



ระบบตรวจสอบการทานยาโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

MEDICINE MONITORING SYSTEM USING RFID TECHNOLOGY

นายชินพันธ์ อรุณพัฒน์ชัย
นายณัฐพล ยิ่งยง
นายทิมวัฒน์ พันธุ์โกศา

โครงการวิศวกรรมนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีการศึกษา 2557

ระบบตรวจสอบการทานยาโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
MEDICINE MONITORING SYSTEM USING RFID TECHNOLOGY



โครงการวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2557

หัวข้อโครงการวิศวกรรม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

เรื่อง ระบบตรวจสอบการทานยาโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

โดย

นายชินพันธ์ อรุณพัฒนชัย

นายณัฐพล ยิ่งยง

นายทิมวัฒน์ พันธุ์โกคา

ภาควิชา

วิศวกรรมไฟฟ้า

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ชานินทร์ ดวงจันทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒอนุมัติให้นับโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต



..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.เวทิน ปิยรัตน์)

คณะกรรมการสอบโครงการวิศวกรรม



..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.กำพล วรดิษฐ์)



..... กรรมการ

(อาจารย์สุนิสา คุณารักษ์)



..... กรรมการ

(อาจารย์ชานินทร์ ดวงจันทร์)

ระบบตรวจสอบการทานยาโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
ปีการศึกษา 2557

โดย

นายชินพันธ์ อรุณพัฒนชัย
นายณัฐพล ยิ่งยง
นายทีฆวสันต์ พันธุ์โกภา

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ธานินทร์ ดวงจันทร์

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมการรับประทานยาของผู้ป่วยที่เป็นโรคเรื้อรังด้วยระบบตรวจสอบการทานยาที่มีเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ซึ่งการตรวจสอบจะทำโดยการนำแท็ก (Tag) ที่มีข้อมูลยาและประวัติของผู้ป่วยไปติดไว้ที่ชงยาหรือกล่องผลิตภัณฑ์ของยา เมื่อผู้ป่วยหยิบชงยาที่ถูกติดแท็กไว้แล้วอยู่ในระยะที่เครื่องอ่าน (Reader) สามารถอ่านได้ เครื่องอ่านจะทำการอ่านค่าหมายเลขแท็กออกมาแสดงในโปรแกรมพร้อมบันทึกรายละเอียดการรับประทานยาลงในฐานข้อมูล ในกรณีที่ต้องการตรวจสอบประวัติการรับประทานยาย้อนหลัง โปรแกรมจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล เพื่อดูรายละเอียดการรับประทานยาของผู้ป่วยแต่ละบุคคล โดยจะทราบวัน เวลา จำนวนยาที่รับประทานและยอดคงเหลือของจำนวนยา ซึ่งถูกพัฒนาโดยโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013 ร่วมกับโปรแกรม Microsoft Access 2010

คำสำคัญ: แท็กอาร์เอฟไอดี/เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี/ฐานข้อมูล

Medicine Monitoring System using RFID Technology**Academic Year 2014****By**

Mr.Chinapun Aroonpattanachai

Mr.Nattaphol Yingyong

Mr.Teekawat Phanphokha

Project Advisor

Mr.Thanin Duangjan

ABSTRACT

This project aims to check the behavior of taking the drug of chronic disease patients by Medicine Monitoring System using RFID Technology. To do the checking, the tag with drug information and patient's profile is attached to the drug case or package. When the patient take drug package that are tagged within the RFID Reader can read it. The RFID Reader will read the tag number and show in the program. The details are recorded into the database. In case of the medication history checking, the program will extract data from the database to check the details of each individual patient taking the drug by showing date, time, the number of drug used, and the balances of drug. All programs are developed by Microsoft Visual Studio 2013 and Microsoft Access 2010.

