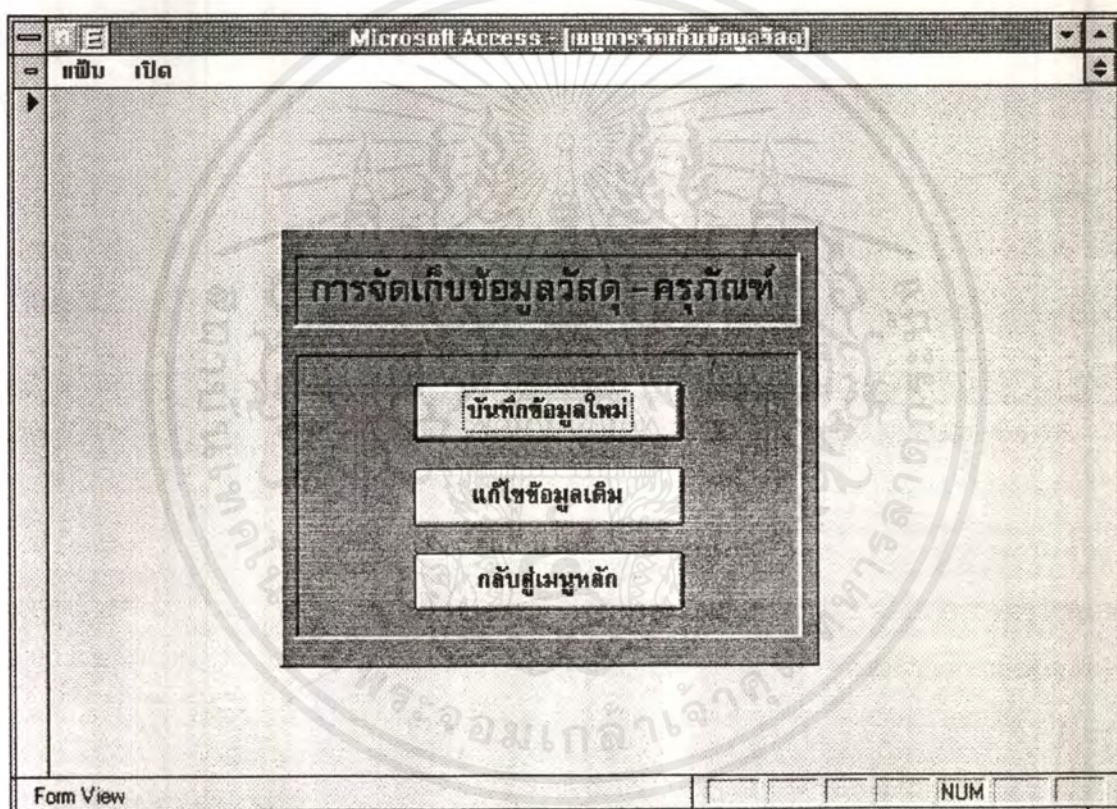
“ การแก้ไขข้อมูลวัสดุ-ครุภัณฑ์ ” จากเมนูหลัก จากนั้นจะพบเมนูย่อยซึ่งมีหัวข้อการทำงานให้ เลือกดังนี้

1). บันทึกข้อมูลใหม่

2). แก้ไขข้อมูลเดิม

ถ้าต้องการกลับสู่เมนูหลัก ก็สามารถทำได้โดยคลิกปุ่ม “ กลับสู่เมนูหลัก ”

รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลวัสดุ-ครุภัณฑ์

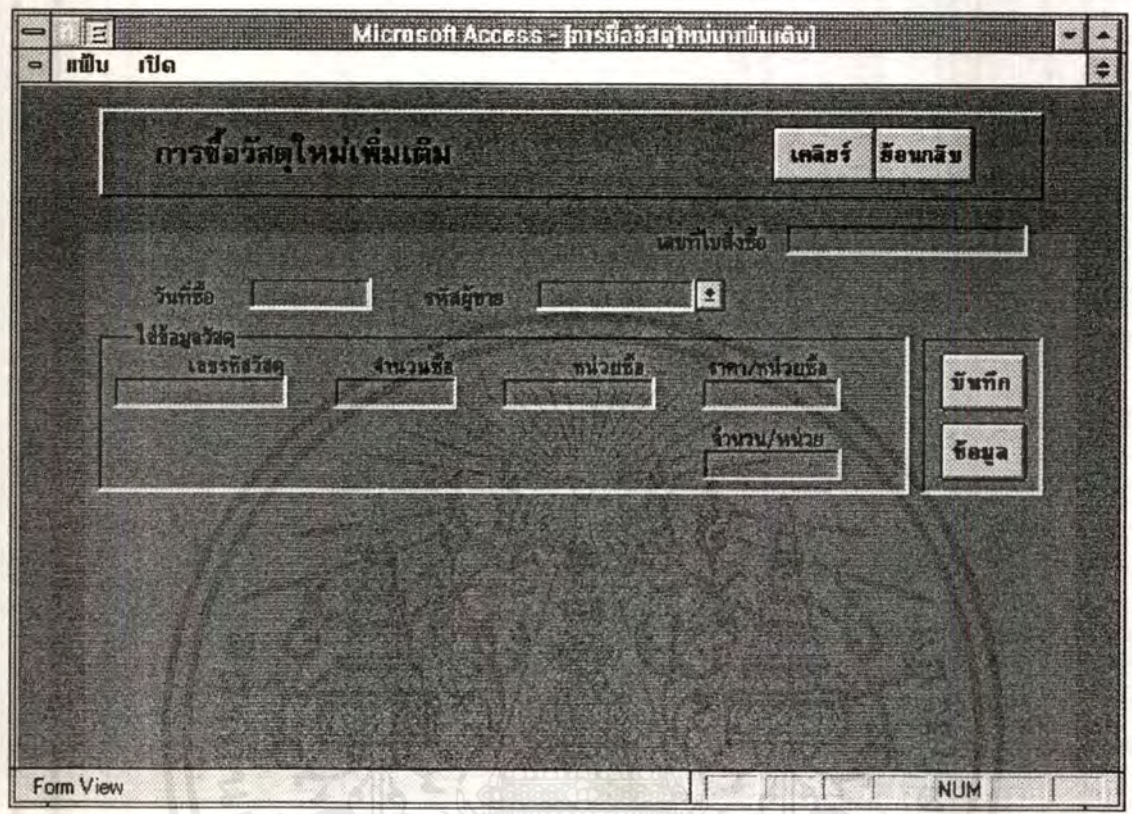


4.2.1 บันทึกข้อมูลใหม่

เมื่อมีการซื้อวัสดุใหม่มาเพิ่มเติมระบบวัสดุคงคลังหรือซื้อวัสดุใหม่มาใช้ จะต้องกรอกข้อมูลผ่านหน้าจอนี้ โดยที่ก่อนการเข้ามาใช้หน้าจอนี้จะต้องมีใบเสร็จรับเงินที่ผู้ขายออกให้ทางภาค วิชา และต้องมีการตั้งรหัสวัสดุตามที่ซื้อในใบเสร็จนั้นแล้วด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.4 แสดงหน้าจอการบันทึกข้อมูลวัสดุใหม่ (การซื้อวัสดุใหม่เพิ่มเติม)



เมื่อมีใบเสร็จรับเงินที่ออกโดยผู้ขายพร้อมกับตั้งรหัสวัสดุเรียบร้อยแล้ว (ถ้าเป็นวัสดุเก่าให้ใช้รหัสเดิม) ก็สามารถเริ่มกรอกข้อมูลได้ โดยเริ่มจากการกรอกเลขที่ใบสั่งซื้อ ซึ่งได้จากเลขประจำตัวผู้เสียภาษีของผู้ขายรายนั้น ๆ ตามด้วยเลขเล่มที่และเลขที่ของใบเสร็จใบนั้น ๆ (เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำกันขึ้นได้)

เช่น เลขประจำตัวผู้เสียภาษีของผู้ขายรายหนึ่งเป็น 3100152325 และใบเสร็จใบนั้นเป็นเล่มที่ 56 เลขที่ 35121 จะได้เลขที่ใบสั่งซื้อเป็น 31001523255635121

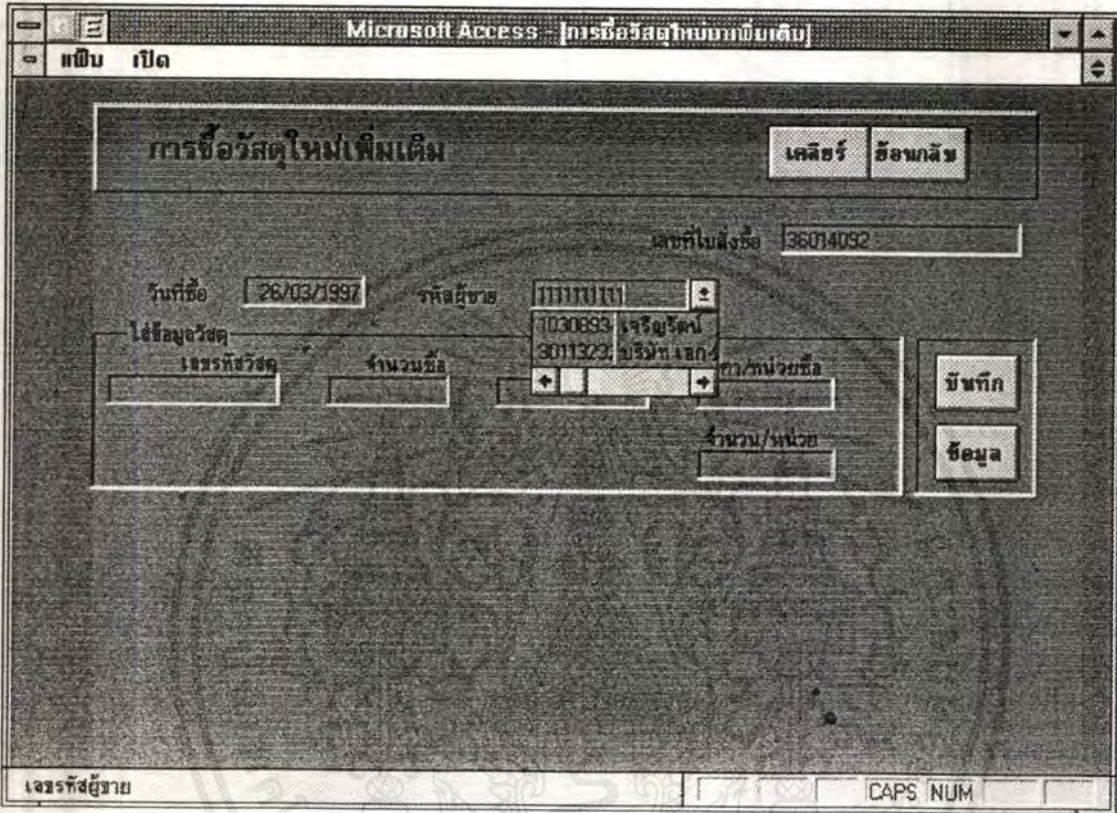
จากนั้นให้กรอกรวันที่ซื้อตามใบเสร็จรับเงินนั้น และรหัสผู้ขาย ซึ่งก็ได้กำหนดหมายเลขประจำตัวผู้เสียภาษีของผู้ขายรายนั้น ๆ โดยถ้าเป็นผู้ขายรายที่เคยติดต่อกแล้วก็สามารถคลิกปุ่มลูกศร (Drop Down List) เพื่อดูรายชื่อเก่าได้ ดังแสดงตามรูปที่ 4.5

เมื่อใส่รหัสผู้ขายแล้ว ก็จะปรากฏไอคอนข้อมูลผู้ขายขึ้นดังแสดงตามรูปที่ 4.6 ซึ่งถ้าเป็นผู้ขายรายเก่า ก็จะมีข้อมูลขึ้นมาในไอคอนเพื่อสามารถแก้ไขได้ แต่ถ้าเป็นผู้ขายรายใหม่ ภายในไอคอนก็จะมีข้อมูลแสดง ซึ่งผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลลงไปได้ตามรูปที่ 4.7 เมื่อตรวจสอบว่าข้อมูลถูกต้องแล้วก็ให้คลิกปุ่ม “ตกลง” ไอคอนผู้ขายก็จะปิดลงและทำการบันทึก

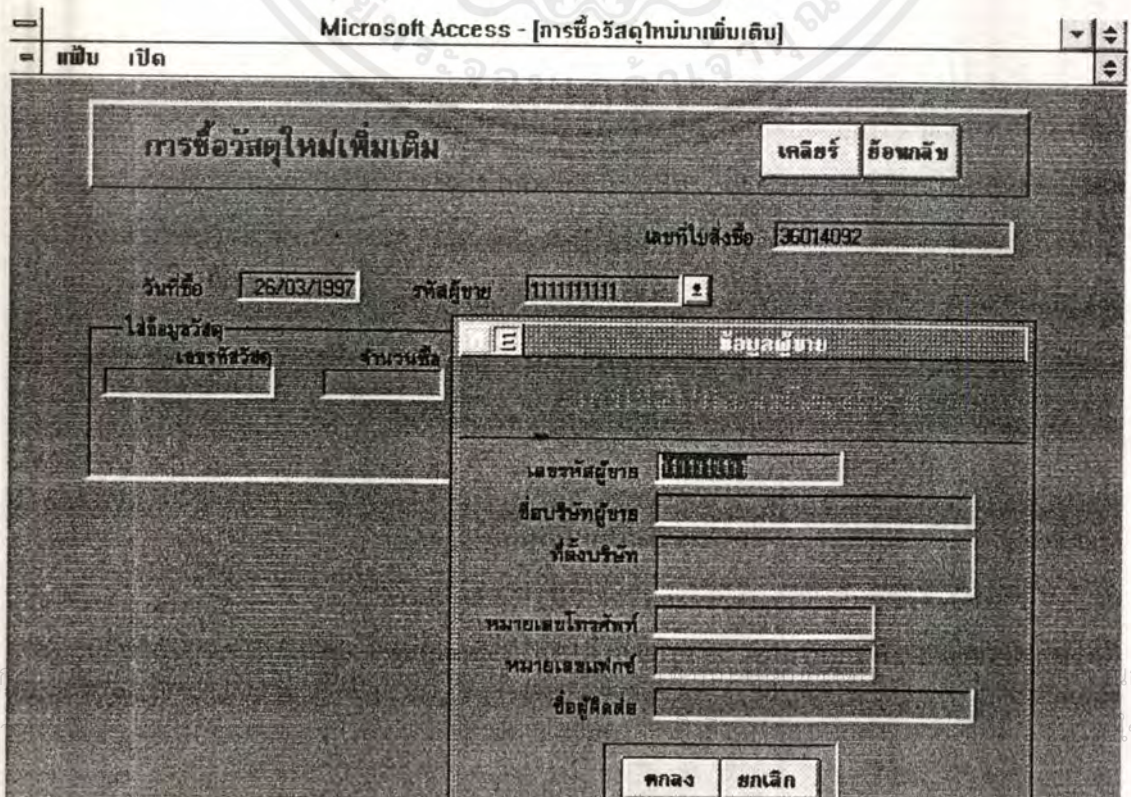
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลลงไป แต่ถ้าคลิกปุ่ม “ย้อนกลับ” ก็จะไม่มีการบันทึกข้อมูลใด ๆ เกิดขึ้นและสามารถแก้ไขรหัสผู้ขายได้ใหม่

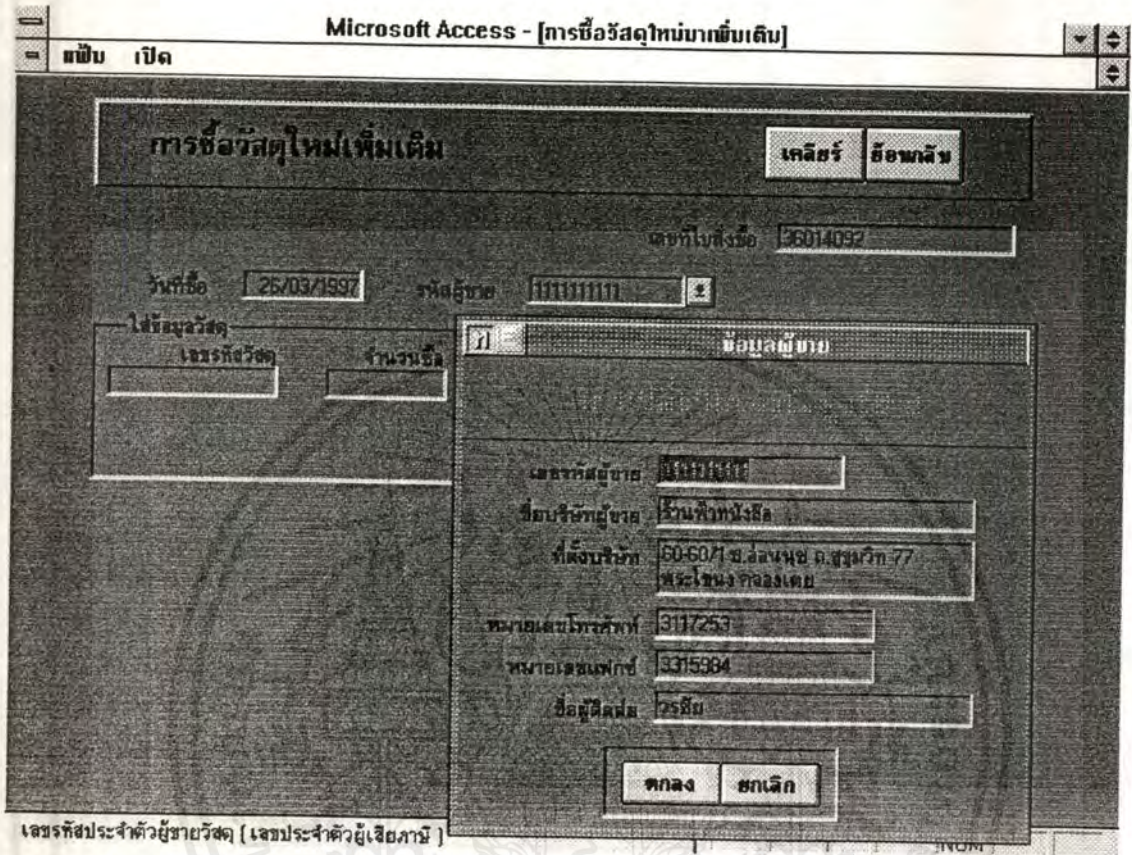
รูปที่ 4.5 แสดงการกรอกข้อมูลในหน้าจอการซื้อวัสดุใหม่เพิ่มเติม



รูปที่ 4.6 แสดงไดอะล็อกข้อมูลผู้ขาย



รูปที่ 4.7 แสดงการแก้ไขข้อมูลในไดอะล็อกข้อมูลผู้ชาย



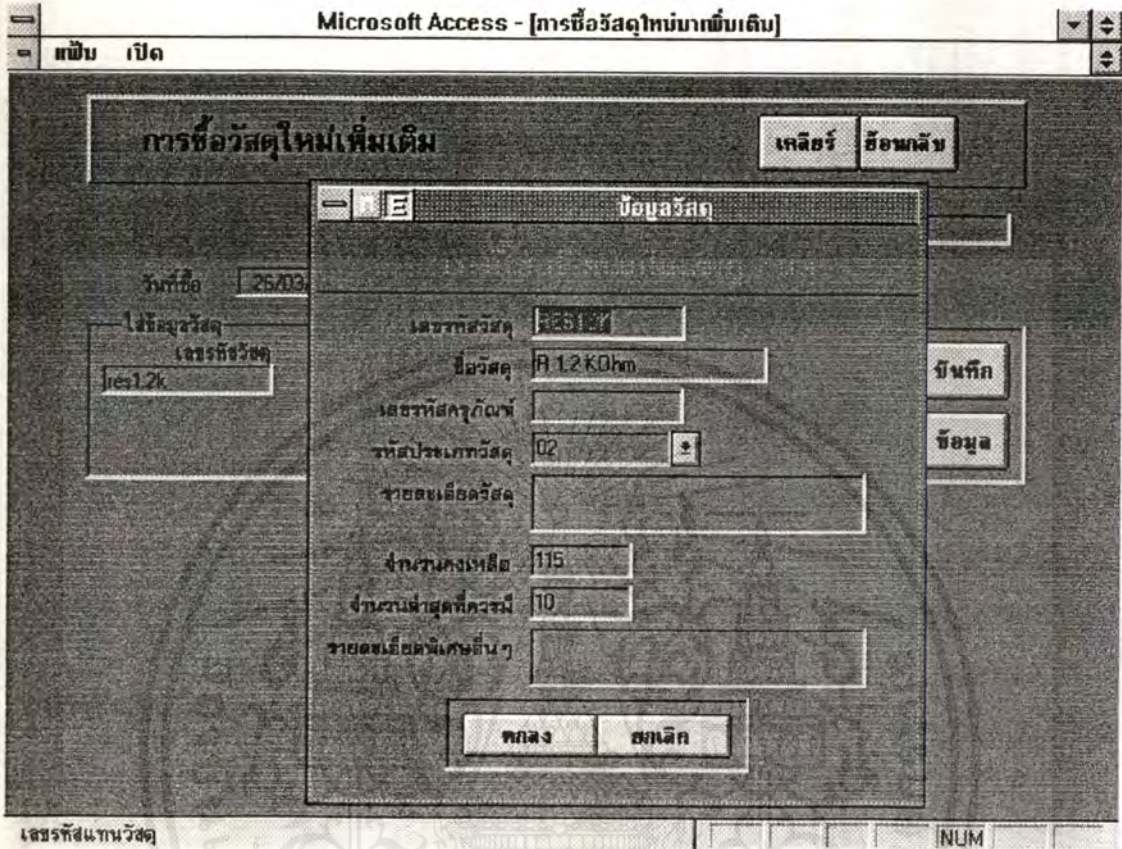
เมื่อกรอกข้อมูลผู้ชายแล้ว ก็จะเข้าสู่ส่วนของการกรอกข้อมูลวัสดุ โดยเริ่มจากการกรอกเลขรหัสวัสดุที่เคยมีอยู่แล้วหรือถ้ายังไม่เคยมีก็ให้ตั้งใหม่และกรอกข้อมูล ในทำนองเดียวกับไดอะล็อกข้อมูลผู้ชาย เมื่อกรอกเลขรหัสวัสดุ ไดอะล็อกข้อมูลวัสดุก็จะปรากฏขึ้นให้ใส่ข้อมูลใหม่หรือแก้ไขข้อมูลเท่าใดดังรูปที่ 4.8 และเมื่อคลิกที่ปุ่ม “ตกลง” ข้อมูลที่แก้ไขก็จะถูกบันทึกและไดอะล็อกก็จะปิดลง แต่หากคลิกที่ปุ่ม “ยกเลิก” ข้อมูลก็จะไม่ถูกบันทึกและกลับมาแก้ไขเลขรหัสวัสดุได้

หลังจากที่ใส่เลขรหัสวัสดุแล้ว ก็จะสามารถกรอกข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่ จุดประสงค์การซื้อ, หน่วยซื้อ, ราคาต่อหน่วย, จำนวนต่อหน่วยซื้อ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วให้คลิกปุ่ม “บันทึก” ข้อมูลที่กรอกก็จะถูกบันทึก และจำนวนซื้อก็จะถูกนำมาคูณกับจำนวนต่อหน่วยซื้อเพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนย่อยตามหน่วยที่ใช้ในการเบิกซื้อ-คืน และบันทึกจำนวนดังกล่าวนี้ในฐานข้อมูล

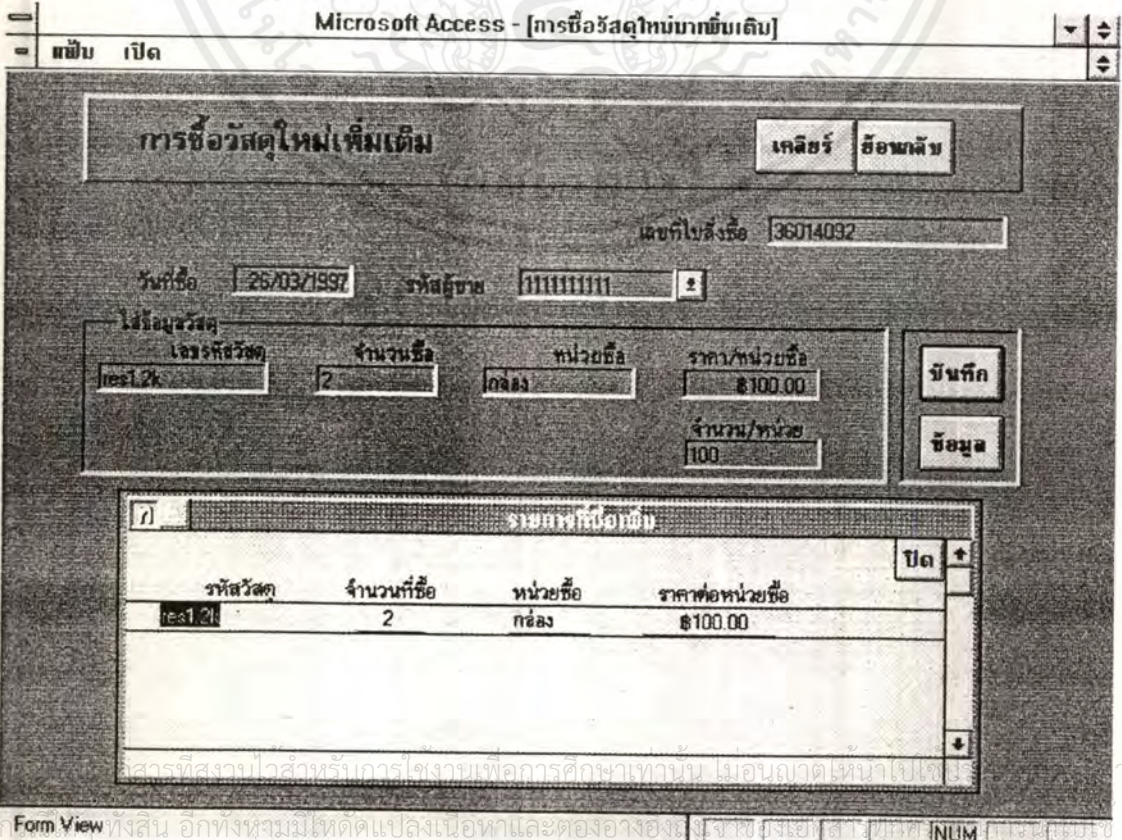
ข้อมูลที่ถูกบันทึกจะแสดงในไดอะล็อกรายการซื้อซึ่งจะปรากฏหลังจากคลิกปุ่ม “บันทึก” ดังแสดงตามรูปที่ 4.9 และเมื่อรับทราบข้อมูลแล้วก็คลิกปุ่ม “ปิด” ช่องใส่ข้อมูลในหน้าจอหลักก็จะถูกเคลียร์เพื่อให้ใส่ข้อมูลวัสดุอื่นตามเลขใบสั่งซื้อเดียวกันได้อีก ตามรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.8 แสดงไดอะล็อกข้อมูลวัสดุ



รูปที่ 4.9 แสดงไดอะล็อกรายการซื้อ



รูปที่ 4.10 แสดงผลหลังจากปิด ใคอะลือกรายการซื้อไปแล้ว

Microsoft Access - [การซื้อวัสดุใหม่เพิ่มเติม]

การซื้อวัสดุใหม่เพิ่มเติม

เลขที่ใบสั่งซื้อ 36014092

วันที่ซื้อ 26/03/1997 รหัสผู้ขาย 1

ใบรับแจ้งวัสดุ

เลขที่แจ้งวัสดุ	จำนวนซื้อ	หน่วยซื้อ	ราคา/หน่วยซื้อ

จำนวน/หน่วย

ยกเลิก

ข้อมูล

Form View

NUM

เมื่อต้องการดูข้อมูลอีกครั้งก็สามารถทำได้โดยคลิกปุ่ม “ข้อมูล” ใคอะลือกรายการซื้อ ก็จะปรากฏอีกครั้งตามเลขที่ใบสั่งซื้อนั้น ๆ

ถ้าไม่ต้องการเพิ่มรายการวัสดุในการสั่งซื้อครั้งนั้น ๆ แล้ว และต้องการกรอกข้อมูลการสั่งซื้อครั้งใหม่ ก็สามารถทำได้โดยการคลิกปุ่ม “เคลียร์” ของใส่ข้อมูลก็จะว่างเพื่อกรอกรายการซื้อใหม่ได้ แต่ถ้าหากต้องการออกจากหน้าจอนี้ก็ให้คลิกที่ปุ่ม “ย้อนกลับ” หน้าจอการซื้อวัสดุใหม่เพิ่มเติมก็จะปิดลง

รูปที่ 4.11 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “ข้อมูล” เพื่อเปิดไดอะล็อกกรายการซื้อ

Microsoft Access - [การซื้อวัสดุใหม่จากชั้นเก็บ]

เปิด

การซื้อวัสดุใหม่เพิ่มเติม

เคลียร์ ย้อนกลับ

เลขที่ใบสั่งซื้อ 36014092

วันที่ซื้อ 26/03/1997 รหัสผู้ขาย 111111111

ไดอะล็อกวัสดุ

เลขรหัสวัสดุ	จำนวนซื้อ	หน่วยซื้อ	ราคา/หน่วยซื้อ

จำนวน/หน่วย

บันทึก

ข้อมูล

ก	รายการที่ซื้อเพิ่ม			ปิด
รหัสวัสดุ	จำนวนที่ซื้อ	หน่วยซื้อ	ราคาต่อหน่วยซื้อ	
วัสดุ 1	2	กล่อง	๕100.00	

Form View

รูปที่ 4.12 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “เคลียร์”

Microsoft Access - [การซื้อวัสดุใหม่จากชั้นเก็บ]

เปิด

การซื้อวัสดุใหม่เพิ่มเติม

เคลียร์ ย้อนกลับ

เลขที่ใบสั่งซื้อ

วันที่ซื้อ รหัสผู้ขาย

ไดอะล็อกวัสดุ

เลขรหัสวัสดุ	จำนวนซื้อ	หน่วยซื้อ	ราคา/หน่วยซื้อ

จำนวน/หน่วย

บันทึก

ข้อมูล

Form View

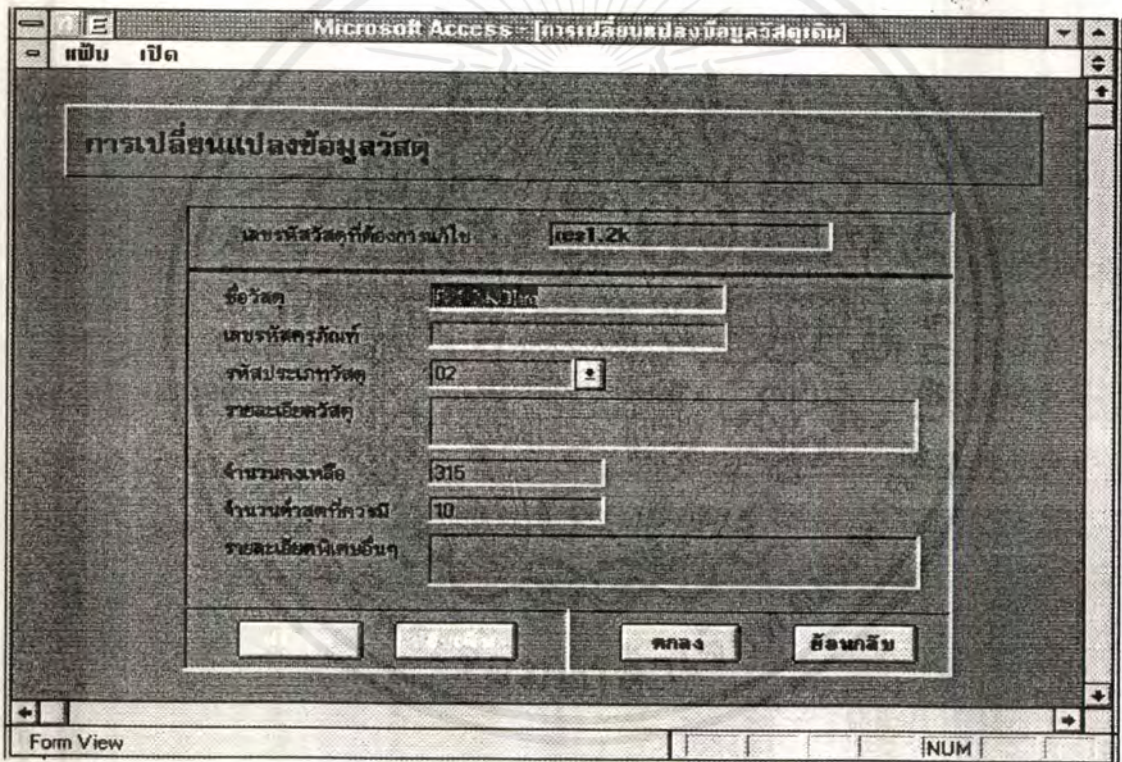
เอ
ไม่

การคำ
ใช้

4.2.2 การแก้ไขข้อมูลเดิม (วัสดุ)

เป็นหน้าจอที่ใช้เพื่อแก้ไขข้อมูลวัสดุเดิมที่มีอยู่แล้ว โดยเริ่มต้นด้วยการกรอกรหัสวัสดุที่ต้องการแก้ไข ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบางอย่าง เช่น รายละเอียด, จำนวน สำหรับการปรับจำนวนคงเหลือนั้นก็สามารถทำได้โดยการคลิกปุ่ม “ ปรับลด ” และ “ ปรับเพิ่ม ” ไม่สามารถที่จะเข้าไปทำการแก้ไขโดยตรงได้ และรหัสประเภทวัสดุก็ไม่สามารถทำการแก้ไขได้เช่นกัน เพราะอาจมีผลทำให้เกิดความผิดพลาดได้ในภายหลัง

รูปที่ 4.13 แสดงหน้าจอการแก้ไขข้อมูลเดิม



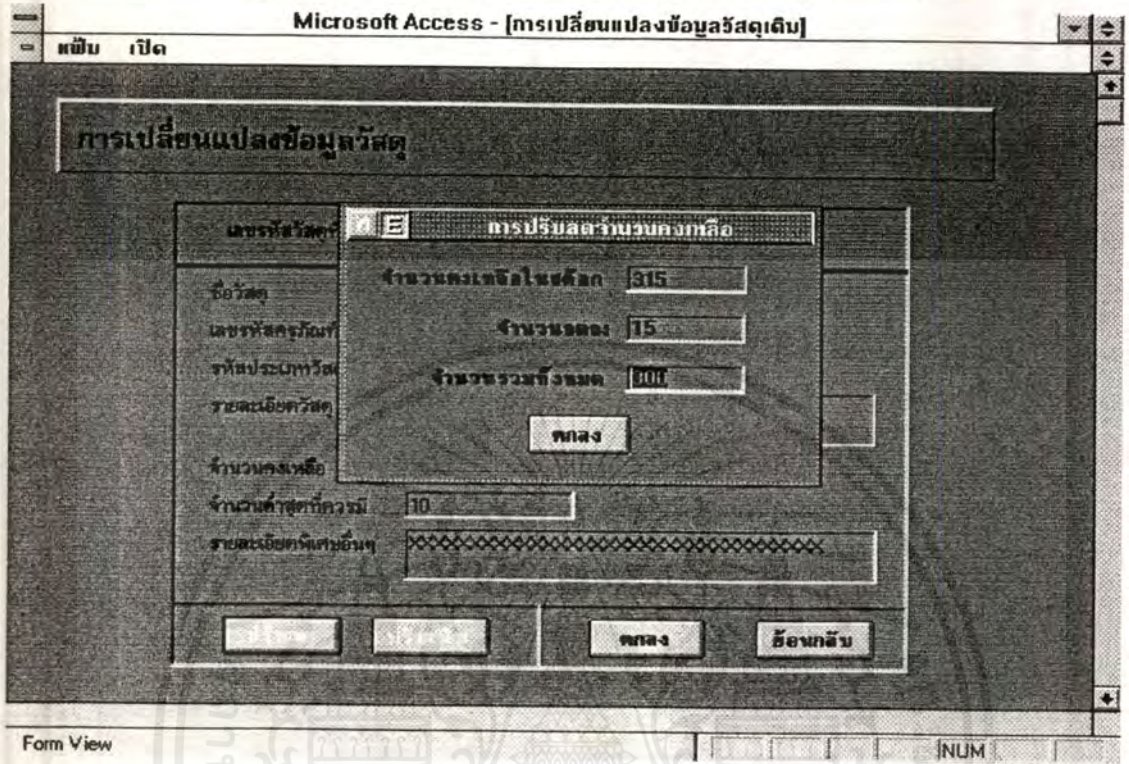
เมื่อคลิกที่ปุ่ม “ ปรับลด ” ก็จะปรากฏไดอะล็อกการปรับลดจำนวนคงเหลือขึ้นมาเพื่อสามารถปรับค่าจำนวนคงเหลือได้ โดยเมื่อใส่ค่าจำนวนที่ลดลง โปรแกรมก็จะหักลบจากยอดคงเหลือเดิมโดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ 4.14

เมื่อคลิกที่ปุ่ม “ ปรับเพิ่ม ” ก็จะเกิดการทำงานในทางตรงข้ามกับการปรับลดนั่นเอง ดังแสดงตามรูปที่ 4.15

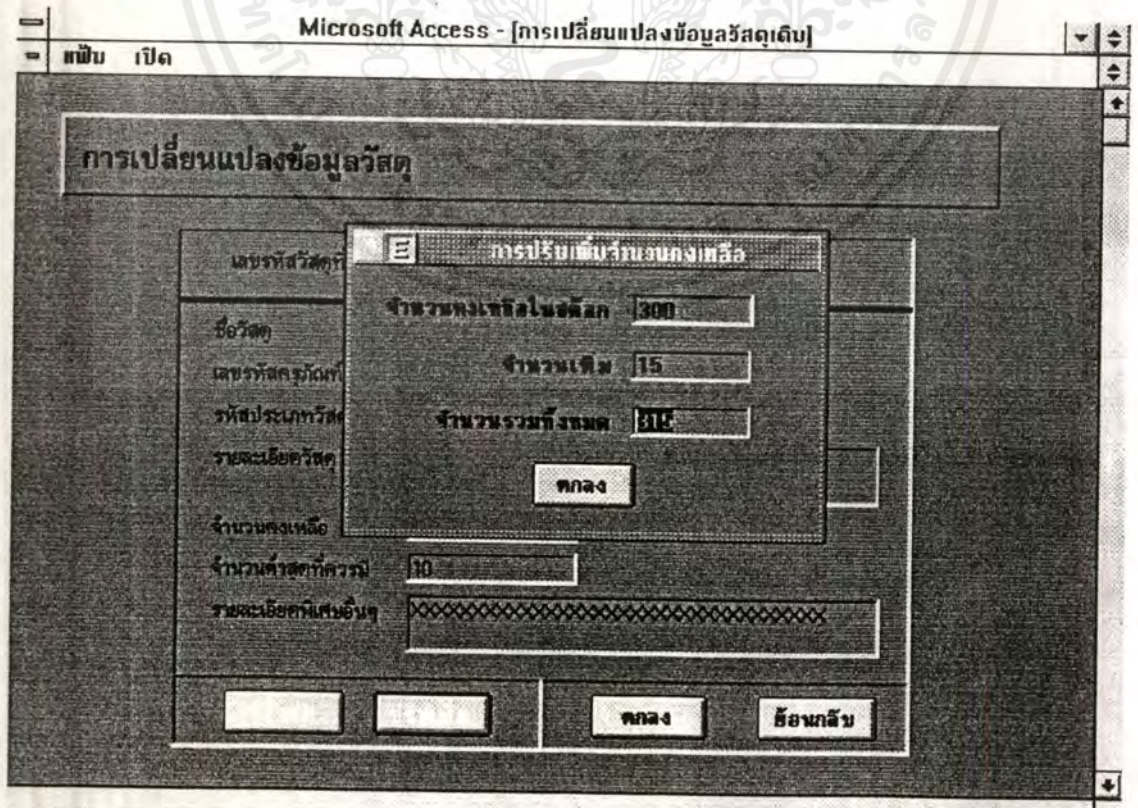
หลังจากการแก้ไขทั้งหมดแล้ว ก็ให้คลิกที่ปุ่ม “ ตกลง ” ข้อมูลที่ทำการแก้ไขก็จะถูกบันทึกลงไป โดยจะมีข้อความแจ้งให้ทราบว่าข้อมูลถูกบันทึกไปแล้วตามรูปที่ 4.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.14 แสดงไดอะล็อกการปรับลดจำนวนคงเหลือ

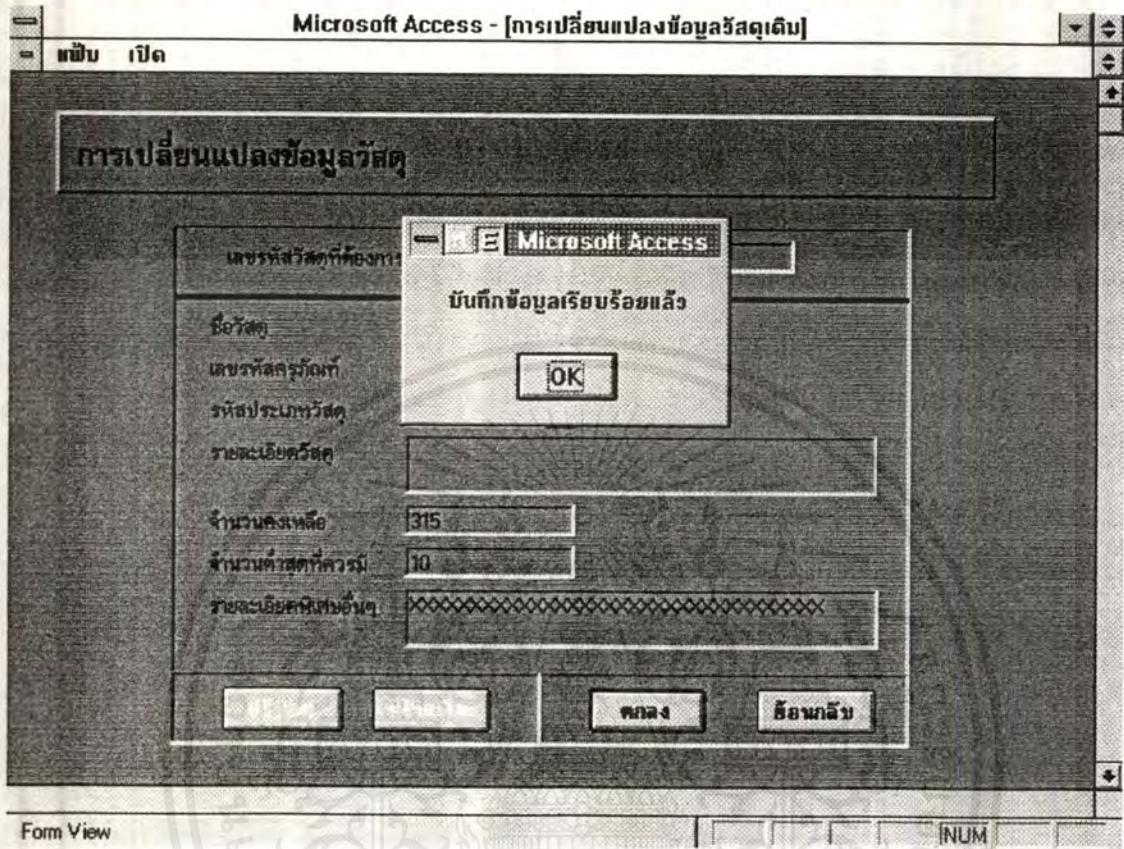


รูปที่ 4.15 แสดงไดอะล็อกการปรับเพิ่มจำนวนคงเหลือ

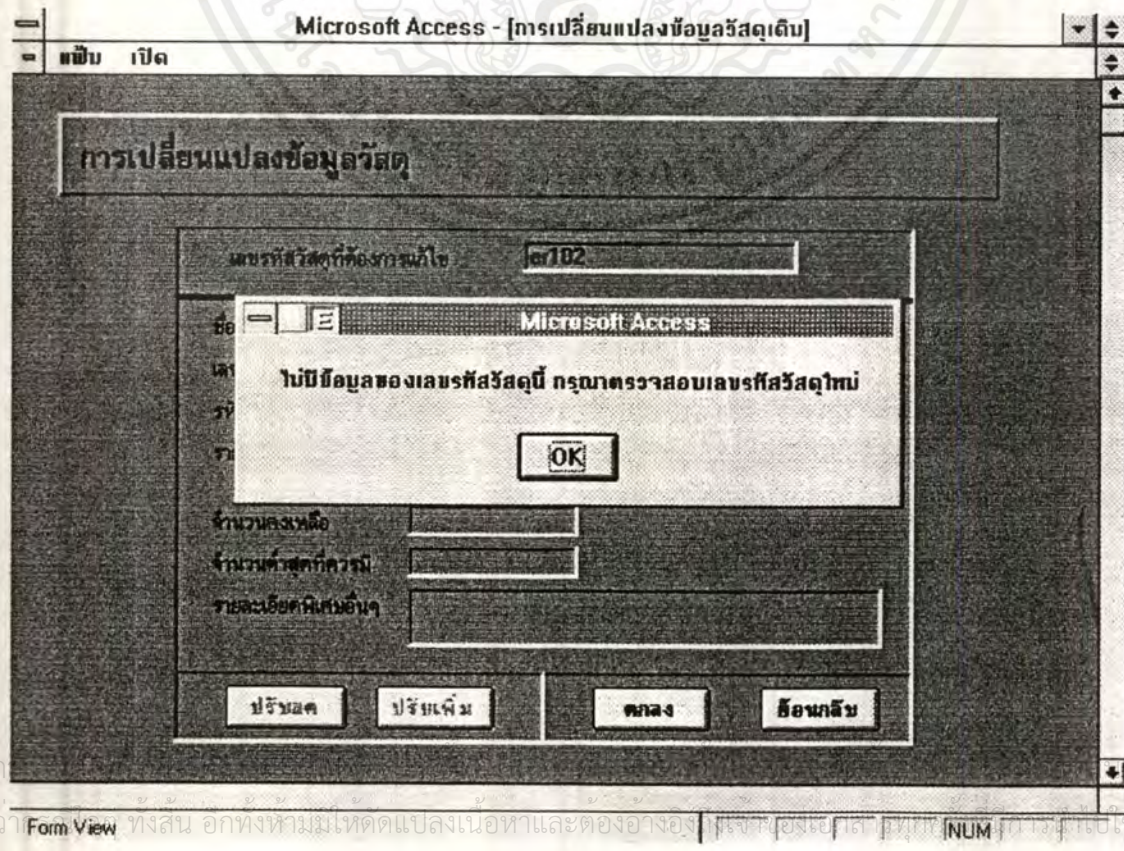


เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 Form View เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต NUM

รูปที่ 4.16 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “ตกลง” ซึ่งจะมีข้อความแจ้งว่ามีการบันทึกข้อมูลแล้ว



รูปที่ 4.17 แสดงผลเมื่อใส่รหัสวัสดุที่ยังไม่เคยมีการบันทึกลงไป



ตามรูปที่ 4.17 ถ้าเลขรหัสวัสดุที่ใส่เข้าไปเป็นรหัสที่ยังไม่เคยมีการบันทึกก่อนหน้านี้ ก็จะไม่สามารถทำการแก้ไขได้ โดยจะมีข้อความขึ้นมาเตือนให้ทราบ

4.3 การเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ขาย

หน้าจอนี้ใช้สำหรับการแก้ไขข้อมูลผู้ขายเดิมที่เคยมีการติดต่อกับภาควิชามาแล้ว ซึ่งมีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับหน้าจอการแก้ไขข้อมูลเดิมของวัสดุ วิธีการกรอกรหัสผู้ขายก็สามารถกรอกโดยตรงหรือคลิกที่ปุ่มลูกศรเพื่อแสดงเลขรหัสต่าง ๆ ได้. (ดังที่ได้อธิบายไว้แล้ว รหัสผู้ขายก็คือ เลขประจำตัวผู้เสียภาษีของผู้ขายรายนั้น ๆ นั่นเอง)

รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอการเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ขาย

เลขรหัสผู้ขายที่คงสถานะไว้	1030893402	รวิชัยรัตน์
เลขรหัสผู้ขาย	111111111	3011323220 อธิชัย เอกชัย ดิลก
ชื่อบริษัทผู้ขาย	ร้านฟ้าทางใจ	
ที่ตั้งบริษัท	60-60/1 ซ. สลนพูน อ. ดุสิตนบุรี 72 พระโขนง กทม	
หมายเลขโทรศัพท์	3117253	
หมายเลขแฟกซ์	3315984	
ชื่อผู้ติดต่อ	วิรัชชัย	

เมื่อแก้ไขข้อมูลเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็คลิกปุ่ม “ ตกลง ” ข้อมูลก็จะถูกบันทึกลงไปตามที่ทำการแก้ไข ตามที่แสดงดังรูปที่ 4.19

ในการทำงานเกี่ยวกับการแก้ไขข้อมูลเดิมของวัสดุ ถ้ารหัสผู้ขายที่ใส่เข้าไปไม่เคยมีการบันทึกมาก่อน ก็จะมีข้อความแจ้งให้ทราบว่าไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ดังแสดงตามรูปที่ 4.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.19 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “ตกลง” ข้อมูลก็จะถูกบันทึกตามที่แก้ไข

Microsoft Access - [การเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ชายเดิม]

Form View

การเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ชาย

ตกลง ย้อนกลับ

Microsoft Access

บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

OK

เลขรหัสผู้ชายที่คงคา

เลขรหัสผู้ชาย

ชื่อจริงผู้ชาย

ที่ตั้งบริษัท 60-60/1 ซ. อัสสัมชัญ ถ. สุขุมวิท 77 พระโขนง คลองเตย กทม. 10250

หมายเลขโทรศัพท์ 3117253

หมายเลขแฟกซ์ 3315984

ชื่อผู้ติดต่อ วรชัย

NUM

รูปที่ 4.20 แสดงผลเมื่อกรอกรหัสผู้ชายที่ยังไม่เคยมีการบันทึกมาก่อน

Microsoft Access - [การเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ชายเดิม]

Form View

การเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ชาย

ตกลง ย้อนกลับ

Microsoft Access

ไม่มีข้อมูลประวัติผู้ชายรายนี้ กรุณาตรวจสอบรหัสผู้ชายใหม่!