Keywords: RFID Tag/RFID Reader/Database

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิศวกรรมฉบับนี้นั้นสามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณอาจารย์
ธานินทร์ ดวงจันทร์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ได้ช่วยเหลือให้ความรู้ คำแนะนำและ
ตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องของโครงการ จนทำให้โครงการนี้เสร็จสมบูรณ์และเป็นประโยชน์แก่
ทางมหาวิทยาลัย โดยทางคณะผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณพี่จรรยา สุวรรณ ซึ่งเป็นเกสซกร ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในเรื่องชนิด
ของยาและวิธีการทานยาที่ถูกต้องสำหรับในการรักษาผู้ป่วยโรคเรื้อรัง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และญาติพี่น้องทุกท่านที่ให้ความอุปการะทุนใน
การศึกษาเล่าเรียน และเป็นกำลังใจด้วยดีมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้ทางคณะผู้จัดทำขอแสดงความขอบคุณเป็นอย่างสูง สำหรับทุกท่านที่มีส่วน
เกี่ยวข้องในการทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ทั้งที่กล่าวมาแล้ว และที่ยังไม่ได้กล่าว
นามมาข้างต้น ทางคณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า โครงการนี้คงมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจไม่มากนัก
น้อย ถ้ามีสิ่งใดที่ขาดตกบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดก็ขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID Technology)	3
2.2 ส่วนประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี	4
2.3 หลักการทำงานเบื้องต้นของอาร์เอฟไอดี	8
2.4 ระบบฐานข้อมูล	9
2.5 โปรแกรม ไมโครซอฟท์ แอ็กเซส 2010 (Microsoft Access 2010)	15
2.6 โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013	26
บทที่ 3 หลักการออกแบบ	34
3.1 โครงสร้างระบบตรวจสอบการทานยา	34
3.2 การออกแบบโปรแกรม	35
3.3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล	38
3.4 ข้อมูลชนิดยา	42
3.5 การออกแบบฐานข้อมูล	43
3.6 การออกแบบการเชื่อมต่ออาร์เอฟไอดี	53
3.7 อุปกรณ์อาร์เอฟไอดี	54

สารบัญ (ต่อ)

	หน้าที่
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	58
4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login) ตรวจสอบสถานะผู้เข้าใช้	59
4.2 หน้าจอโปรแกรมหลัก	65
4.3 หน้าจอการเพิ่ม/ลบ ข้อมูลผู้ป่วย	66
4.4 หน้าจอการเพิ่ม/ลบ ข้อมูลยา	69
4.5 หน้าจอบันทึกการทานยา	72
4.6 หน้าจอตรวจสอบการทานยา	79
4.7 หน้าจอช่วยเหลือ	80
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการและข้อเสนอแนะ	81
5.1 สรุปผลการดำเนินการ	81
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	81
5.3 ข้อเสนอแนะ	82
เอกสารอ้างอิง	83
ภาคผนวก	86
ประวัติผู้จัดทำโครงการ	88

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางข้อมูลชนิดยาของโรคความดันโลหิตสูง	42
3.2 ตารางข้อมูลชนิดยาของโรคไขมันในเลือดสูง	42
3.3 ตารางข้อมูลชนิดยาของโรคเบาหวาน	43
3.4 ตาราง Admin แสดงข้อมูลของผู้ดูแลระบบ	44
3.5 ตาราง Case ของผู้ป่วย	45
3.6 ตาราง Meddata1 ของข้อมูลยา	47
3.7 ตาราง rfid แสดงข้อมูลยาของผู้ป่วย	48
3.8 ตาราง rfidbase แสดงข้อมูลการทานยาของผู้ป่วยที่ควรทาน	50
3.9 ตาราง rfidcheck แสดงข้อมูลการอ่าน RFID Tag ของยาผู้ป่วย	51
3.10 คุณสมบัติของเครื่องอ่าน RFID-RDT-H1036-U	55

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	3
2.2 โครงสร้างทั่วไปของระบบอาร์เอฟไอดี	4
2.3 ตัวอย่างแท็กอาร์เอฟไอดีแบบต่างๆ	5
2.4 แท็กชนิดแอคทีฟ (Active Tag)	6
2.5 แท็กชนิดพาสซีฟ (Passive Tag)	6
2.6 โครงสร้างภายในเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	7
2.7 เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	8
2.8 หลักการทำงานของอาร์เอฟไอดี	8
2.9 การแบ่งระดับของข้อมูลทางสถาปัตยกรรมฐานข้อมูล	12
2.10 ตัวอย่างแสดงกุญแจหลักและกุญแจนอก	15
2.11 การเปิดโปรแกรม Microsoft Access 2010	16
2.12 หน้าจอเริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม Microsoft Access 2010	17
2.13 หน้าจอในการสร้างฐานข้อมูลเปล่า	18
2.14 หน้าจอในการเลือกสถานที่จัดเก็บฐานข้อมูล	19
2.15 หน้าจอโปรแกรมของฐานข้อมูลเปล่า	19
2.16 แสดงหน้าเมนู Info	20
2.17 แสดงหน้าเมนู Recent	21
2.18 แสดงหน้าเมนู New	22
2.19 แสดงหน้าเมนู Print	22
2.20 แสดงหน้าเมนู Save & Publish	23
2.21 แสดงหน้าเมนู Help	23
2.22 แสดงหน้าเมนู Options	24
2.23 แสดงหน้าเมนู Home	25
2.24 แสดงหน้าเมนู Create	25
2.25 แสดงหน้าเมนู External Data	26
2.26 แสดงหน้าเมนู Database Tools	26
2.27 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013	27