OK

เลขรหัสผู้ชายที่คงคาใหม่ 594596

หมายเลขโทรศัพท์

หมายเลขแฟกซ์

ชื่อผู้ติดต่อ

NUM

4.4 การเบิกยืม-คืนวัสดุ

เมื่อคลิกเลือกการเบิกยืม-คืนจากเมนูหลักก็จะเข้าสู่การทำงานของหน้าจอการเบิกยืม-คืนของวัสดุ-ครุภัณฑ์ ซึ่งมีบุคคลากรที่สามารถทำการเบิกยืม-คืนได้ 3 ประเภท คือ อาจารย์, เจ้าหน้าที่, นักศึกษา เมนูการเบิกยืม-คืนแสดงดังรูปที่ 4.21

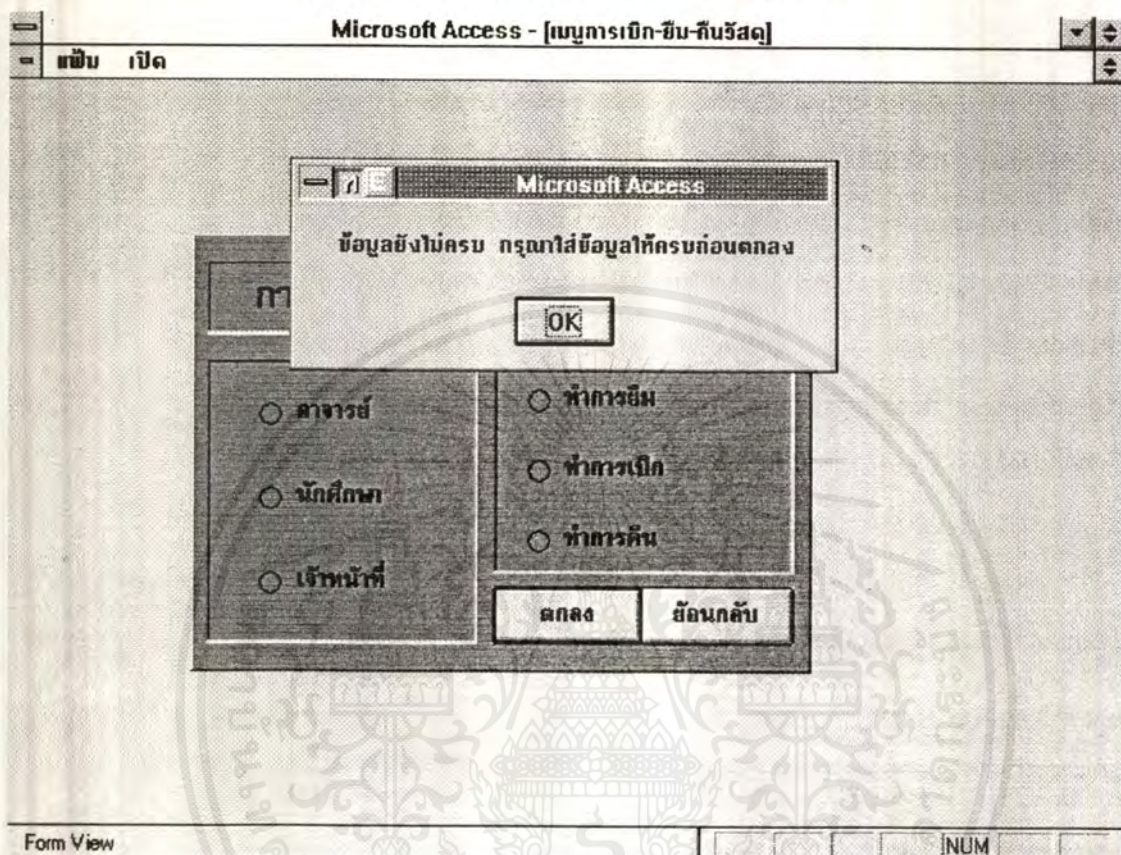
รูปที่ 4.21 แสดงเมนูการเบิกยืม-คืนวัสดุ

จากหน้าจอการเบิกยืม-คืนจะต้องทำการเลือกบุคคลากรและกิจกรรมที่จะทำ ถ้าไม่เลือกแล้วคลิกที่ปุ่ม “ตกลง” จะมีข้อความเตือนว่ายังใส่ข้อมูลไม่ครบตามที่กำหนดดังแสดงตามรูปที่ 4.22

4.4.1 การยืมวัสดุของอาจารย์

เมื่อเลือก “อาจารย์” และ “ทำการยืม” จากเมนูการเบิกยืม-คืน แล้วคลิกปุ่ม “ตกลง” ก็จะเข้าสู่การทำงานของหน้าจอการยืมวัสดุของอาจารย์ ซึ่งแสดงตามรูปที่ 4.23

รูปที่ 4.22 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “ตกลง”
โดยที่ยังไม่ได้ทำการเลือกบุคคลากรและกิจกรรม



รูปที่ 4.23 แสดงหน้าจอกรณียกวัสดุของอาจารย์

The screenshot shows a Microsoft Access window titled "Microsoft Access - [กรณียกอุปกรณ์ของอาจารย์]". The form is titled "การยื่นขออุปกรณ์ของอาจารย์" (Teacher Equipment Request Form). It features several input fields and buttons. At the top right, there are buttons for "พิมพ์" (Print), "เคลียร์" (Clear), and "ย้อนกลับ" (Cancel). Below these is a date field showing "วันที่ 26/03/1997". There is a text input field for "เลขรหัสอาจารย์" (Teacher ID). The main section is titled "ข้อมูลการยื่น" (Request Information) and contains several input fields: "รหัสวัสดุ" (Material Code), "ชื่อวัสดุ" (Material Name), "จุดประสงค์" (Purpose), "จำนวน" (Quantity), and "เจ้าหน้าที่" (Staff). To the right of these fields are two buttons: "ข้อมูล" (Information) and "ยื่น" (Submit).

การกรอกข้อมูลในหน้าจอนี้ เริ่มที่การใส่รหัสอาจารย์โดยเลือกที่ปุ่มรูปลูกศรซึ่งเมื่อกดปุ่มนี้จะมีรายชื่ออาจารย์แสดงให้เห็นเมื่อเลือกแล้วชื่ออาจารย์จะปรากฏต่อเนื่องโดยอัตโนมัติ สำหรับวันที่ทำการยืมจะเป็นวันที่ปัจจุบันที่เกิดการยืมขึ้นซึ่งก็จะมีปรากฏโดยอัตโนมัติอยู่แล้วเช่นเดียวกัน เมื่อเลือกอาจารย์แล้วสามารถคลิกที่ปุ่ม “ข้อมูล” เพื่อดูข้อมูลการยืมของอาจารย์ท่านดังกล่าวได้จากโคดเลือกรายการที่ยืม ถ้าโคดเลือกไม่มีข้อมูลก็แสดงว่าไม่มีข้อมูลการยืมของอาจารย์ท่านนั้น ถ้าต้องการยืมก็ให้ปิดโคดเลือกดังกล่าวและกรอกข้อมูลรหัสวัสดุที่จะยืม โดยสามารถกรอกผ่านคีย์บอร์ดหรือใช้เครื่องอ่านรหัสแถบก็ได้ เมื่อกรอกแล้วก็ให้ใส่จุดประสงค์การยืม, จำนวนยืม, รหัสเจ้าหน้าที่ผู้อนุมัติ เมื่อกรอกครบถ้วนแล้วก็ให้คลิกที่ปุ่ม “ยืม” ข้อมูลทั้งหมดก็จะถูกบันทึกและโคดเลือกรายการที่ยืมก็จะปรากฏขึ้น โดยมีเรคอร์ดล่าสุดที่เพิ่งกรอกไปแสดงให้เห็นด้วย เมื่อรับทราบข้อมูลแล้วก็ให้คลิกปุ่ม “ปิด” โคดเลือกดังกล่าวก็จะหายไป ดังแสดงตามรูปที่ 4.24

รูปที่ 4.24 แสดงโคดเลือกรายการที่ยืม

Microsoft Access - [กรณียุโรปรมณ์ของอาจารย์]

การยืมอุปกรณ์ของอาจารย์

เคสิสร์ ย้อนกลับ

วันที่ 26/03/1997

เลขรหัสอาจารย์ 04 ลงวันที่ 26/03/97

ข้อมูลการยืม

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	เจ้าหน้าที่	ข้อมูล
res1.2k	R 1.2 KOhm	ใช้ในศ. โปรเจค	2	04	ยืม

รายการที่ยืม

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	เจ้าหน้าที่	ปิด
24711051482	เก้าอี้	ไว้ในห้อง	1	03	
res1.2k	R 1.2 KOhm	ใช้ในศ. โปรเจค	2	04	

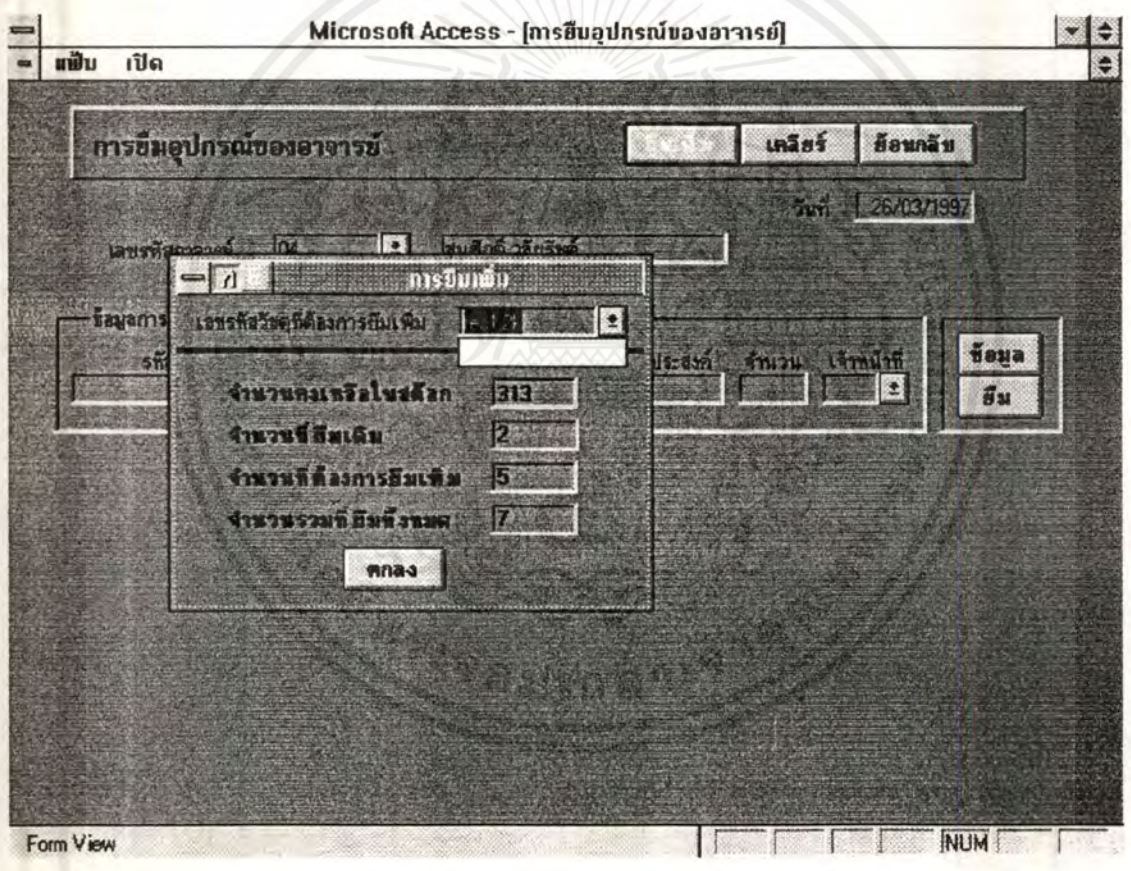
Form View

FLTR NUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่พิมพ์อุปกรณ์ที่เคยพิมพ์มาแล้วและจำนวนคงเหลือยังมีพอให้พิมพ์เพิ่ม ให้คลิกที่ปุ่ม “พิมพ์เพิ่ม” ใดอะลือกการพิมพ์วัสดุเพิ่มก็จะปรากฏขึ้นเพื่อให้กรอกจำนวนพิมพ์เพิ่ม ขั้นตอนการกรอกข้อมูลคือ ใส่รหัสวัสดุที่ต้องการจะพิมพ์เพิ่มซึ่งสามารถคลิกปุ่มรูปลูกศรดูได้ เมื่อเลือกรหัสวัสดุแล้วก็ให้ทำการกรอกจำนวนพิมพ์เพิ่มที่เป็นไปได้ (คือ ไม่เกินจำนวนคงเหลือ) จากนั้นข้อมูลจำนวนที่พิมพ์ทั้งหมดก็จะถูกปรับเปลี่ยนและบันทึกใหม่ หลังจากคลิกปุ่ม “ตกลง” ใดอะลือกการพิมพ์เพิ่มแสดงตามรูปที่ 4.25

รูปที่ 4.25 แสดงใดอะลือกการพิมพ์วัสดุเพิ่ม



ถ้าอาจารย์ท่านนั้น ๆ ต้องการพิมพ์วัสดุอุปกรณ์ใดอีก ก็สามารถกรอกข้อมูลและทำกิจกรรมตามทีกล่าวมาซ้ำอีกได้ แต่ถ้าไม่ต้องการแล้วให้คลิกที่ปุ่ม “เคลียร์” เพื่อสามารถทำการพิมพ์ของอาจารย์ท่านอื่นต่อไปได้ ช่องใส่ข้อมูลจะว่างเพื่อรอรับค่าใหม่ ดังแสดงตามรูปที่ 4.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.26 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “เคลียร์” เพื่อลบข้อมูลการขืมของอาจารย์ท่านใหม่

Microsoft Access - [การขืมอุปกรณ์ของอาจารย์]

ขืมเพิ่ม **เคลียร์** ย้อนกลับ

วันที่: 26/03/1997

เลขรหัสอาจารย์: []

ข้อมูลการขืม

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	เจ้าหน้าที่
[]	[]	[]	[]	[]

ข้อมูล ขืม

Form View NUM

รูปที่ 4.27 แสดงข้อความเตือนให้ใช้ปุ่ม “ขืมเพิ่ม”

Microsoft Access - [การขืมอุปกรณ์ของอาจารย์]

ขืมเพิ่ม **เคลียร์** ย้อนกลับ

วันที่: 28/03/1997

เลขรหัสอาจารย์: []

ข้อมูลการขืม

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	เจ้าหน้าที่
res1.2k	[]	[]	[]	[]

ข้อมูล ขืม

ได้มีการขืมวัสดุนี้ไปแล้ว หากต้องการอีกกรุณาเลือกปุ่ม ขืมเพิ่ม

OK

Calculating... NUM

ในกรณีที่วัสดุถูกยืมไปแล้วและสามารถยืมเพิ่มได้ เมื่อรอกรหัสวัสดุจะมีข้อความขึ้นแจ้งให้ทราบว่ามีการยืมวัสดุดังกล่าวไปแล้ว ถ้าต้องการยืมอีกให้คลิกที่ปุ่ม “ยืมเพิ่ม” ดังแสดงตามรูปที่ 4.27

แต่ในกรณีที่ไม่สามารถยืมวัสดุซ้ำได้อีก เมื่อรอกรหัสวัสดุจะมีข้อความขึ้นแจ้งว่ามีการยืมวัสดุนี้ไปแล้วและไม่สามารถยืมได้อีกให้ตรวจสอบคู่มือ ดังรูปที่ 4.28

รูปที่ 4.28 แสดงข้อความเตือนว่ามีการยืมซ้ำและไม่สามารถยืมได้อีก



4.4.2 การยืมของนักศึกษา

เมื่อเลือก “นักศึกษา” และ “ทำการยืม” จากเมนูการเบิกยืม-คืน แล้วคลิกปุ่ม “ตกลง” จะเข้าสู่การทำงานของหน้าจอการยืมของนักศึกษา ซึ่งการทำงานมีลักษณะเหมือนการยืมของอาจารย์ แต่จะมีรูปของนักศึกษาแสดงด้วย ดังแสดงตามรูปที่ 4.29

4.4.3 การยืมของเจ้าหน้าที่

เมื่อเลือก “เจ้าหน้าที่” และ “ทำการยืม” จากเมนูการเบิกยืม-คืน แล้วคลิกปุ่ม “ตกลง” จะเข้าสู่การทำงานของหน้าจอการยืมของเจ้าหน้าที่ ซึ่งการทำงานก็เป็นลักษณะเดียวกันตามรูปที่ 4.30 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.29 แสดงหน้าจอการยืมวัสดุของนักศึกษา

Microsoft Access - [กรณียืมอุปกรณ์ของนักศึกษา]

การยืมอุปกรณ์ของนักศึกษา

วันที่: 26/03/1997

เลขรหัสประจำตัวนักศึกษา: 36014092

สวารร แมทอินทอช 4 ID

ข้อมูลการยืม

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	เจ้าหน้าที่
RESIST	R 1.2 KOhm	ทำPROJECT	10	01
CAP10UF	C 10 MicroFarad	ทำโปรเจค	5	01

Form View | FLTR | NUM

รูปที่ 4.30 แสดงหน้าจอการยืมวัสดุของเจ้าหน้าที่

Microsoft Access - [กรณียืมอุปกรณ์ของเจ้าหน้าที่]

การยืมอุปกรณ์ของเจ้าหน้าที่

วันที่: 26/03/1997

เลขรหัสเจ้าหน้าที่: 03 สมบูรณ์ สอนวิชาจริง

ข้อมูลการยืม

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน
RESIST	R 1.2 KOhm	ซ่อมอุปกรณ์	3

Form View | FLTR | NUM

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.4 การเบิกวัสดุของอาจารย์

หน้าจอการเบิกวัสดุของอาจารย์ จะปรากฏเมื่อมีการเลือก “อาจารย์” และ “ทำการเบิก” จากเมนูการเบิกยืม-คืน โดยกิจกรรมการเบิกนั้น คือการนำเอาวัสดุไปโดยไม่ต้องนำมาคืนในภายหลัง ซึ่งวัสดุที่จะทำการเบิกได้ต้องเป็นอุปกรณ์ประเภทใช้แล้วหมดไป ได้แก่ อุปกรณ์จำพวก อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เท่านั้น ขั้นตอนการป้อนข้อมูลสำหรับการเบิกชิ้นแรก คือการเลือกรหัสผู้เบิก ซึ่งมีการเบิกของอาจารย์ก็ได้แก่รหัสอาจารย์ โดยสามารถเลือกได้โดยคลิกปุ่มรูปลูกศร จากนั้นชื่ออาจารย์ก็จะปรากฏต่อเนื่องโดยอัตโนมัติ จากนั้นทำการป้อนรหัสวัสดุที่จะทำการเบิกพร้อมกับใส่จำนวนและวัตถุประสงค์ จากนั้นเลือกเจ้าหน้าที่ที่ทำการอนุมัติการเบิก เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนก็ให้คลิกที่ปุ่ม “เบิก” ข้อมูลการเบิกก็จะถูกบันทึกลงไปและมีไอคอนรายการที่เบิกแสดงข้อมูลที่กรอกไปด้วย ถ้าต้องการจบกิจกรรมของอาจารย์ท่านนั้นๆ และเริ่มทำการเบิกของอาจารย์ท่านอื่น ก็ให้คลิกปุ่ม “เคลียร์” หน้าจอก็จะว่างและรอรับข้อมูลอาจารย์ท่านอื่นต่อไป แต่ถ้าต้องการจบการทำงานก็ให้คลิกที่ปุ่ม “ย้อนกลับ”

รูปที่ 4.31 แสดงหน้าจอการเบิกวัสดุของอาจารย์

Microsoft Access - [การเบิกอุปกรณ์ของอาจารย์]

แท็บ เปิด

การเบิกอุปกรณ์ของอาจารย์

เคลียร์ ย้อนกลับ

เลขรหัสอาจารย์ 01 ประสาร ตั้งศิลาพนัง วันที่ 26/03/1997

ทำการเบิก

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	เจ้าหน้าที่
cap10/f	C 10 MicroFarad	ใช้ประกอบการสอน	1	02

เบิก

รายการที่เบิก

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	เจ้าหน้าที่	ปิด
cap10/f	C 10 MicroFarad	ใช้ประกอบการสอน	1	02	

Form View

NUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่เลือกเบิกวัสดุซึ่งไม่สามารถทำการเบิกได้ ก็จะปรากฏข้อความแจ้งให้ทราบว่า ต้องใช้การยืมแทน ดังรูปที่ 4.32

รูปที่ 4.32 แสดงผลหลังจากเลือกเบิกวัสดุที่ไม่สามารถทำการเบิกได้



4.4.5 การเบิกวัสดุของนักศึกษา

หน้าจอนี้จะปรากฏเมื่อมีการเลือก “นักศึกษา” และ “ทำการเบิก” จากเมนูการเบิกยืม-คืน ลักษณะการทำงานก็เป็นลักษณะเดียวกับการเบิกวัสดุของอาจารย์ ดังแสดงตามรูปที่ 4.33

4.4.6 การเบิกวัสดุของเจ้าหน้าที่


หน้าจอนี้มีลักษณะเหมือนการเบิกวัสดุของอาจารย์ และนักศึกษา จะปรากฏเมื่อมีการเลือก “เจ้าหน้าที่” และ “ทำการเบิก” จากเมนูการเบิกยืม-คืน ดังรูปที่ 4.34

รูปที่ 4.33 แสดงหน้าจอการเบิกวัสดุของนักศึกษา

Microsoft Access - [การเบิกอุปกรณ์ของนักศึกษา]

การเบิกอุปกรณ์ของนักศึกษา เคลียร์ ย้อนกลับ

เลขรหัสประจำตัวนักศึกษา: 36014207 วันที่: 26/03/1997

รูปถ่าย: 

หมายเลขแดง: 4 ID

รายการเบิก

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	เจ้าหน้าที่
IC10	C 10 MicroFarad	ทำโปรเจก	5	01

เบิก

รายการที่เบิก					
รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	เจ้าหน้าที่	ปิด
IC10	C 10 MicroFarad	ทำโปรเจก	5	01	

Form View NUM

รูปที่ 4.34 แสดงหน้าจอการเบิกวัสดุของเจ้าหน้าที่

Microsoft Access - [การเบิกอุปกรณ์ของเจ้าหน้าที่]

การเบิกอุปกรณ์ของเจ้าหน้าที่ เคลียร์ ย้อนกลับ

เลขรหัสเจ้าหน้าที่: 02 วันที่: 26/03/1997

สมคิด ชลนชวด

รายการเบิก

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน
IC7402	IC เบอร์ 7402	ซ่อมอุปกรณ์	5

เบิก

รายการที่เบิก				
รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จุดประสงค์	จำนวน	ปิด
IC7402	IC เบอร์ 7402	ซ่อมอุปกรณ์	5	

Form View NUM

4.4.7 การคืนวัสดุของอาจารย์

การคืนวัสดุของอาจารย์จะเกิดหลังจากที่มีการยืมไปแล้ว การเข้าดูหน้าจอนี้ทำได้โดยการเลือก “อาจารย์” และ “ทำการคืน” จากเมนูการเบิกยืม-คืน เมื่อเปิดหน้าจอนี้ขั้นตอนแรกที่จะต้องทำคือการกรอกรหัสผู้คืนวัสดุ ในกรณีการคืนวัสดุของอาจารย์ รหัสผู้คืนก็คือรหัสอาจารย์ ผู้ใช้สามารถเลือกรหัสอาจารย์ได้โดยการกรอกโดยตรง หรือคลิกที่ปุ่มรูปลูกศรซึ่งจะแสดงรายชื่ออาจารย์ให้เลือกได้ หลังจากเลือกรหัสอาจารย์แล้ว ชื่ออาจารย์จะปรากฏต่อเนื่องกันโดยอัตโนมัติ จากนั้นจะมีไอคอนแสดงรายการยืมของอาจารย์ท่านนั้น ๆ ให้เห็น (ดังรูปที่ 4.35) ถ้าต้องการคืนอุปกรณ์ ให้ปิดไอคอนดังกล่าว และใส่เลขรหัสวัสดุที่จะทำการคืน ซึ่งสามารถกรอกได้ทั้งทางคีย์บอร์ดและเครื่องอ่านรหัสแถบ จากนั้นข้อมูลจำนวนยืม, วันที่ยืม, เจ้าหน้าที่ที่อนุมัติการยืม จะปรากฏโดยอัตโนมัติ และสามารถกรอกจำนวนคืน, วันที่คืน, เจ้าหน้าที่ที่อนุมัติการคืนได้ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนก็ให้คลิกที่ปุ่ม “คืน” ข้อมูลก็จะถูกบันทึก และข้อมูลการยืมก็จะถูกลบไปจำนวนวัสดุในสต็อกก็จะถูกเพิ่มโดยอัตโนมัติ และจะปรากฏไอคอนรายการยืมขึ้นมาแสดงให้เห็นว่ารายการยืมนั้นได้ลบไปเรียบร้อยแล้ว ดังแสดงตามรูปที่ 4.36 ถ้าต้องการทำงานต่อก็ให้คลิกปุ่ม “ปิด” ที่ไอคอนดังกล่าว

รูปที่ 4.35 แสดงไอคอนรายการยืมของอาจารย์ตามเลขรหัสอาจารย์ที่เลือก

Microsoft Access - [การคืนอุปกรณ์ของอาจารย์]

พิมพ์ เปิด

การคืนอุปกรณ์ของอาจารย์ เคลียร์ ย้อนกลับ

วันที่: 26/03/1997

เลขรหัสอาจารย์: 04 เพิ่มตัวเลือก

รายละเอียดการคืน

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จำนวนยืม	วันที่ยืม	เจ้าหน้าที่ยืม	ข้อมูล
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
		จำนวนคืน	วันที่คืน	เจ้าหน้าที่คืน	คืน
		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

รายการยืม (ขงปกติ)

รหัสวัสดุ	ชื่อวัสดุ	จำนวน	วันที่ยืม	เจ้าหน้าที่	ปิด
471105148	เก้าอี้	1	24/03/1997	03	+
					+

รูปที่ 4.36 แสดงผลหลังจากการคืนวัสดุของอาจารย์ (ซึ่งจะเห็นว่า รายการยืมได้ถูกลบไป)

Microsoft Access - [กรคืนอุปกรณ์ของอาจารย์]

การคืนอุปกรณ์ของอาจารย์

เคลียร์ ย้อนกลับ

วันที่: 26/03/1997

เลขรหัสอาจารย์: 04

หมายเลขรายการยืม: 1

ข้อมูล

คืน

Form View

รหัสวัสดุ	ยืมวัสดุ	จำนวน	วันที่ยืม	เจ้าหน้าที่	ปิด
-----------	----------	-------	-----------	-------------	-----

ในกรณีที่กรอกจำนวนคืนเกินกว่าจำนวนที่ได้ทำการยืมไป ก็จะปรากฏข้อความแจ้งให้ทราบว่าจำนวนคืนเกินกว่าจำนวนยืม ให้ทำการตรวจเช็คใหม่ ดังแสดงตามรูปที่ 4.37 ในกรณีที่จำนวนคืนน้อยกว่า หรือเท่ากับจำนวนยืม การคืนจึงจะสามารถทำได้ (โดยถ้าจำนวนคืนน้อยกว่าจำนวนยืม แสดงว่าเกิดการทำวัสดุหายขึ้น)

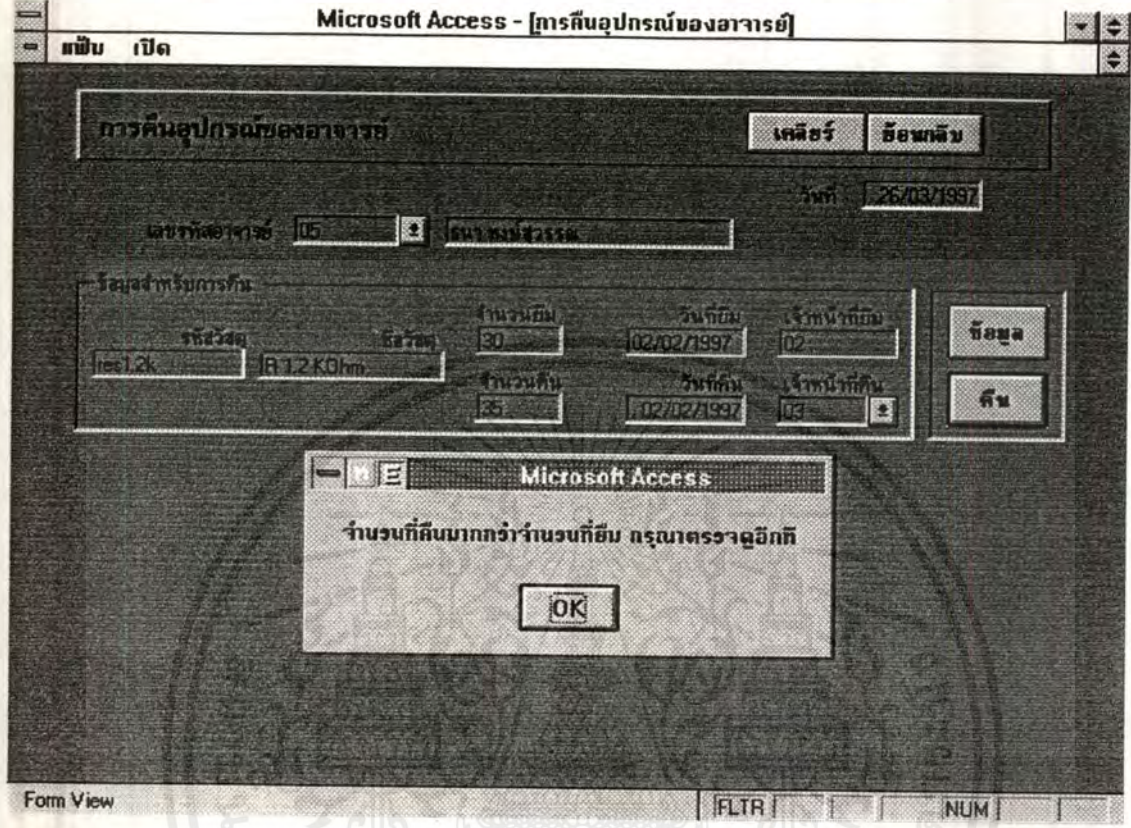
4.4.8 การคืนวัสดุของนักศึกษา

การคืนวัสดุของนักศึกษา มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับการคืนวัสดุของอาจารย์ การเรียกใช้หน้าจอนี้ ทำได้โดยการเลือก “นักศึกษา” และ “ทำการคืน” ที่เมนูการเบิกยืม-คืน ดังแสดงตามรูปที่ 4.38

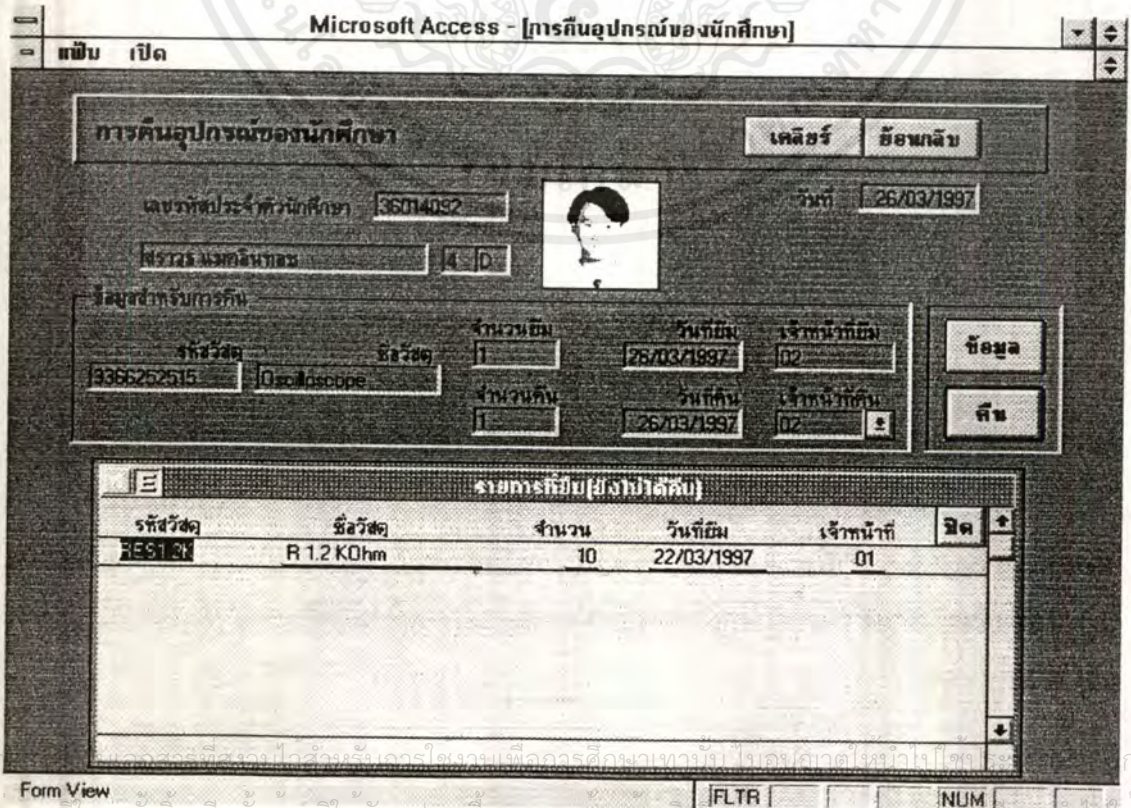
4.4.9 การคืนวัสดุของเจ้าหน้าที่

การคืนวัสดุของเจ้าหน้าที่ มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับการคืนวัสดุของอาจารย์และนักศึกษา การเรียกใช้หน้าจอนี้ ทำได้โดยการเลือก “เจ้าหน้าที่” และ “ทำการคืน” ที่เมนูการเบิกยืม-คืน ดังแสดงตามรูปที่ 4.39

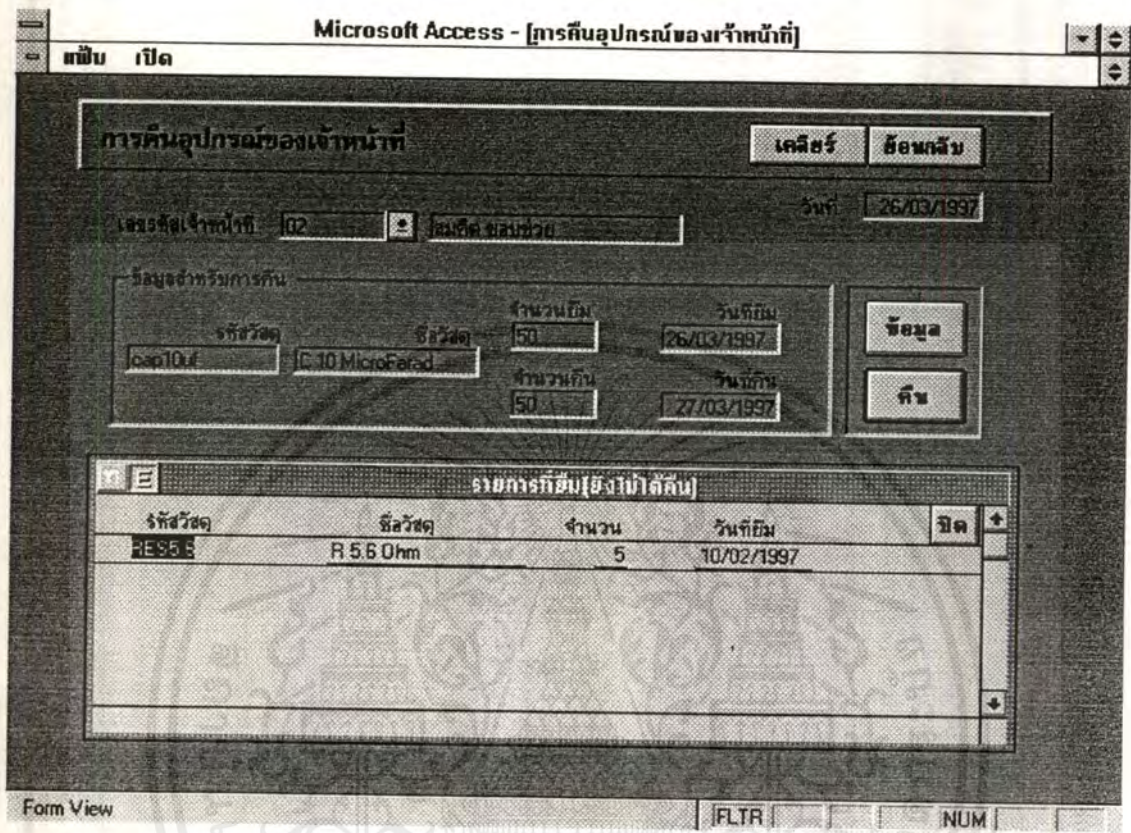
รูปที่ 4.37 แสดงผลหลังจาก การใส่จำนวนคืนมากกว่าจำนวนยืม



รูปที่ 4.38 แสดงหน้าจอการคืนวัสดุของนักศึกษา



รูปที่ 4.39 แสดงหน้าจอการคืนวัสดุของเจ้าหน้าที่



4.5 การออกรายงาน

เมื่อคลิกปุ่ม “การออกรายงาน” จากเมนูหลักก็จะปรากฏเมนูการออกรายงานขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้เลือกประเภทของรายงานที่จะจัดแสดงได้ โดยมีหัวข้อของรายงานต่างๆ ให้เลือก 5 หัวข้อ คือ

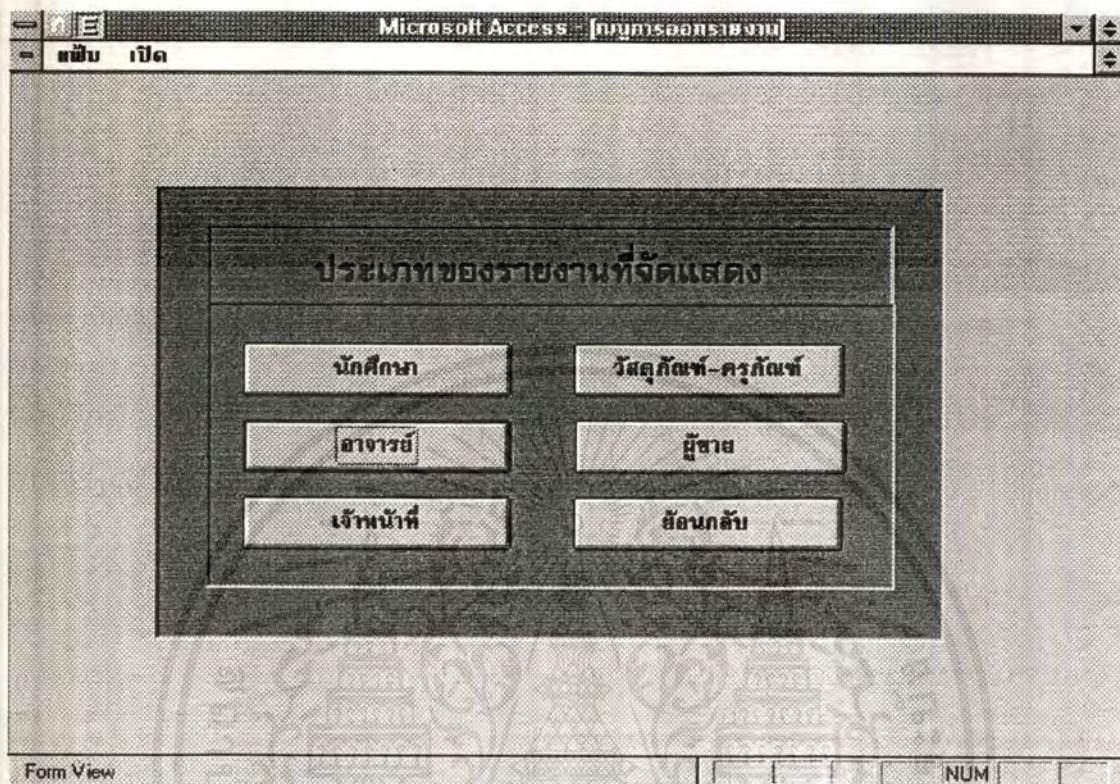
- 1). นักศึกษา
- 2). เจ้าหน้าที่
- 3). อาจารย์
- 4). วัสดุ-ครุภัณฑ์
- 5). ผู้ชาย

ถ้าต้องการออกจากเมนูก็สามารถทำได้โดยคลิกปุ่ม “ย้อนกลับ”

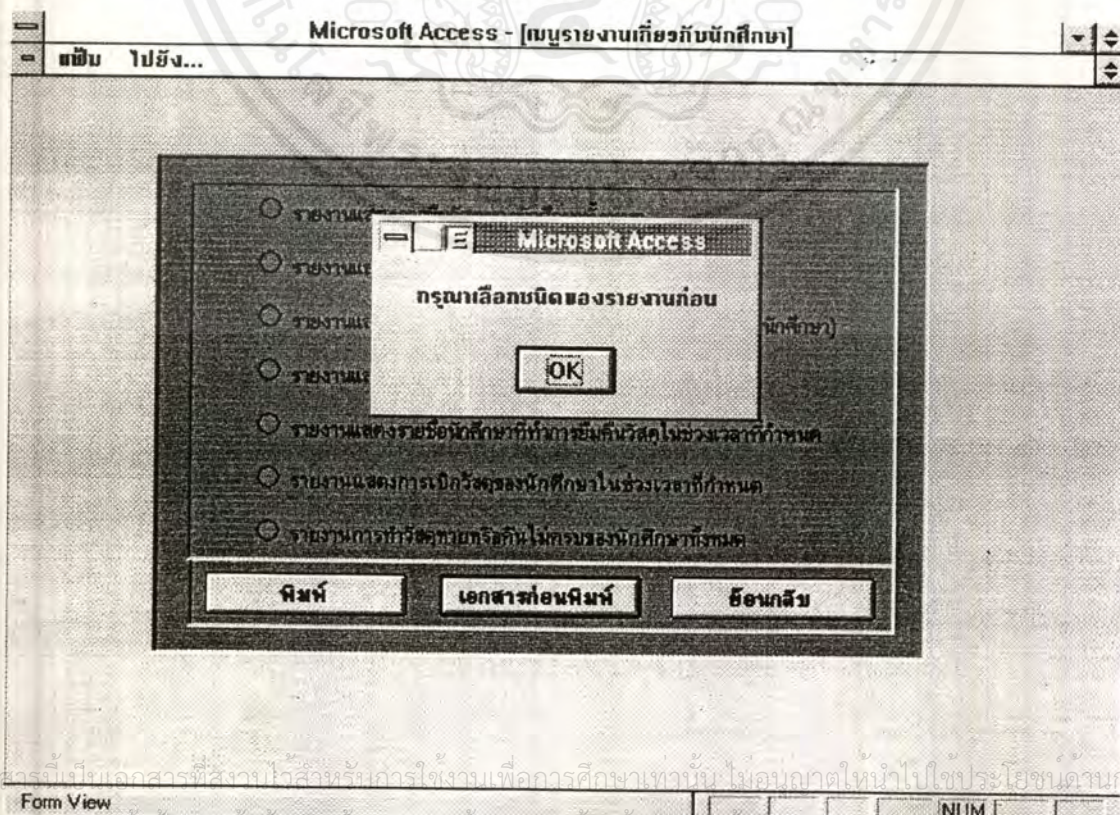
เมื่อเลือกหัวข้อรายงานที่จะจัดพิมพ์แล้ว จะปรากฏหน้าจอรายชื่อของรายงานต่างๆ ให้เลือก แต่ถ้ายังไม่ได้ทำการเลือกรายงานที่ต้องการแล้วสั่งพิมพ์หรือคูเอกสารก่อนการพิมพ์ ก็จะมีข้อความเตือนว่า ยังไม่ได้เลือกชนิดของรายงาน จะต้องทำการเลือกก่อน ดังแสดงตามรูปที่ 4.41 ถ้าต้องการออกจากหน้าจอรายชื่อของรายงานดังกล่าวก็ทำได้โดยคลิกปุ่ม “ย้อนกลับ”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.40 แสดงหน้าจอเมนูการออกรายงาน