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.28 หน้าจอแสดงรายละเอียดการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013	27
2.29 หน้าจอก่อนการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013	28
2.30 หน้าจอกำลังติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013	29
2.31 หน้าจอแสดงเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013	29
2.32 หน้าจอแสดงเริ่มต้นโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013	30
2.33 หน้าจอการเข้าเพื่อสร้างโปรเจกต์ใหม่	31
2.34 หน้าจอแสดงการกรอกรายละเอียดในการสร้างโปรเจกต์ใหม่	32
2.35 หน้าจอแสดงรายละเอียดที่ Application Setting	32
2.36 หน้าจอการเลือกรายละเอียดเพื่อสร้างโปรเจกต์ใหม่	33
3.1 โครงสร้างระบบตรวจสอบการทานยาของผู้ป่วย	34
3.2 แผนผังภาพรวมการทำงานของระบบตรวจสอบการทานยา	35
3.3 แผนผังระบบการทำงาน โปรแกรมย่อยบันทึกข้อมูลการทานยา	36
3.4 แผนผังระบบการทำงาน โปรแกรมย่อยเพิ่ม/ลบข้อมูล	37
3.5 แผนผังแสดงการทานยาของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง	38
3.6 แผนผังแสดงการทานยาของผู้ป่วยโรคไขมันในเลือดสูง	39
3.7 แผนผังแสดงการทานยาของผู้ป่วยโรคเบาหวาน	40
3.8 ตัวอย่างแผนผังแสดงข้อมูลยาของแต่ละโรค	41
3.9 ตัวอย่างตารางแสดงผลการทานยา	41
3.10 ตาราง Admin จากโปรแกรม	44
3.11 ตารางข้อมูลของผู้ดูแลระบบ	45
3.12 ตาราง Case จากโปรแกรม	46
3.13 ตารางข้อมูลประวัติของผู้ป่วย	46
3.14 ตาราง Meddata1 จากโปรแกรม	47
3.15 ตารางข้อมูลยาของโรคต่างๆ	48
3.16 ตาราง rfid จากโปรแกรม	49
3.17 ข้อมูลการทานยาของผู้ป่วย	49
3.18 ตาราง rfidbase จากโปรแกรม	50

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.19 ข้อมูลแสดงเวลาการทำงานของผู้ป่วยที่ควรทาน	51
3.20 ตาราง rfidcheck จากโปรแกรม	52
3.21 แสดงข้อมูลการอ่านแท็ก RFID การทานยาที่มีการบอกเวลาและสถานะ	52
3.22 แผนผังการออกแบบการเชื่อมต่อระบบอาร์เอฟไอดี	53
3.23 การออกแบบการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	54
3.24 เครื่องอ่าน RFID-RDT-H1036-U	54
3.25 Tag ชนิด ISO 14443A	56
3.26 การลง USB Driver	56
3.27 พอร์ตที่ใช้ส่งผ่านข้อมูลจากเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี	57
4.1 ภาพแสดงหน้าจอเริ่มต้น	59
4.2 การทดลองทำการเข้าสู่ระบบโดยกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน	60
4.3 การทดลองกรอกข้อมูลไม่ตรงกับฐานข้อมูล	61
4.4 การทดลองกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบด้วยสถานะผู้ดูแลระบบ (Admin)	62
4.5 ส่วนของการบันทึกการทำงานยาที่จะหายไปเมื่อเข้าสู่ระบบด้วยสถานะผู้ดูแลระบบ	63
4.6 การทดลองกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบด้วยสถานะผู้ใช้งาน (User)	63
4.7 แสดงส่วนปุ่มเลื่อนที่ไม่สามารถใช้งานได้เมื่อเข้าสู่ระบบด้วยสถานะผู้ใช้งาน	64
4.8 แสดงการทำงานส่วนต่างๆของหน้าจอหลัก	65
4.9 แสดงส่วนต่างๆของหน้าจอข้อมูลผู้ป่วย	66
4.10 แสดงภาพโปรแกรมหลังจากทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย	67
4.11 แสดงภาพโปรแกรมหลังจากกรอกข้อมูลผู้ป่วยและกดปุ่มบันทึกข้อมูลผู้ป่วย	68
4.12 แสดงภาพโปรแกรมหลังทำการลบข้อมูลผู้ป่วย	69
4.13 แสดงส่วนต่างๆของหน้าจอข้อมูลยาของผู้ป่วย	69
4.14 แสดงภาพโปรแกรมหลังจากทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลยา	70
4.15 แสดงภาพโปรแกรมหลังจากกรอกข้อมูลยาและกดปุ่มบันทึกข้อมูลยา	71
4.16 แสดงภาพโปรแกรมหลังทำการลบข้อมูลยา	72
4.17 แสดงส่วนต่างๆของหน้าจอข้อมูลผู้ป่วย	72
4.18 แสดงส่วนเชื่อมต่อ RFID Reader เมื่อกดบันทึกข้อมูลการทำงานยา	73