รูปที่ 4.41 แสดงผลหลังจากการคลิกปุ่ม “พิมพ์” หรือ “เอกสารก่อนพิมพ์” โดยยังไม่ได้เลือกชนิดของรายงาน



เมื่อเลือกชนิดของรายงานและต้องการดูเอกสารก่อนพิมพ์ ให้คลิกปุ่ม “เอกสารก่อนพิมพ์” ก็จะปรากฏเอกสารก่อนพิมพ์ ดังแสดงในรูปที่ 4.42 โดยผู้ใช้สามารถเลื่อนแถบเลื่อนดูได้ และถ้าข้อมูลมีมากกว่า 1 หน้า ก็สามารถเลื่อนดูเป็นหน้า ๆ ได้เช่นกัน

รูปที่ 4.42 แสดงหน้าจอเอกสารก่อนพิมพ์

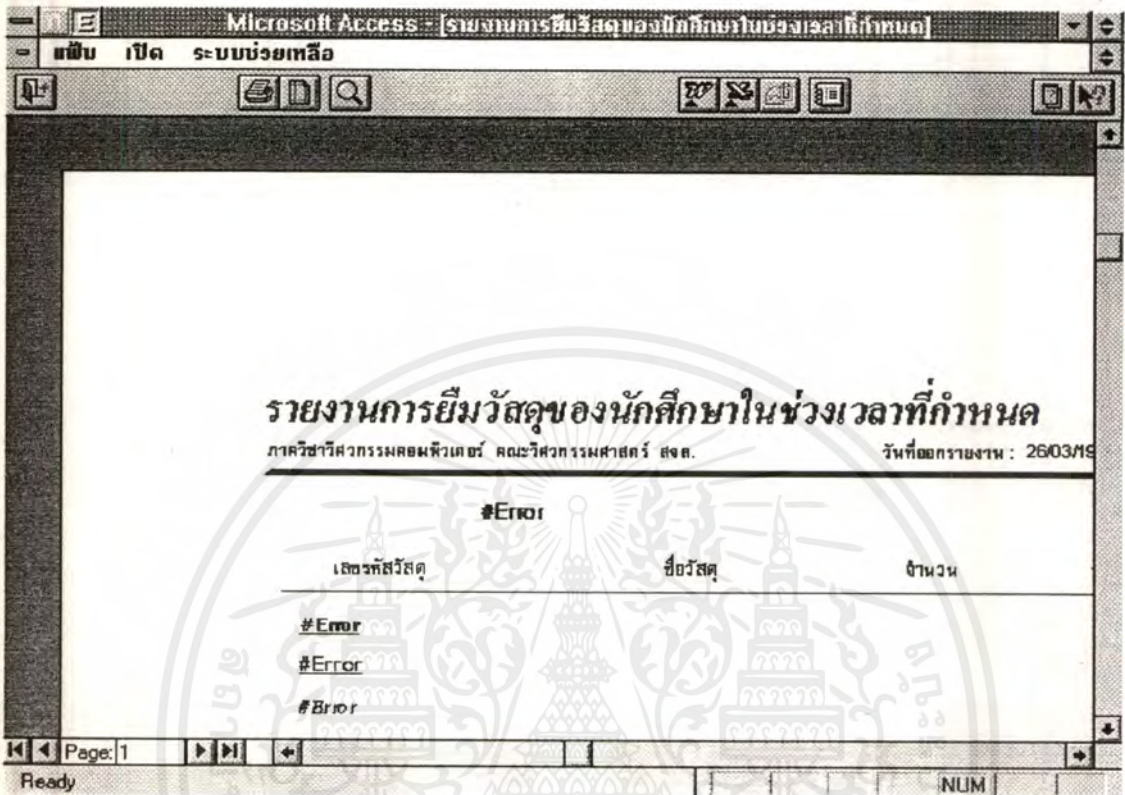


ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลที่ต้องการออกรายงาน หรือใส่ข้อมูลผิดพลาด จะปรากฏ “#error” ขึ้นในเอกสาร ดังแสดงตามรูปที่ 4.43 ผู้ใช้สามารถเรียกระบบช่วยเหลือ เพื่ออธิบายเหตุการณ์ได้ ดังรูปที่ 4.44

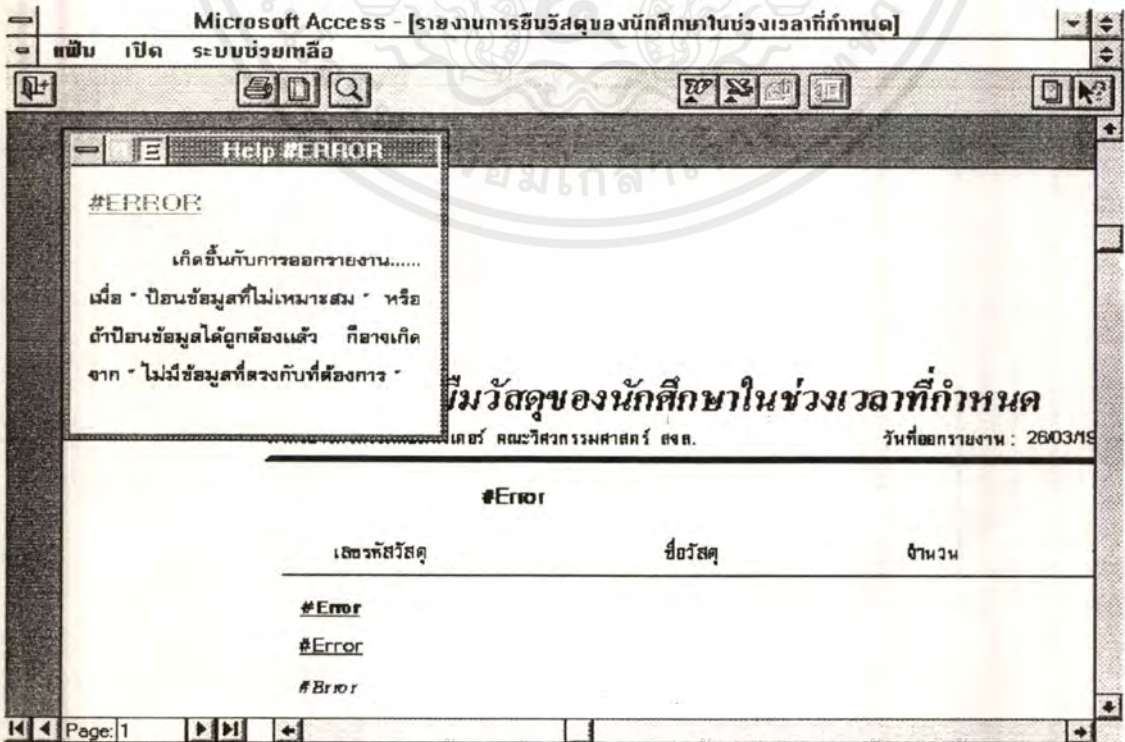
เมื่อต้องการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์สามารถคลิกที่ปุ่มรูปเครื่องพิมพ์ในหน้าจอเอกสารก่อนพิมพ์นี้ได้ ดังรูปที่ 4.45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.43 แสดงผลกรณีที่ไม่มีข้อมูลสำหรับออกรายงาน หรือใส่ข้อมูลผิดพลาด

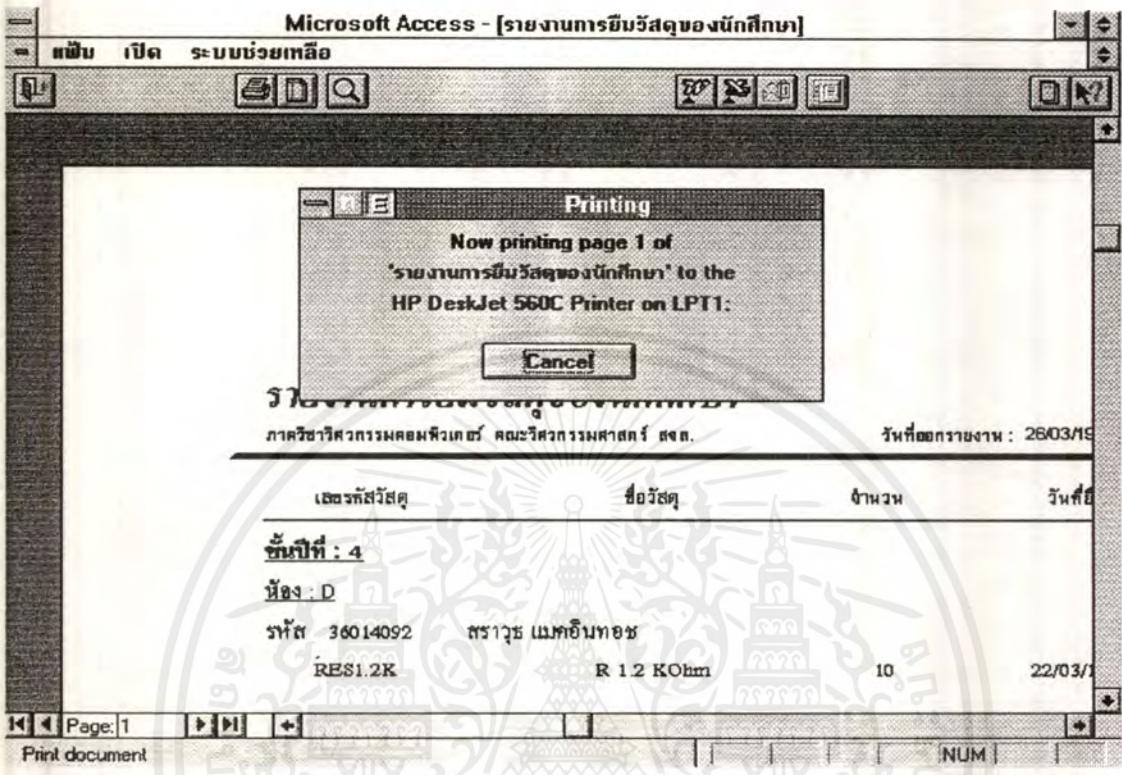


รูปที่ 4.44 แสดงระบบช่วยเหลือซึ่งเลือกได้จากเมนูบาร์ สามารถอธิบายการเกิด “#error” ได้



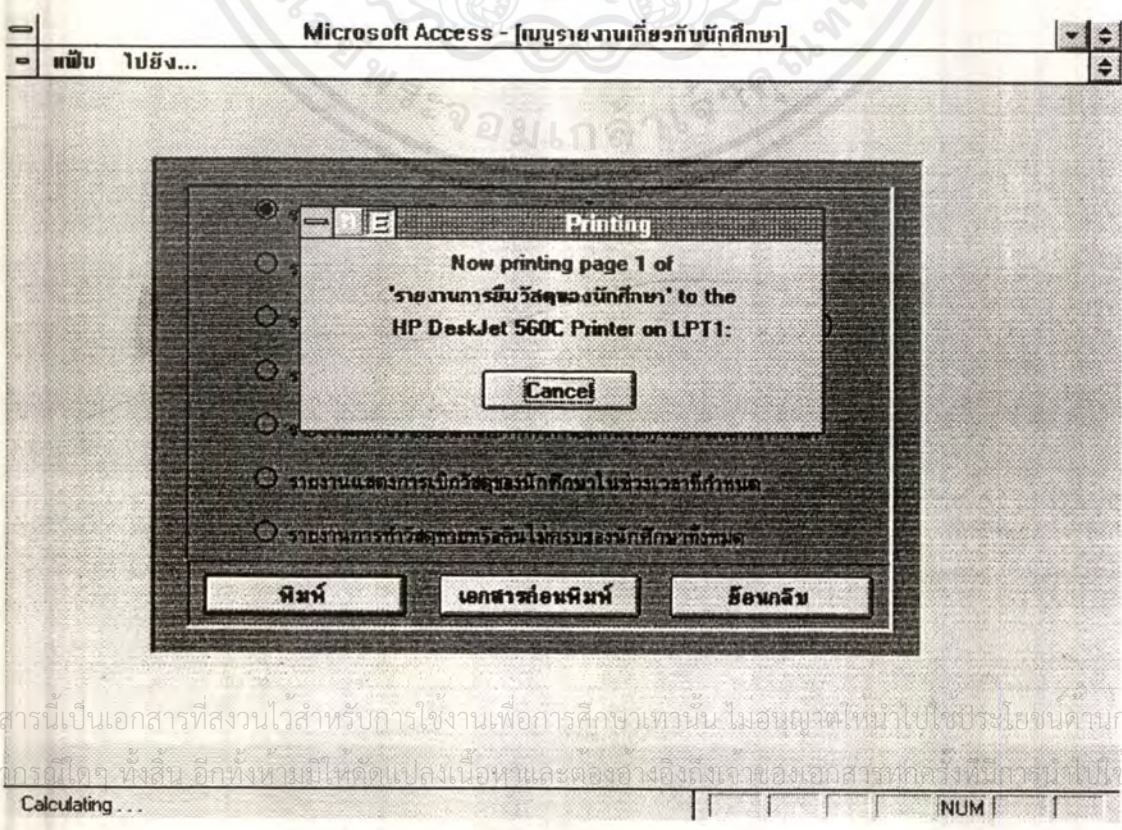
เอกสารที่ส่งวันไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ผ่านการคำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.45 แสดงการสั่งพิมพ์จากหน้าจอเอกสารก่อนพิมพ์



ผู้ใช้สามารถสั่งพิมพ์ที่หน้าจอรายชื่อรายงาน โดยไม่ต้องเอกสารก่อนพิมพ์ก็ได้ ด้วยการคลิกปุ่ม “พิมพ์” ที่หน้าจอรายชื่อรายงาน ซึ่งจะได้ผลในลักษณะเดียวกัน ตามรูปที่ 4.46

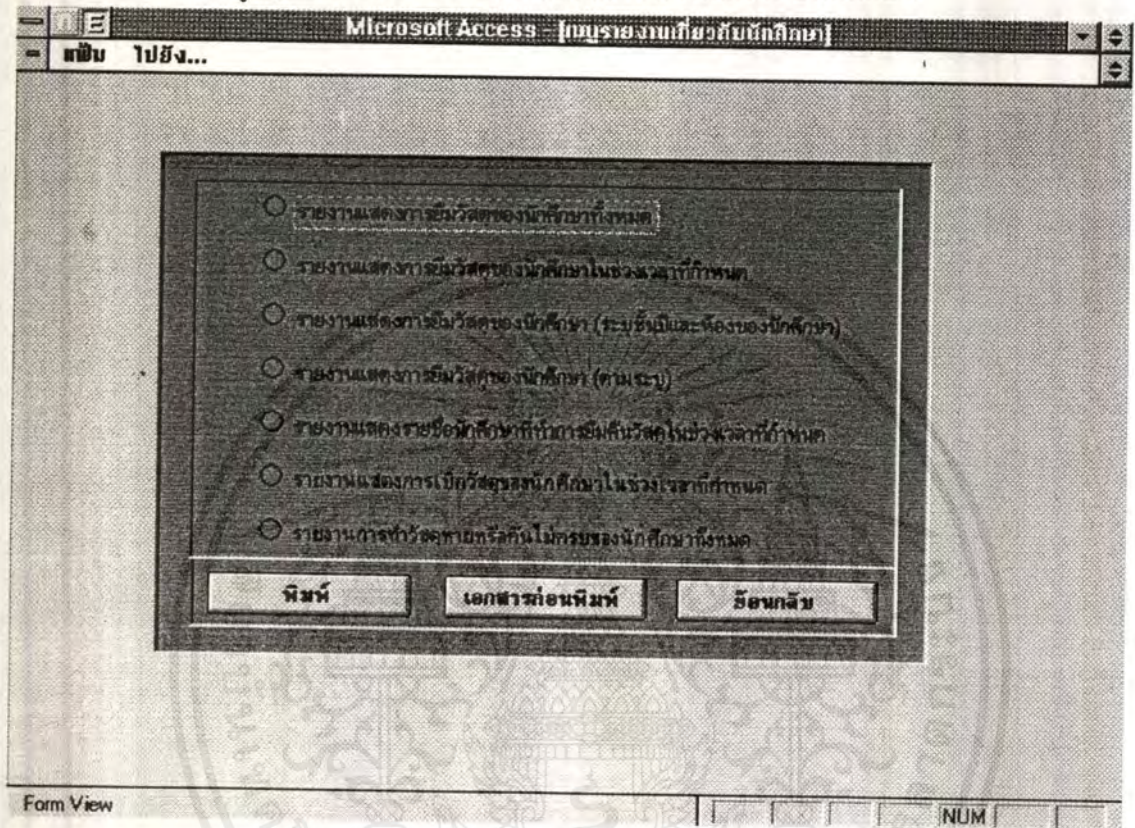
รูปที่ 4.46 แสดงการสั่งพิมพ์จากหน้าจอรายชื่อของรายงาน



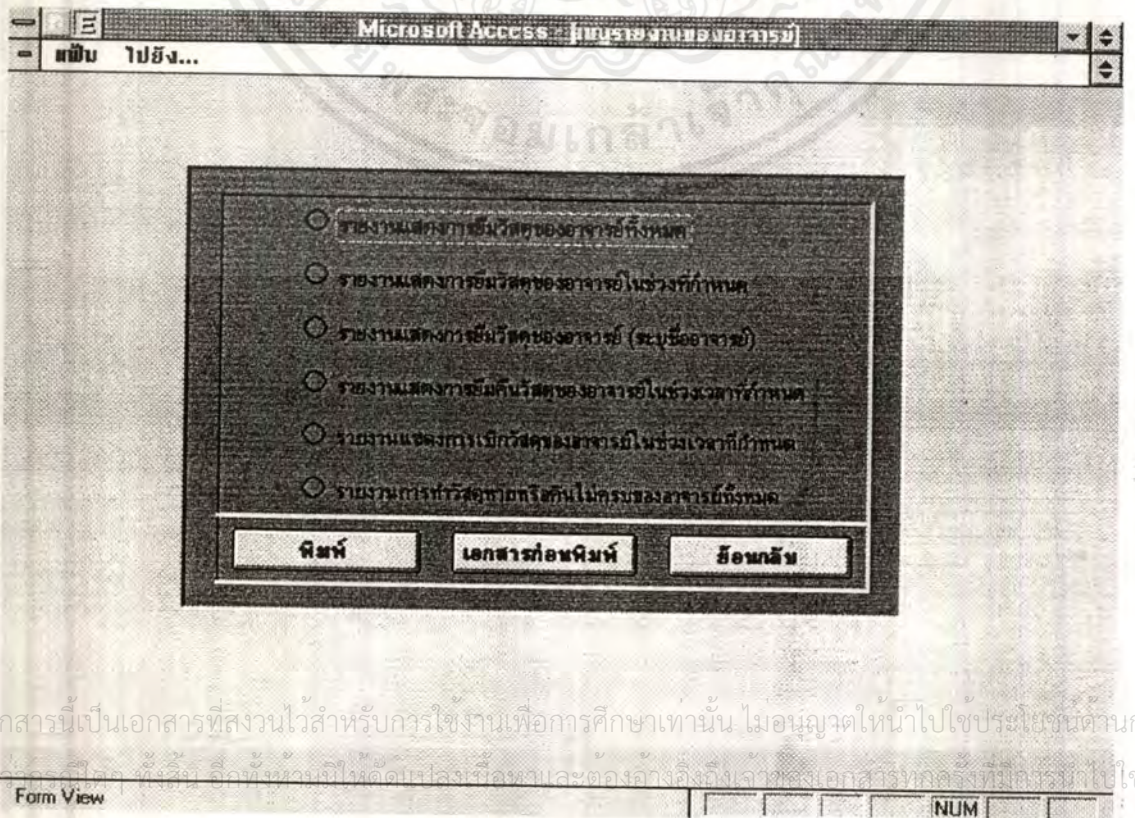
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับรายชื่อของรายงานต่างๆ มีแสดงตามรูปที่ 4.47, 4.48, 4.49, 4.50 และ 4.51 ตามลำดับ

รูปที่ 4.47 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับนักศึกษา



รูปที่ 4.48 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับอาจารย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่
Form View

รูปที่ 4.49 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับเจ้าหน้าที่

Microsoft Access - [แบบรายงานของเจ้าหน้าที่]

เลือก ไปยัง...

รายงานการยื่นวัสดุของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด
 รายงานการยื่นวัสดุของเจ้าหน้าที่ในช่วงเวลาที่กำหนด
 รายงานการยื่นวัสดุของเจ้าหน้าที่ (ระบุชื่อเจ้าหน้าที่)
 รายงานแสดงประวัติการยื่นวัสดุ-ครุภัณฑ์ในช่วงเวลาที่กำหนด
 รายงานแสดงประวัติการยื่นวัสดุของเจ้าหน้าที่ในช่วงเวลาที่กำหนด
 รายงานการยกเว้นอายุหรือคืนไม่ครบของเจ้าหน้าที่ทั้งหมด

พิมพ์ เอกสารอัตโนมัติ อีเมล

Form View

รูปที่ 4.50 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับวัสดุ-ครุภัณฑ์

Microsoft Access - [แบบรายงานเกี่ยวกับวัสดุ]

เลือก ไปยัง...

รหัสประเภทวัสดุ

01 = วัสดุผ่านการจัดรายการคงที่
 02 = อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 03 = วัสดุทางภาษา จัดตามเลข

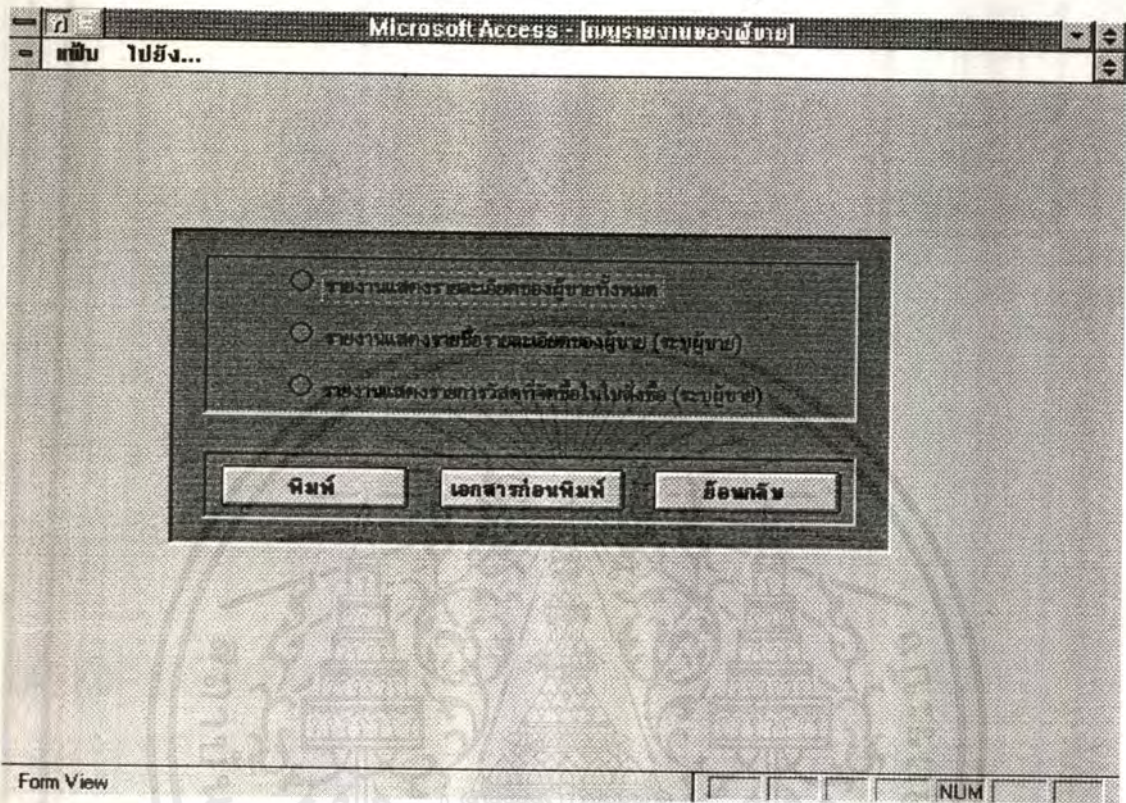
รายงานแสดงจำนวนคงเหลือของวัสดุในสต็อกทั้งหมด
 รายงานแสดงจำนวนคงเหลือของวัสดุในสต็อก (ระบุประเภท)
 รายงานแสดงรายการอุปกรณณ์อิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด
 รายงานแสดงมีวัสดุต่าง ๆ (ระบุวัสดุ)
 รายงานแสดงประเภทของวัสดุ (ระบุประเภท)

พิมพ์ เอกสารอัตโนมัติ อีเมล

Form View

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.51 แสดงหน้าจอรายชื่อของรายงานเกี่ยวกับผู้ขาย



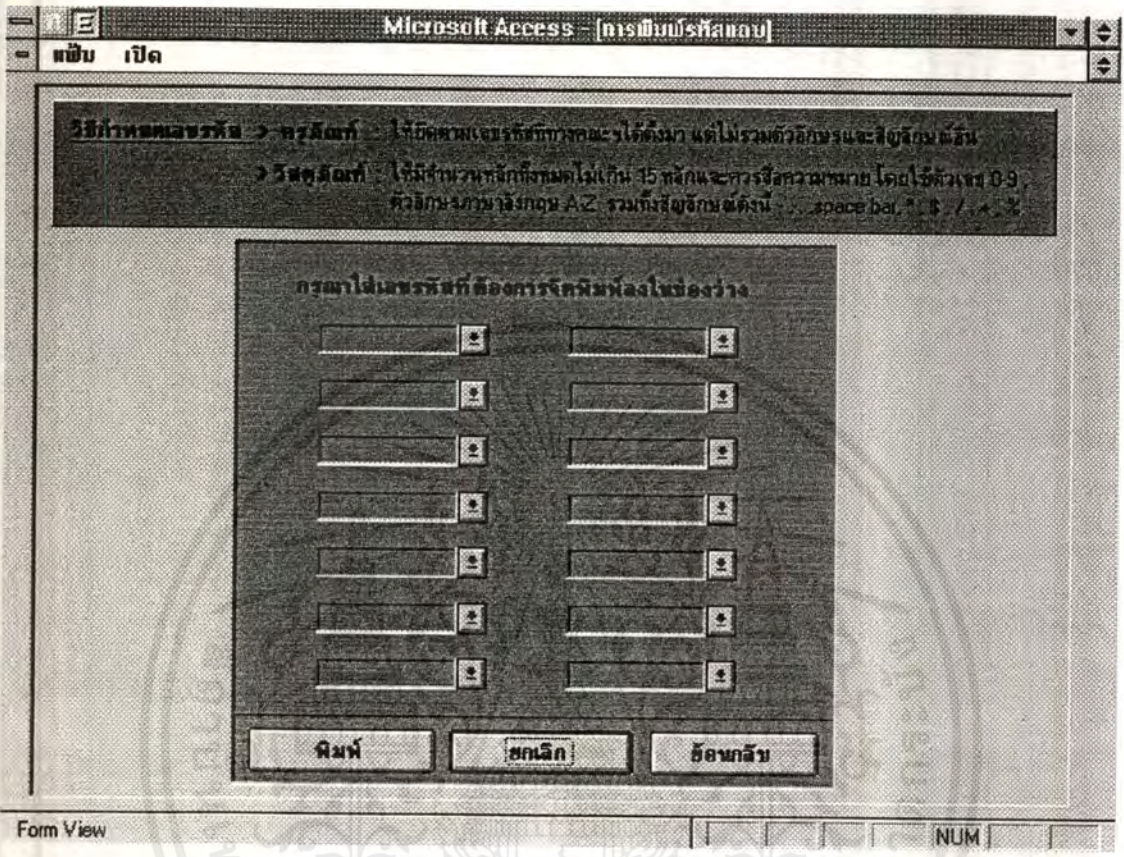
4.6 การพิมพ์รหัสแถบ

จากเมนูหลัก ถ้าต้องการพิมพ์ผลการรหัสแถบคิดวัสดุ ก็สามารถเข้าสู่หน้าจอดังกล่าวด้วยการคลิกที่ปุ่ม "การจัดพิมพ์รหัสแถบ" จากเมนูหลัก ซึ่งหน้าจอนี้สามารถสั่งพิมพ์รหัสแถบได้ครั้งละ 14 รหัส วิธีการสั่งพิมพ์ทำได้โดยการใส่รหัสที่ตั้งไว้โดยตรง หรือคลิกปุ่มรูปลูกศรเพื่อเลือกจากรายชื่อที่มีอยู่แล้วก็ได้ โดยอีกขณะที่สามารถจัดพิมพ์ได้นั้นแสดงไว้ตามคำอธิบายทางด้านบนของหน้าจอ หน้าจอดังกล่าวแสดงตามรูปที่ 4.52

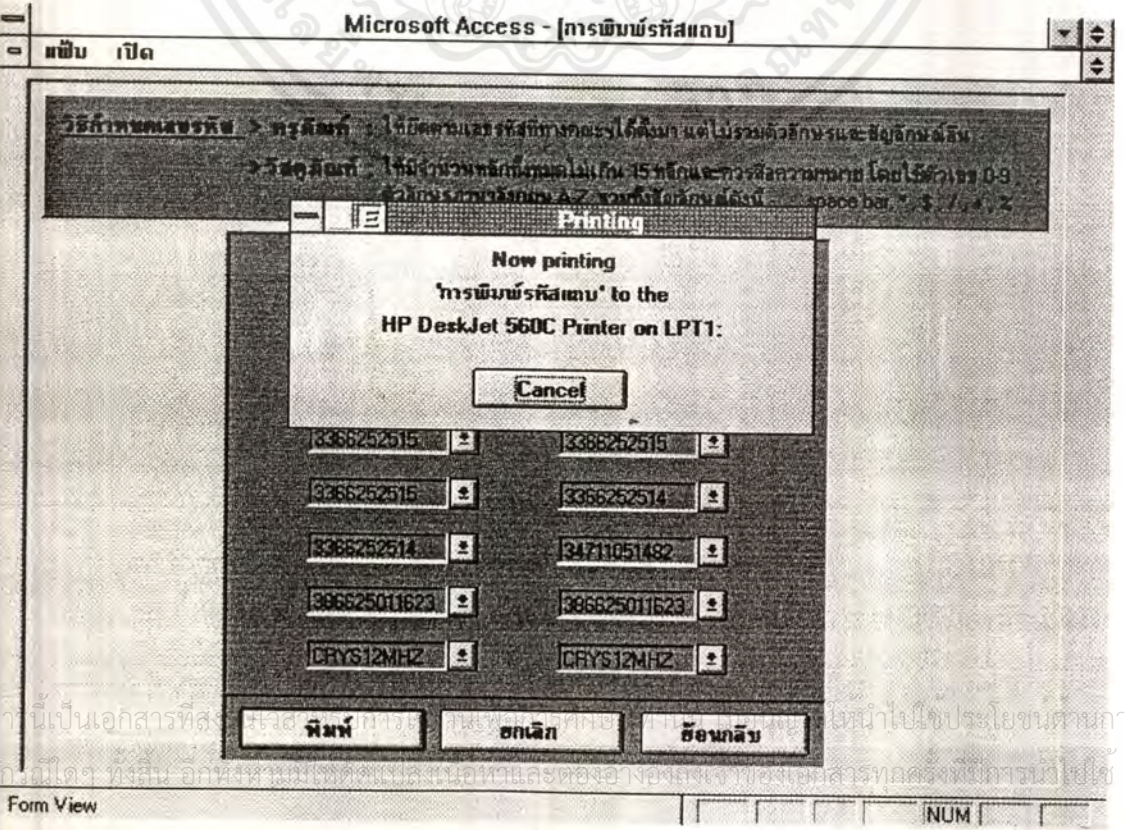
เมื่อใส่รหัสตามที่ต้องการแล้ว (ไม่จำเป็นต้องครบ 14 รหัส) ก็สามารถสั่งพิมพ์ได้ โดยการคลิกที่ปุ่ม "พิมพ์" ซึ่งจะได้ผลดังแสดงในรูปที่ 4.53 และถ้าต้องการเคลียร์ช่องใส่ข้อมูลเพื่อพิมพ์รหัสอื่น ๆ อีกก็สามารถทำได้โดยการคลิกที่ปุ่ม "ยกเลิก"

ถ้าไม่ต้องการทำงานกับหน้าจอนี้แล้วก็ให้คลิกที่ปุ่ม "ย้อนกลับ" หน้าจอการจัดพิมพ์รหัสแถบก็จะถูกปิดลง

รูปที่ 4.52 แสดงหน้าจอการจัดพิมพ์รหัสแถบ



รูปที่ 4.53 แสดงผลหลังจากการสั่งพิมพ์รหัสแถบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูงและขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ตามการคัดลอกโดยไม่ว่าผิดได้ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงบนอินเทอร์เน็ตและต้องอ้างอิงถึงแหล่งเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้

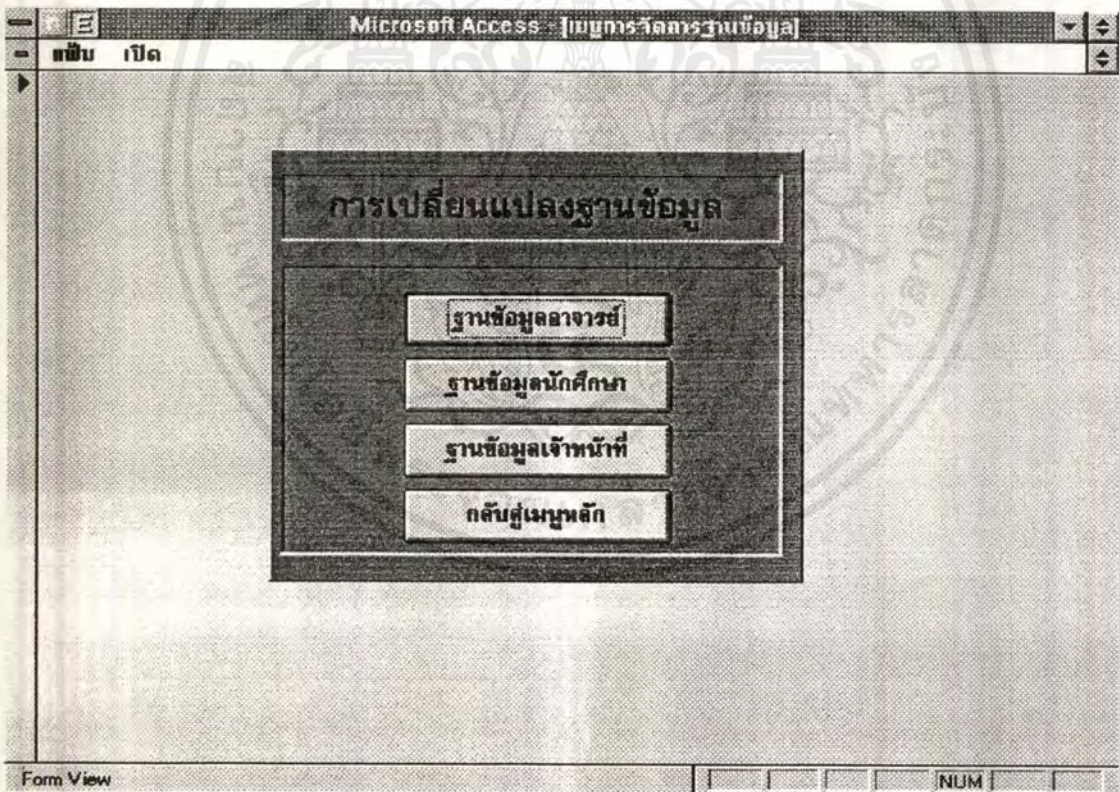
4.7 การจัดการฐานข้อมูล

ถ้าต้องการแก้ไขค่าในตารางหลักของระบบ เพื่อให้กิจกรรมต่าง ๆ สามารถนำไปใช้ได้ ก็ สามารถทำได้ผ่านหน้าจอการจัดการฐานข้อมูล โดยการคลิกที่ปุ่ม “การจัดการฐานข้อมูล” จาก เมนูหลักของระบบ จากนั้นจะพบเมนูย่อยสำหรับเลือกฐานข้อมูลที่จะเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งมีอยู่ 3 หัวข้อให้เลือกคือ

- 1). ฐานข้อมูลอาจารย์
- 2). ฐานข้อมูลนักศึกษา
- 3). ฐานข้อมูลเจ้าหน้าที่

และถ้าต้องการออกจากหน้าจอดังกล่าว ก็สามารถทำได้โดยการคลิกปุ่ม “กลับสู่เมนูหลัก”

รูปที่ 4.54 แสดงหน้าจอเมนูการจัดการฐานข้อมูล



4.7.1 การจัดการฐานข้อมูลอาจารย์

เมื่อคลิกเลือกปุ่ม “ฐานข้อมูลอาจารย์” จากเมนูการจัดการฐานข้อมูล ก็จะพบหน้าจอ ดังรูป ที่ 4.55 ซึ่งจากหน้าจอฐานข้อมูลนี้ สามารถทำการเพิ่มเรคอร์ดอาจารย์ใหม่, เรียกดูฐานข้อมูล

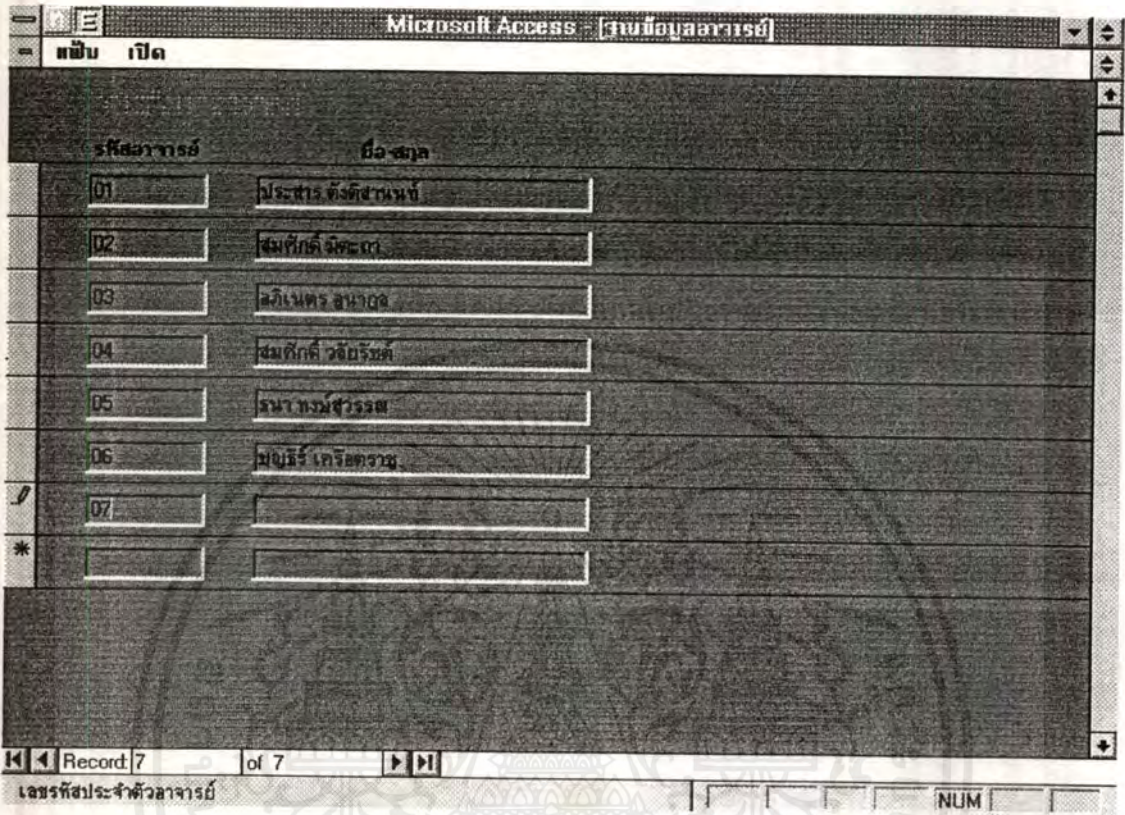
อาจารย์เก่า, แก้ไขข้อมูลอาจารย์เก่า เช่น เปลี่ยนนามสกุล ฯลฯ นอกจากนี้ยังสามารถลบเรคอร์ด
ได้อีกด้วย ดังแสดงตามรูปที่ 4.56, 4.57 ตามลำดับ

รูปที่ 4.55 แสดงหน้าจอฐานข้อมูลอาจารย์

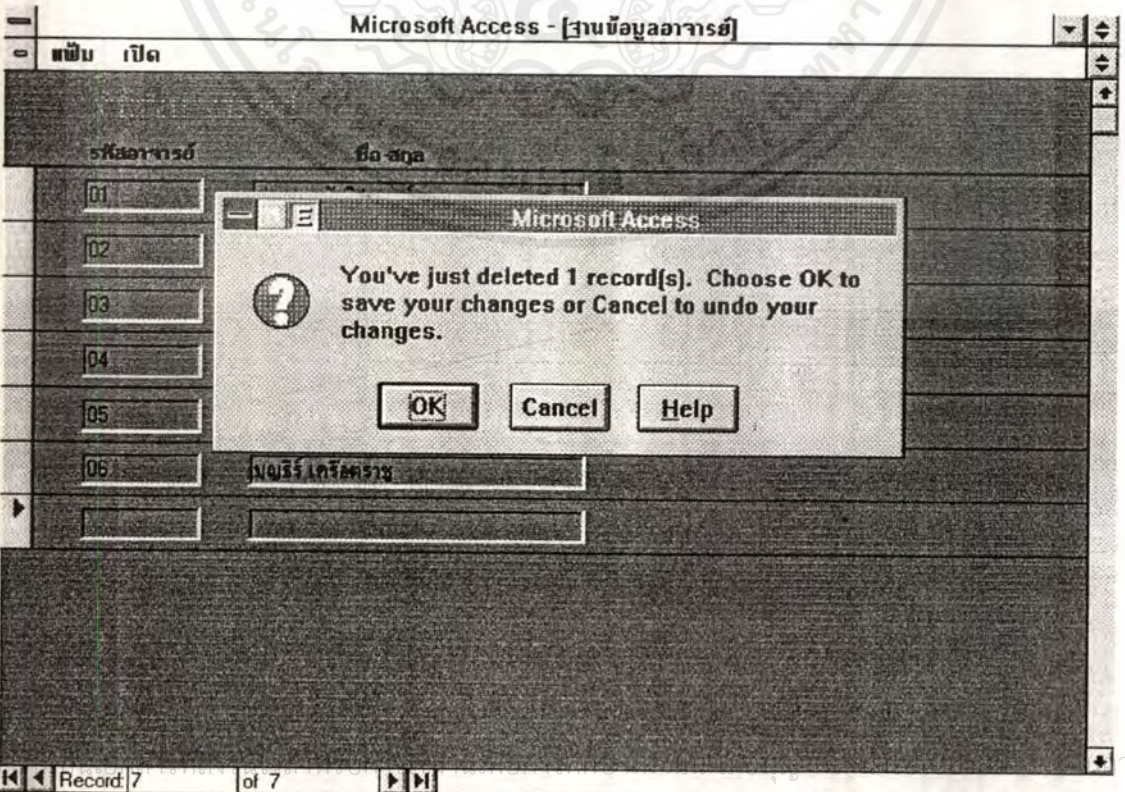
The screenshot shows a Microsoft Access window titled "Microsoft Access - [ฐานข้อมูลอาจารย์]". The window displays a table with two columns: "รหัสอาจารย์" (Teacher ID) and "ชื่อ-สกุล" (Name-Surname). The table contains six records, with the last one marked with an asterisk (*). The status bar at the bottom indicates "Record: 1 of 6" and "เลขรหัสประจำตัวอาจารย์" (Teacher ID Number).

รหัสอาจารย์	ชื่อ-สกุล
01	ประสาร ตั้งสวนษา
02	สมศักดิ์ วิเศษดา
03	ฉวีเนตร สุนวอน
04	สมศักดิ์ วัฒนวิเศษ
05	ธนา ทนขวรรณ
06	บุญชัย เกียรติธราช
*	

รูปที่ 4.56 แสดงการเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลอาจารย์



รูปที่ 4.57 แสดงการลบข้อมูลในฐานข้อมูลอาจารย์

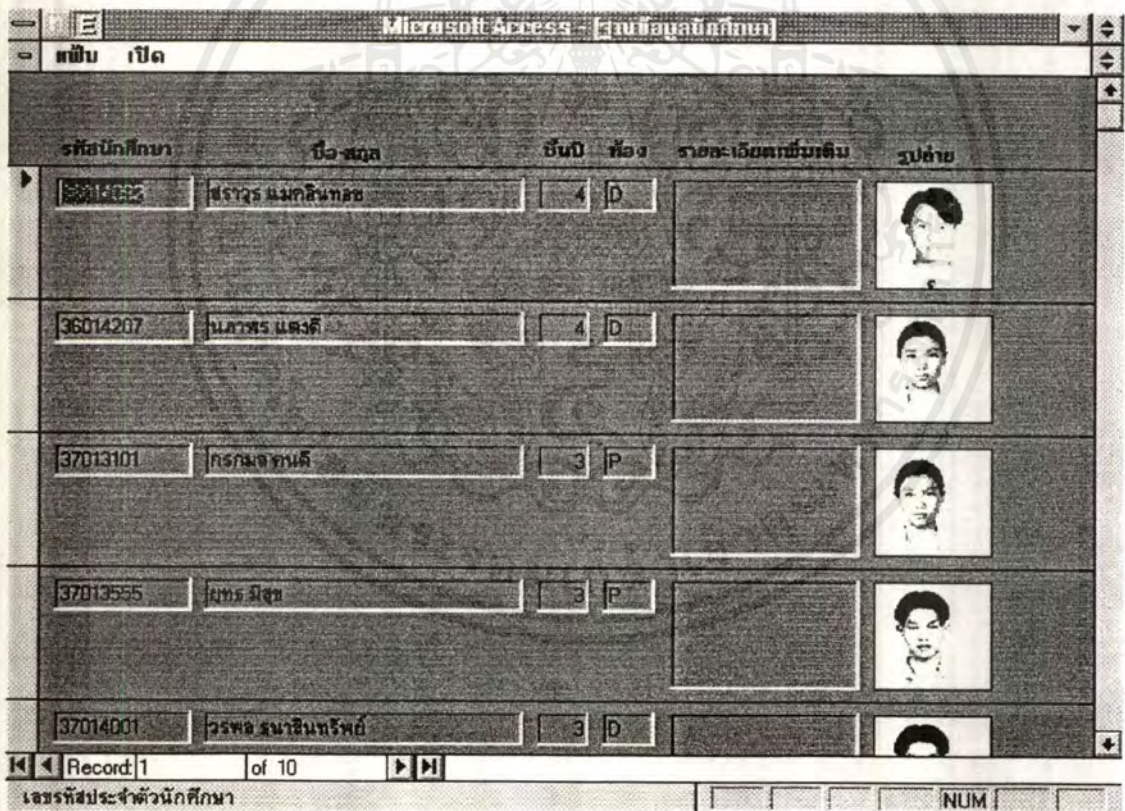


4.7.2 การจัดการฐานข้อมูลนักศึกษา

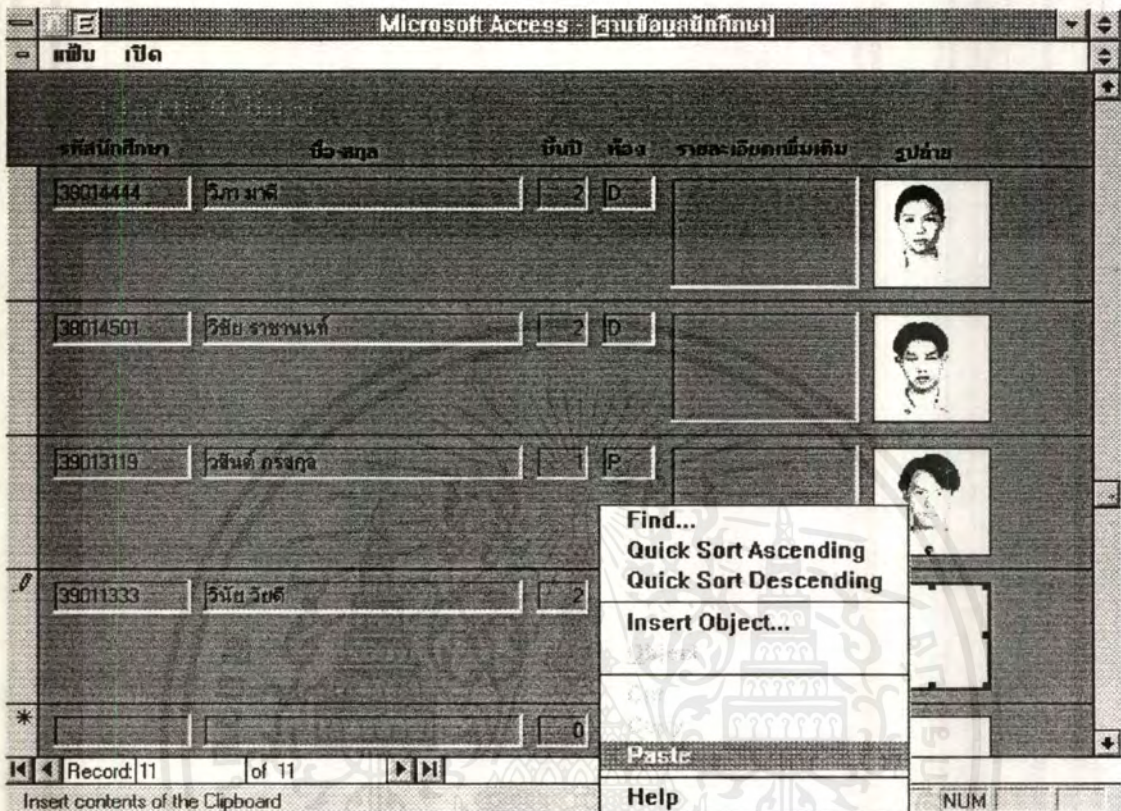
สามารถเข้าสู่การทำงานของการจัดการข้อมูลนักศึกษาได้โดยการคลิกเลือก “ฐานข้อมูลนักศึกษา” จากเมนูการจัดการฐานข้อมูล หน้าจอเป็นดังรูปที่ 4.58

สำหรับฐานข้อมูลนักศึกษามีลักษณะพิเศษที่ต่างกับฐานข้อมูลอื่น คือ จะมีการเก็บรูปภาพของนักศึกษาด้วย โดยวิธีการคือ เปิดรูปที่สแกนมาในโปรแกรมภาพ เช่น เพนท์บรัช (Paint Brush) แล้วตัดภาพ (Cut) ให้ได้ขนาดที่ต้องการ จากนั้นนำมาแปะ (Paste) ในหน้าจอฐานข้อมูล โดยการคลิกปุ่มด้านขวาของเมาส์และเลือกการแปะภาพ ขั้นตอนการแปะภาพแสดงตามรูปที่ 4.59

รูปที่ 4.58 แสดงหน้าจอฐานข้อมูลนักศึกษา



รูปที่ 4.59 แสดงวิธีการเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลและปะภาพในฐานข้อมูลนักศึกษา



4.7.3 การจัดการฐานข้อมูลเจ้าหน้าที่

มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับการจัดการฐานข้อมูลอื่น ๆ ดังแสดงตามรูปที่ 4.60 โดยการเข้าสู่หน้าจอนี้ทำได้โดยการคลิกปุ่ม “ฐานข้อมูลเจ้าหน้าที่” ในเมนูการจัดการฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.60 แสดงหน้าจอการจัดการฐานข้อมูลเจ้าหน้าที่

รหัสเจ้าหน้าที่	ชื่อ-สกุล
01	สมชาย ธิกราราน
02	สมคิด ชลชวย
03	สมบูรณ์ ชัยนันทน์
04	สมสมร สอนดี
*	

Record: 1 of 4

เลขที่ประจำตัวของเจ้าหน้าที่ที่ลงชื่อ

NUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลและวิจารณ์โครงการ

จากผลงานทั้งหมดของโครงการที่ได้พัฒนาขึ้นมา มีผลการทำงานเป็นที่น่าพอใจ คือ โปรแกรมสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ แต่อย่างไรก็ตามในการทำงานก็ยังมีปัญหาบางประการเป็นผลให้ในบางส่วนของโปรแกรม เช่น รายงาน อาจจะยังไม่ครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้ได้ครบถ้วนนัก ซึ่งก็อาจจะมีการพัฒนาเพิ่มเติมได้ในโอกาสต่อไป

5.1 ปัญหาระหว่างการทำงาน

ในระหว่างการทำงานได้พบกับปัญหาเท่าที่พอรวบรวมได้ดังนี้

1. ไม่มีรูปแบบการจัดเก็บและเบิกยืมวัสดุของเดิมให้ศึกษาทำให้บางอย่างก็ต้องกำหนดเอง
2. ข้อมูลที่ทำได้มักมาจากการสัมภาษณ์และสอบถามจากผู้รู้ เช่น อาจารย์ และ เจ้าหน้าที่ได้เพียงแหล่งเดียวเท่านั้น
3. ในบางครั้งอาจต้องเสียเวลาไปกับการศึกษาไม่โครซอฟต์แอกเซสบีง

5.2 แนวทางการแก้ไข

1. เตรียมตัวศึกษาไม่โครซอฟต์แอกเซสมาก่อน แต่ก็ต้องมีหนังสือคู่มือการใช้งานคู่มือประกอบขณะทำด้วย
2. ต้องไปหารูปแบบและแนวทางการจัดเก็บข้อมูลของระบบวัสดุคงคลังจากแหล่งข้อมูลอื่นเพิ่มเติม

5.3 แนวทางการพัฒนา

เนื่องจากโปรแกรมที่จัดทำขึ้นนี้ เป็นโปรแกรมที่สร้างขึ้นในลักษณะเป็นระบบทำงานอิสระ (Stand-alone) โดยจะติดตั้งไว้ที่ทำการแจกจ่ายอุปกรณ์ (Store) ที่เดียวเท่านั้น หากต้องการจะตรวจสอบและเรียกดูข้อมูลต่าง ๆ ก็ต้องทำที่ทำการแห่งนี้นั้น ดังนั้นถ้าหากได้มีการพัฒนาต่อไป ทางเลือกหนึ่งก็อาจจะพัฒนาให้เป็นระบบไคลเอนท์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) ก็จะทำให้สามารถเลือกข้อมูลหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้จากที่ใด ๆ ก็ได้ในระบบเครือข่ายที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกัน และยังสามารถนำฐานข้อมูลไปเก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์เพื่อให้สามารถให้ลูกข่ายที่จุดต่าง ๆ สามารถเข้ามาดึงข้อมูลได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังอาจพัฒนาในด้านการตั้งรหัสของวัสดุให้เป็นสากลมากขึ้น และอาจเลือกการเข้ารหัสแบบวิธีอื่นที่เป็นมาตรฐานที่ทั่วโลกใช้กัน เพื่อว่าในอนาคตระบบจะสามารถใช้ได้กับวัสดุประเภทต่าง ๆ แม้ว่าวัสดุเหล่านั้นจะผลิตมาจากส่วนใดของโลกก็ตาม

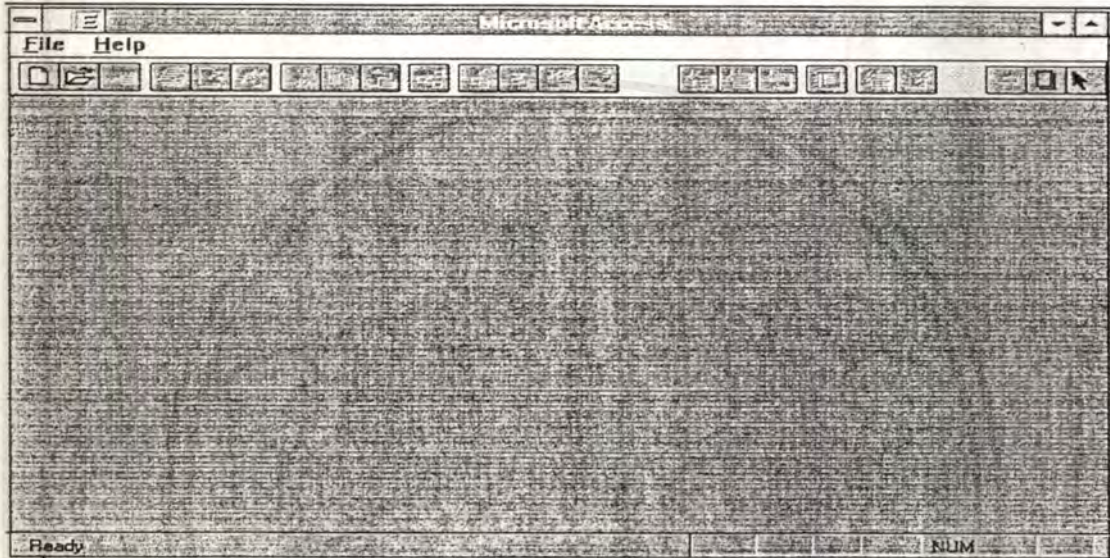


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

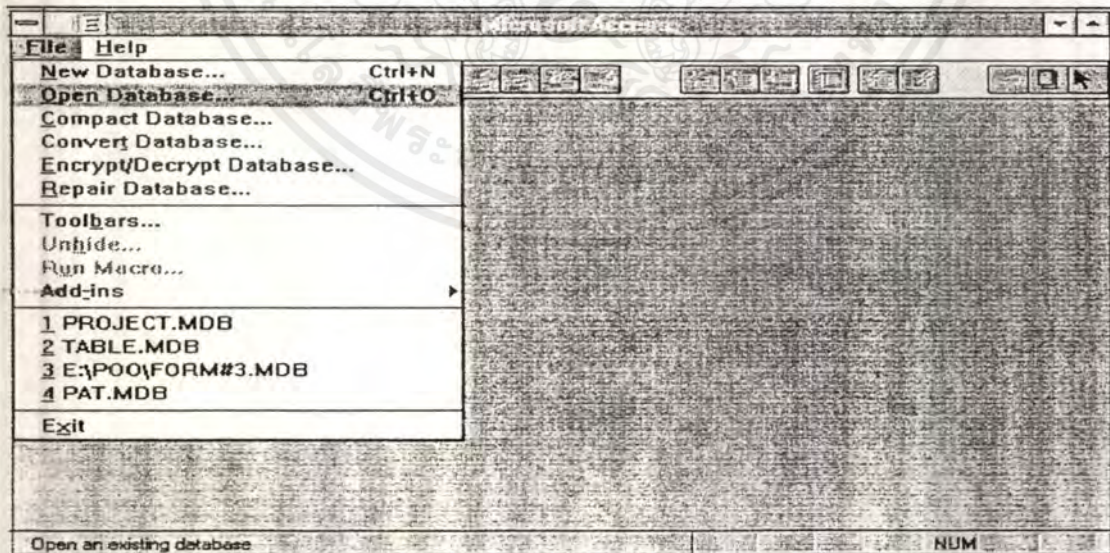
ภาคผนวก

การใช้งานโปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส

เมื่อเริ่มเข้าสู่โปรแกรมไมโครซอฟต์แอกเซส โดยการเลือกไอคอนของไมโครซอฟต์แอกเซส ก็จะปรากฏหน้าจอ ดังรูป A ซึ่งจะเป็นหน้าจอซึ่งมีเมนูสำหรับเลือกทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้



รูป A แสดงหน้าจอเมื่อเริ่มเข้าสู่โปรแกรม



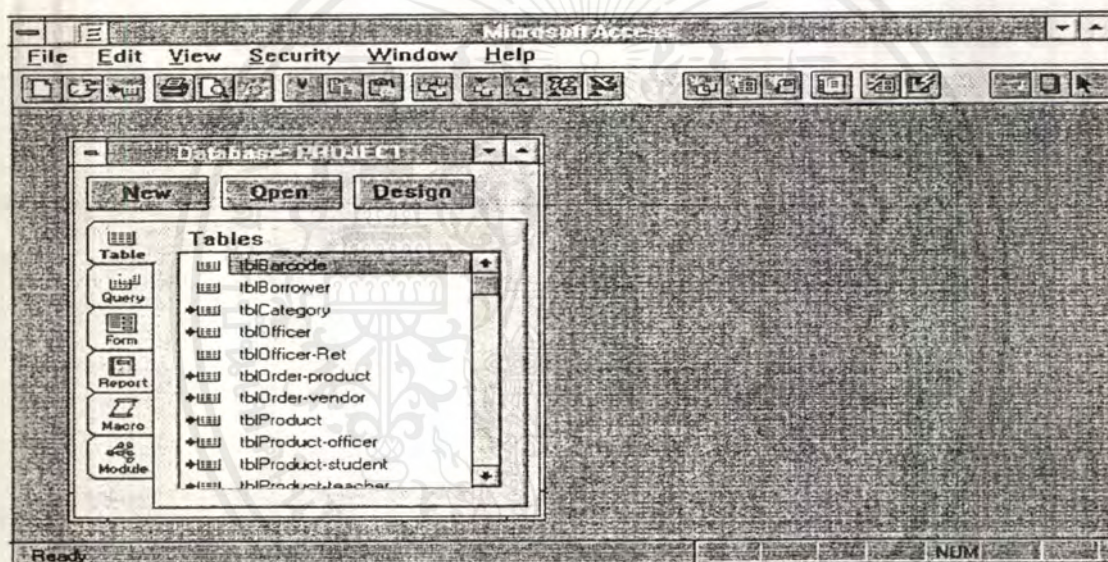
รูป B แสดงเมนูการเปิดเพิ่มระบบ

จากรูป B แสดงให้เห็นเมนูการเปิดเพิ่มระบบซึ่งจะสามารถเปิดเพิ่มเก่าที่เคยทำการสร้าง

ไว้แล้วหรือสร้างเพิ่มใหม่ก็ได้ การบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพิ่มข้อมูลระบบที่เปิดมาสร้างโดยไมโครซอฟต์เอกเซล จะมีลักษณะและโครงสร้างดังรูป C ซึ่งจะมีส่วนประกอบหลัก ๆ ที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปทำการพัฒนาได้อยู่ 6 ส่วน คือ

- ตาราง (Table)
- คิวรี (Query)
- ฟอร์ม (Form)
- รายงาน (Report)
- มาโคร (Macro)
- โมดูล (Module)



รูป C แสดงเพิ่มข้อมูลของไมโครซอฟต์เอกเซล

ในส่วนที่โครงการนี้ได้สร้างขึ้นและเรียกใช้งาน ได้แก่ 5 ส่วนแรกของทั้งหมด ดังนั้นจึงขออธิบายรูปแบบคร่าว ๆ ของทั้ง 5 ส่วนดังกล่าว แต่ในส่วนของโมดูลนั้นจะไม่ขออธิบายไว้ในภาคผนวกนี้

1. ตาราง

สามารถนำเสนอได้ 2 ลักษณะคือ

- การนำเสนอเพื่อการออกแบบ (Design View) ใช้เพื่อการออกแบบและสร้างตาราง สามารถระบุชื่อแอททริบิวต์พร้อมทั้งชนิดของข้อมูลที่สอดคล้องกับแอททริบิวต์นั้น ๆ ได้ นอกจากนี้ยังต้องกำหนดคุณสมบัติให้แก่ตารางด้วย ดังแสดงในรูป D

- การนำเสนอในลักษณะดาต้าชีท (Datasheet View) ใช้เพื่อแสดงตารางที่ออกแบบและ

สร้างมาแล้ว และสามารถใส่ข้อมูลให้กับตารางได้ ดังแสดงตามรูป E

เอกเซลสามารถนำเสนอข้อมูลในรูปแบบอื่น ๆ ได้ เช่น การนำเสนอในรูปแบบของรายงานที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป D แสดงการนำเสนอเพื่อการออกแบบตาราง

Field Name	Data Type	Description
cat_id	Text	เลขรหัสแทนประเภทของวัสดุ
cat_name	Text	ชื่อประเภทของวัสดุ
cat_description	Memo	รายละเอียดเกี่ยวกับประเภทของวัสดุ

Field Properties

Field Size: 50

Format:

Input Mask:

Caption:

Default Value:

Validation Rule:

Validation Text:

Required: No

Allow Zero Length: No

Indexed: Yes (No Duplicates)

Table Design NUM

รูป E แสดงการนำเสนอตารางในลักษณะคาดำชีท

cat id	cat name	cat description
01	วัสดุที่ผ่านการติตรา	คือ วัสดุที่ลงทะเบียน
02	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
03	วัสดุที่ภาคอุตสาหกรรม	คือ วัสดุที่มีได้ เบิก

Record: 1 of 3

Table Datasheet NUM

2. คิวรี

สามารถนำเสนอได้ 3 ลักษณะคือ

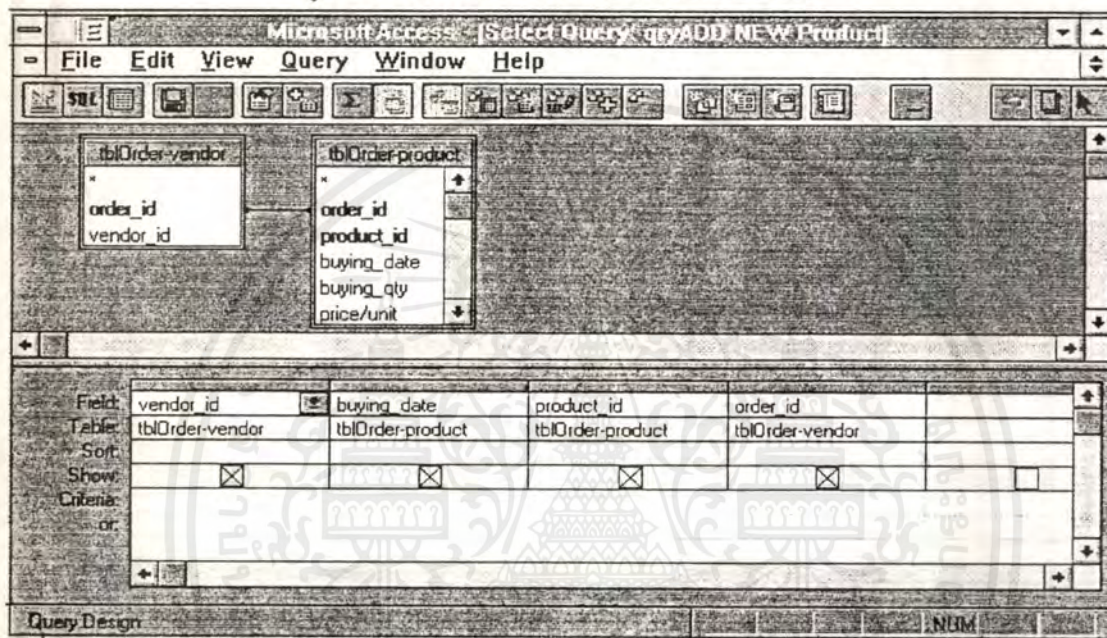
- การนำเสนอเพื่อการออกแบบ (Design View) ใช้เพื่อการออกแบบและสร้างคิวรี โดยการนำเอาตารางที่สร้างไว้แล้วมาเชื่อมต่อกันเพื่อแสดงข้อมูลร่วมระหว่างตาราง หรือแสดงข้อมูลจากตารางเดียวก็ได้ จากนั้นก็เลือกเอทริบิวท์ที่ต้องการนำมาแสดงได้ด้วยลักษณะการคิวรีตามตัวอย่าง (QBE) ตามรูป F

- การนำเสนอด้วยภาษาฐานข้อมูล (SQL View) คือการแปลงคิวรีจากที่ได้ออกแบบไว้

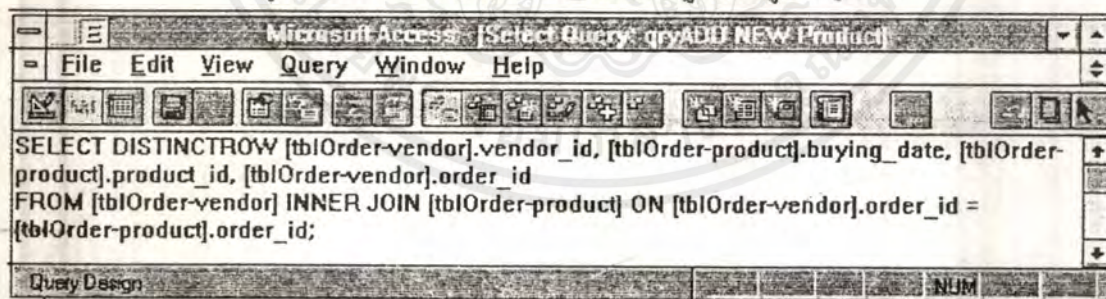
ในการนำเสนอเพื่อการออกแบบ ให้เป็นภาษาฐานข้อมูล ตามที่แสดงในรูป G
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การนำเสนอในลักษณะตาราง (Datasheet View) ใช้เพื่อแสดงคิวรีที่ออกแบบและสร้างมาแล้วในรูปแบบตาราง โดยมีข้อมูลตามที่ดึงมาได้จากรายต่าง ๆ ที่มีข้อมูลร่วมกัน หรือตารางเดียวกันตาม แสดงดังรูป H

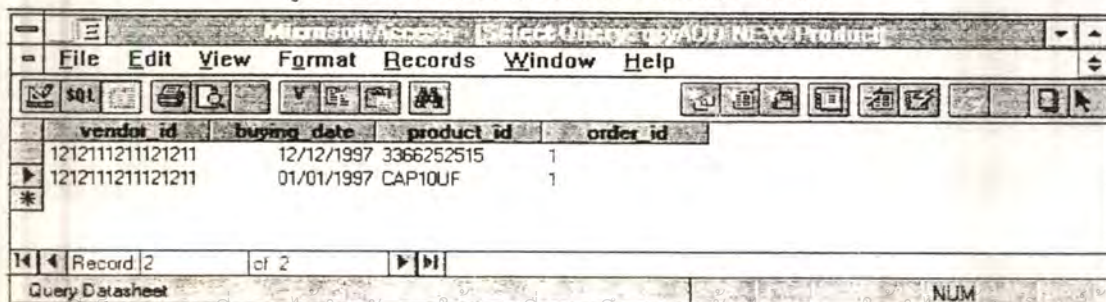
รูป F แสดงการนำเสนอเพื่อการออกแบบคิวรี



รูป G แสดงการนำเสนอคิวรีในภาษารฐานข้อมูล SQL



รูป H แสดงการนำเสนอคิวรีในลักษณะตาราง



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฟอรัม

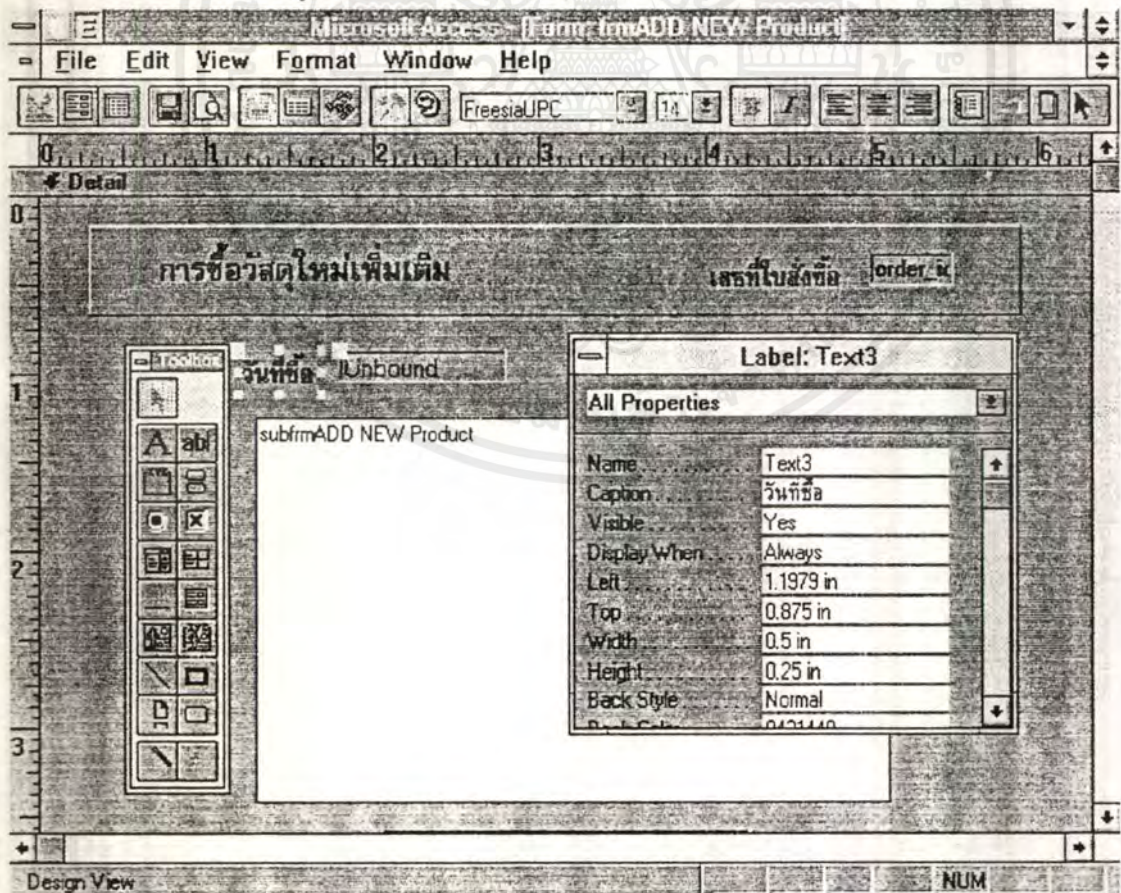
สามารถนำเสนอได้ 3 ลักษณะคือ

- การนำเสนอเพื่อการออกแบบ (Design View) ใช้เพื่อการออกแบบและสร้างฟอร์ม โดยจะมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นในการออกแบบมาให้เลือกใช้อยู่ในหน้าต่างเครื่องมือ (Tool-box) เช่น ช่องใส่ข้อความ, ปุ่ม, ช่องสำหรับตัวเลือก โดยเครื่องมือที่เลือกใช้จะสามารถตกแต่งและปรับเปลี่ยนคุณสมบัติได้ผ่านหน้าต่างคุณสมบัติ (Properties) ฟอรัมสามารถเลือกคิวรีหรือตารางเพื่อเชื่อมโยงค่าได้ ซึ่งหน้าต่างต่าง ๆ แสดงตามรูป I

- การนำเสนอฟอร์มใช้งานจริง (Form View) เป็นการแสดงฟอร์มเพื่อสามารถใช้งานฟอร์มได้ตามที่ออกแบบไว้ สามารถป้อนหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ ลักษณะเป็นตามรูป J

- การนำเสนอในลักษณะคาสีท (Datasheet View) เป็นนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ในฟอร์มที่ได้ออกแบบไว้ มาแสดงในลักษณะคาสีท ดังที่แสดงตามรูป K

รูป I แสดงการนำเสนอเพื่อการออกแบบฟอร์ม



รูป J แสดงการนำเสนอฟอร์มใช้งานจริง

ชื่อวัสดุ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	หน่วย
	80.00	0	

รูป K แสดงการนำเสนอฟอร์มในลักษณะตาราง

เลขที่ใบสั่งซื้อ	วันที่ซื้อ	รหัสผู้ขาย	Field9	Field23	Temp
1	12/05/1997	1030893402			
1	12/05/1997				
*	12/05/1997				

4. รายงาน

สามารถนำเสนอได้ 3 ลักษณะ คือ

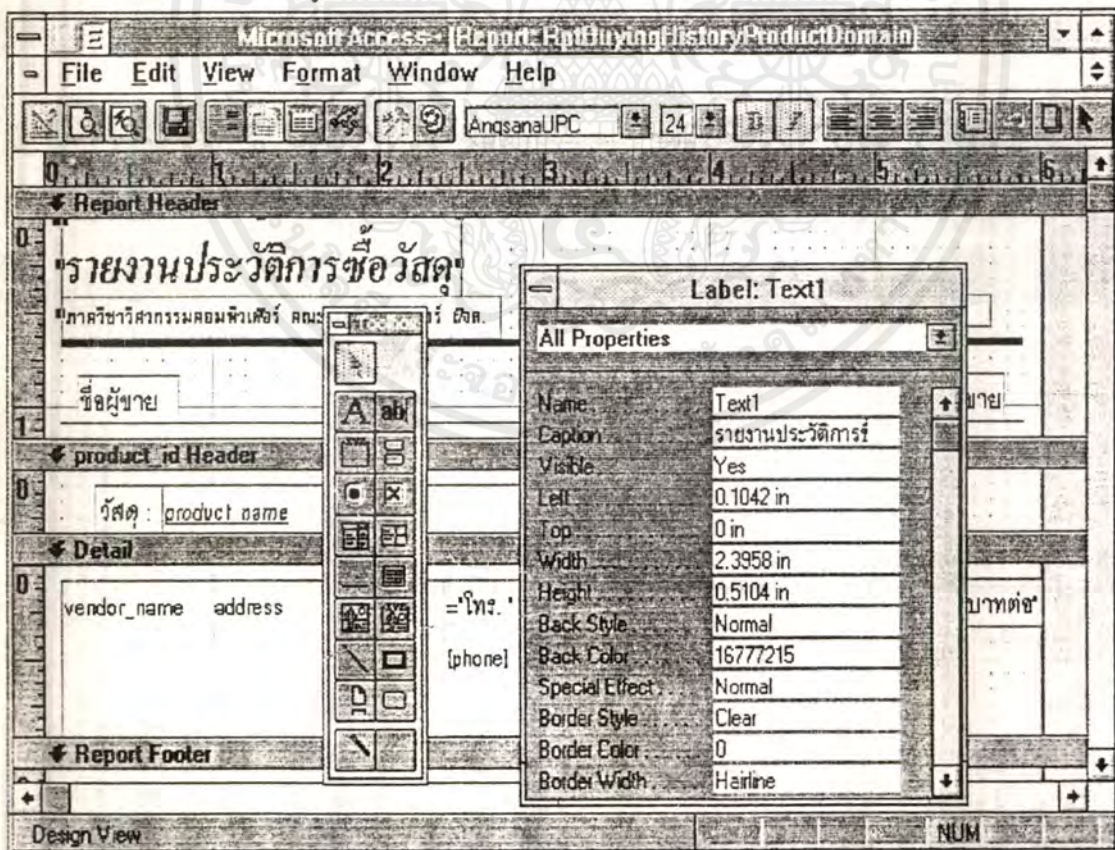
- การนำเสนอเพื่อการออกแบบ (Design View) ใช้เพื่อการออกแบบและสร้างรายงาน โดยจะมีเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นในการออกแบบมาให้เลือกใช้อยู่ในหน้าต่างเครื่องมือ เช่นเดียวกับ การนำเสนอฟอร์มเพื่อการออกแบบ เช่น ช่องใส่ข้อความ ฯลฯ โดยเครื่องมือที่เลือกใช้จะสามารถตกแต่งและปรับเปลี่ยนคุณสมบัติได้ผ่านหน้าต่างคุณสมบัติเช่นกัน และรายงานก็สามารถเลือกคิวรีหรือตารางเพื่อเชื่อมโยงค่าได้ ซึ่งหน้าต่างต่าง ๆ แสดงตามรูป L

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การนำเสนอรายงานก่อนการพิมพ์ด้วยข้อมูลจริง (Print Preview) ใช้เพื่อแสดงข้อมูลจริงออกทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ในลักษณะจำลองเอกสารจริง แต่ก็สามารถเรียกดูข้อมูลทั้งหมดได้ หากว่ามีข้อมูลมากกว่า 1 หน้ากระดาษ ก็สามารถเลื่อนดูได้ทั้งหมด ลักษณะเป็นดังรูป M

- การนำเสนอรายงานก่อนพิมพ์ด้วยข้อมูลตัวอย่าง (Sample Preview) ใช้เพื่อแสดงข้อมูลออกทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ในลักษณะจำลองเอกสารจริง แต่ต่างกับรายงานก่อนการพิมพ์แบบที่ผ่านมาตรงที่ข้อมูลที่นำเสนอ นั้นเป็นข้อมูลที่ไม่เป็นจริง ไมโครซอฟต์แอกเซสจะสร้างข้อมูลตัวอย่างเพื่อให้สามารถเห็นการจัดรูปแบบของรายงานคร่าว ๆ ได้ ลักษณะเป็นดังรูป N

รูป L แสดงการนำเสนอการออกแบบรายงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป M แสดงการนำเสนอรายงานก่อนการพิมพ์ด้วยข้อมูลจริง

รายงานประวัติการซื้อวัสดุ			
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.		วันที่ออกรายงาน : 16/03/1997	
ชื่อผู้ขาย		ชื่อผู้ติดต่อ	
วัสดุ : Oscilloscope			
บ้านเจริญรัตน์	18/34 หมู่ 1 แขวง	โทร. 326-9239	โทรสาร.326-
	จตุจักร กรุงเทพฯ	226 0470	0424

Page: 1

Print Preview

รูป N แสดงการนำเสนอรายงานก่อนการพิมพ์ด้วยข้อมูลตัวอย่าง

รายงานประวัติการซื้อวัสดุ			
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล.		วันที่ออกรายงาน : 16/03/1997	
ชื่อผู้ขาย		ชื่อผู้ติดต่อ	
วัสดุ : ฟิล์ม			
บริษัท เอก-ชัย	904/2 หมู่ 6	โทร. 721-9135	โทรสาร.
	สีหราชพัฒนา		ต.คลองเตย

Page: 1

Ready

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มาโคร

สามารถนำเสนอได้ลักษณะเดียว คือ

- การนำเสนอเพื่อการออกแบบ (Macro Design) ดังแสดงในรูป 0 จะมีหน้าจอเพื่อให้สามารถระบุชื่อมาโครสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ และสั่งงานมาโครได้ ณ เวลาต้องการให้เกิดกิจกรรมนั้น ๆ ขึ้น เช่น สั่งให้มาโครทำงานเมื่อมีการกดปุ่มในฟอร์ม เป็นต้น

รูป 0 แสดงการนำเสนอเพื่อการออกแบบมาโคร



การติดตั้งใช้งานเครื่องอ่านรหัสแถบ

เครื่องอ่านรหัสแถบที่ใช้ในโครงการนี้ เป็นเครื่องอ่านแบบไม่สัมผัสกับรหัสแถบและเป็นชนิดที่ใช้กล้อง CCD ส่งแสงไปอ่านแถบรหัส

การเชื่อมต่อเครื่องอ่านเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเชื่อมกับแป้นพิมพ์ (Keyboard Wedge)

อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1. แป้นพิมพ์
2. เครื่องอ่านรหัสแถบ
3. กล่องสำหรับเชื่อมสาย
4. สายเชื่อมจากกล่องเชื่อมสายไปยังแป้นพิมพ์
5. สายเชื่อมจากกล่องเชื่อมสายไปยังพอร์ทของเครื่องคอมพิวเตอร์

วิธีการเชื่อมต่อ

1. ต่อเครื่องอ่านรหัสแถบเข้ากับกล่องสำหรับเชื่อมสาย
2. ต่อสายเชื่อมจากกล่องเชื่อมสายไปยังแป้นพิมพ์เข้ากับแป้นพิมพ์
3. ต่อสายเชื่อมจากกล่องเชื่อมสายเข้ากับพอร์ทของเครื่องคอมพิวเตอร์

การติดตั้งและตั้งค่าเริ่มต้นให้กับเครื่องอ่าน

1. เนื่องจากใช้วิธีเชื่อมต่อเครื่องอ่านเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเชื่อมกับแป้นพิมพ์ ดังนั้นจึงต้องตั้งค่าชนิดของอุปกรณ์ (Compose Terminal Type) เป็น 200 โดยนำเครื่องอ่านมาอ่านค่ารหัสแถบดังรูป P เริ่มที่รหัสแถบ Compose Terminal Type, 2, 0, 0, End Selection ตามลำดับ

2. ถ้าต้องการให้เครื่องอ่านสามารถอ่านรหัสแถบชนิดใดก็ได้หรือไม่ได้ ให้นำเครื่องอ่านมาอ่านรหัสแถบชุดที่แสดงตามรูป Q

และถ้าไม่ต้องการเครื่องอ่านสามารถอ่านรหัสชนิดใดได้เลย ให้นำเครื่องอ่านมาอ่านรหัสแถบที่แสดงตามรูป R

3. ตั้งค่าโหมดการทำงานของปุ่มควบคุมหลอดไฟในเครื่องอ่าน ทำได้โดยนำเครื่องอ่านรหัสแถบมาอ่านรหัสแถบชุดที่แสดงตามรูป S

รูป P แสดงชุดรหัสแถบสำหรับตั้งค่าชนิดอุปกรณ์

Compose Terminal Type



Default = N° 200 (QUERTY AT3)



End Selection



รูปที่ Q แสดงชุดรหัสแถบสำหรับตั้งชนิดของรหัสแถบที่ต้องการให้เครื่องอ่านอ่านได้

Disable All Codes



UPC/EAN Code Set (EAN13, EAN8, UPCA, UPCE)

Active (*)



Not Active



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Code 39

Active (*)



Not Active



Codabar

Active



Not Active (*)



Interleaved 2 of 5

Active



Not Active (*)



Code 128

Active



Not Active (*)



Plessey

Active



Not Active (*)



Standard 2 of 5

Active



Not Active (*)



Code MSI

Active



Not Active (*)



2 of 5 Matrix

Active



Not Active (*)



Code 93

Active



Not Active (*)



(*) default setting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป R แสดงชุดรหัสแถบสำหรับตั้ง โหมคการทำงานของปุ่มควบคุมหลอดไฟในเครื่องอ่าน

กดเปิดหลอดไฟแล้ว จะดับ 2 วินาทีหลังจากหยุดอ่าน

Aiming Beam Not Active, Activate Read (2 s), Self-Retrigger After Good Read



กดเปิดหลอดไฟแล้วถ้าไม่อ่าน จะดับ 2 วินาที แต่ถ้าอ่านจะดับทันทีที่อ่านเสร็จ

Aiming Beam Not Active, Activate Read (2 s), Turn Off After Good Read



กดเปิดหลอดไฟแล้วจะดับทันทีที่ปล่อยมือ แต่ถ้าอ่านจะดับทันทีที่อ่านเสร็จ

Aiming Beam Not Active, Reading Active While Pressed, Turn Off After Good Read



การติดตั้งฟอนต์รหัสแถบชนิด 3 ใน 9 สำหรับวินโดวส์

การติดตั้งฟอนต์รหัสแถบชนิด 3 ใน 9 สำหรับวินโดวส์ จะต้องมีไฟล์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 3 ไฟล์ ดังนี้คือ

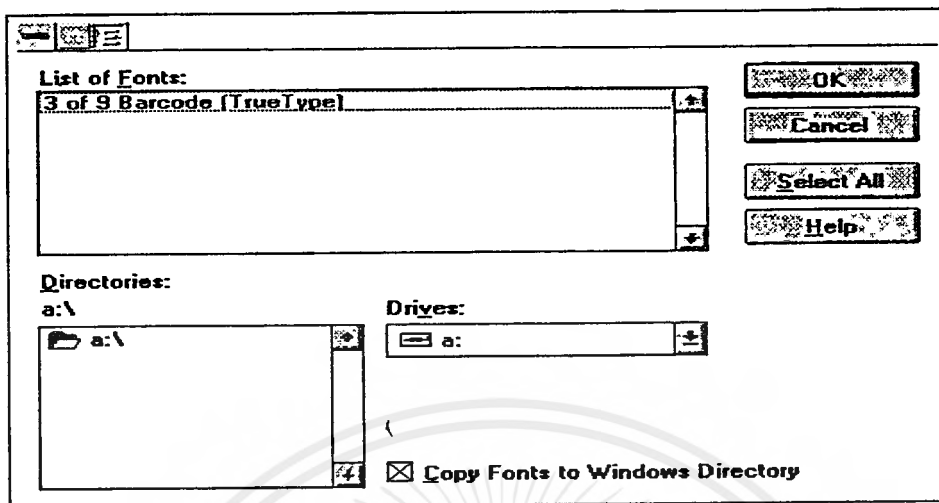
- 309.TTF
- 309.MRF
- README.309

มีขั้นตอนในการติดตั้ง ดังนี้

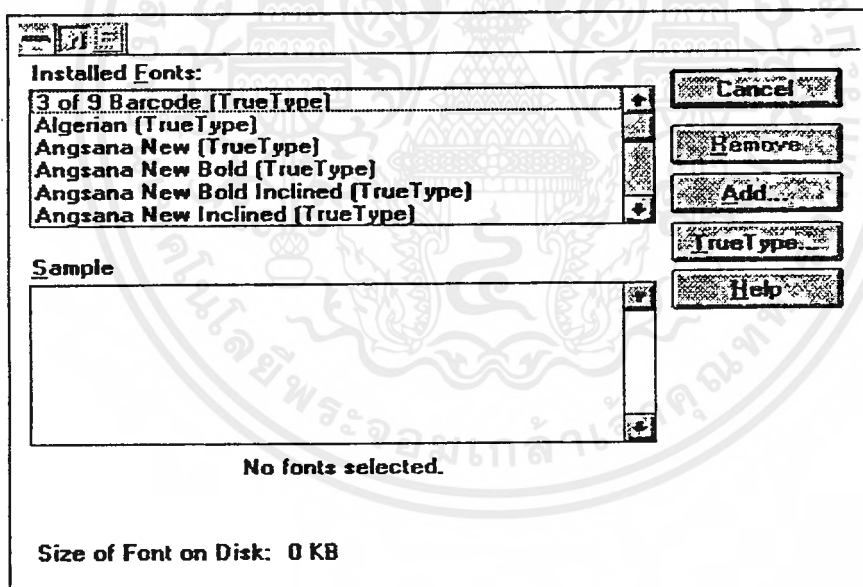
1. เข้าสู่โปรแกรมวินโดวส์ โดยเข้าไปยังกลุ่มไอคอน Main Program และ ดับเบิลคลิกที่ไอคอน Control Panel และ ไอคอน Fonts ตามลำดับ เพื่อเข้าไปเปิดไดอะล็อก Fonts
2. คลิกที่ปุ่ม ADD แล้วเลือก Item “ 3 of 9 True Type ” ตามที่มีไฟล์ของฟอนต์อยู่
ดังแสดงในรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 8 แสดงหน้าจอเมื่อทำการติดตั้งฟอนต์



คลิกที่ปุ่ม OK ก็เป็นอันเสร็จสิ้นการติดตั้งฟอนต์ จะเห็นว่า “ 3 of 9 Barcode (TRUE TYPE) ” จะไปปรากฏที่รายชื่อของฟอนต์เรียบร้อยแล้ว ดังรูป
รูป 9 แสดงหน้าจอเมื่อทำการติดตั้งฟอนต์เสร็จเรียบร้อยแล้ว



กิตติกรรมประกาศ

การที่โครงการสำเร็จลุล่วงมาได้นั้น นอกจากการทำงานของผู้จัดทำเองแล้ว ยังต้องอาศัยความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากผู้ที่มิใช่บุคลากรหลายท่าน ดังมีรายนามที่พอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. อาจารย์สมศักดิ์ วัลย์รัชต์ อาจารย์ที่ปรึกษาท่านที่ 1 ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างมากในช่วงแรกของการทำโครงการ
2. อาจารย์ประสาร ตั้งติสานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาท่านที่ 2 ที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำปรึกษาอย่างมากเช่นกันในช่วงหลังจากที่อาจารย์สมศักดิ์ วัลย์รัชต์ ต้องเดินทางไปศึกษาต่อต่างประเทศ
3. อาจารย์ประทีป บัญญัติสินพรรัตน์ ซึ่งให้คำปรึกษาและบอกถึงความต้องการของระบบที่ควรจะมี
4. คุณยุทธพล พูลสวัสดิ์ และคุณถาวร วิเชียรพันธ์ เจ้าหน้าที่ห้องวัสดุของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยตรวจเช็คและจกรายชื่ออุปกรณ์ทั้งหมดในห้องสต็อกให้
5. ฝ่ายพัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล. ที่ให้ข้อมูลทางด้านวัสดุ-ครุภัณฑ์ต่าง ๆ
6. บริษัท BCIS จำกัด (ช. มหาดไทย) ผู้ขายเครื่องอ่านรหัสแถบ ที่ให้ข้อมูลและความช่วยเหลือต่าง ๆ มากมาย
7. ชุมชมโทรคมนาคม ซึ่งอำนวยความสะดวกในการทำโครงการ และเป็นที่ตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทำโครงการ
8. เพื่อน ๆ , รุ่นน้อง และญาติมิตรทุกท่านที่คอยให้กำลังใจตลอดมา
9. บุคคลอื่น ๆ ที่ให้ความช่วยเหลือแก่โครงการนี้ที่ไม่ได้กล่าวถึงทุกท่าน



หนังสืออ้างอิง

1. C.J. Date, “ An Introduction to Database System Volume I ”, Addison Wesley, 854 p., 1990
2. C.M.R. Leung & G.M. Nijssen, “ From a NIAM Conceptual Schema into the Optimal SQL Relational Database Schema ”, pp. 1-19
3. ประวิทย์ โคมทองชูสกุล, “ เรียนรู้และเข้าใจการใช้งาน Microsoft Access ”, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 883 หน้า, 2537
4. ปิยคุณ กัลยาณมิตร, ธนะโรจน์ วรรณศรีสวัสดิ์ และพิเชษฐ สิทธิอำนวย, “ แรกเริ่มเรียนรู้ Access 2 ”, บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 378 หน้า, 2538
5. ดร.ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, “ ระบบฐานข้อมูล ”, บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), 219 หน้า, 2534