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.19 แสดงส่วนหน้า Read Tag เมื่อทำการอ่านข้อมูล Tag สำเร็จ	74
4.20 หน้าจอบันทึกการทานยากรณีทานยาตรงเวลา	75
4.21 หน้าจอบันทึกการทานยากรณีทานยาไม่ตรงเวลา	76
4.22 หน้าจอบันทึกการทานยากรณีทานยาชนิดเคี้ยว	77
4.23 หน้าจอบันทึกการทานยากรณีทานยาชนิดชนิด	78
4.24 หน้าจอแสดงรายงานผลข้อมูลการทานยา	79
4.25 แสดงการทำงานส่วนต่างๆของหน้าจอช่วยเหลือ	80



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ยา เป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ที่มีความจำเป็นในการดำรงชีวิตของมนุษย์ซึ่งยาแต่ละชนิดก็มีสรรพคุณหรือวิธีการใช้งานที่แตกต่างกัน เช่น ยาที่ใช้โดยการทา ยาที่ใช้โดยการฉีด ยาที่ใช้ด้วยการรับประทาน เป็นต้น ถ้าหากใช้ยาไม่ตรงตามคำแนะนำหรือใช้ยาไม่ถูกต้อง ไม่ถูกเวลา อาจทำให้เกิดโรคอื่นแทรกซ้อนหรือเกิดอันตรายถึงชีวิตได้

ในปัจจุบันจะพบว่าผู้สูงอายุจำนวนมากที่ป่วยเป็นโรคเรื้อรัง โดยต้องใช้เวลาในการรักษาเป็นระยะเวลานานหรือรักษาได้ไม่หายขาด ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไขมันในเลือดสูง โรคหัวใจ เป็นต้น ทำให้ต้องใช้อย่างติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆเพื่อทำการรักษาควบคุมโรค แต่เนื่องด้วยผู้สูงอายุที่รักษาตัวอยู่ที่บ้านต้องดูแลรับผิดชอบการทานยาด้วยตนเองโดยไม่มีผู้ดูแลและควบคุมการทานยาตามช่วงเวลาที่กำหนดอย่างใกล้ชิด อาจทำให้มีการลืมรับประทานหรือรับประทานยาไม่ตรงตามเวลาที่แพทย์ได้กำหนดไว้ ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำให้การรักษาไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรและอาจเกิดผลร้ายแรงถึงชีวิตของผู้ป่วยได้ ซึ่งปัญหาข้างต้นที่ได้กล่าวมาทั้งหมดจะส่งผลทำให้ร่างกายเกิดการต่อต้านยา ทำให้โรคที่ผู้ป่วยเป็นอยู่รักษาไม่หายขาดและเรื้อรังในที่สุด

ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้ามาประยุกต์ใช้ในการบันทึกและตรวจสอบรายละเอียดในการรับประทานยาของผู้ป่วยเพื่อสังเกตพฤติกรรมในการรับประทานยาของผู้ป่วยในแต่ละวันว่ามีความต่อเนื่องหรือละเลยในการรับประทานยาชนิดใดบ้าง รวมทั้งนำข้อมูลการรับประทานยาของผู้ป่วยแต่ละคนมาวิเคราะห์เพื่อหาสาเหตุมาช่วยประกอบในการรักษาโรคของแพทย์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

สร้างระบบที่ใช้ในการตรวจสอบการรับประทานยาของผู้ป่วยโรคเรื้อรังโดยการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ออกแบบและเขียนโปรแกรมด้วย Visual Basic และ Microsoft Access
- 1.3.2 บันทึกรายละเอียดการรับประทานยาของผู้ป่วยโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
- 1.3.3 สามารถดูรายละเอียดการรับประทานยาของผู้ป่วยได้
- 1.3.4 จำนวนชนิดยาที่นำมาใช้ในโครงการมีจำนวน 7 ชนิด
- 1.3.5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบมีจำนวน 3 กลุ่มโรค

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

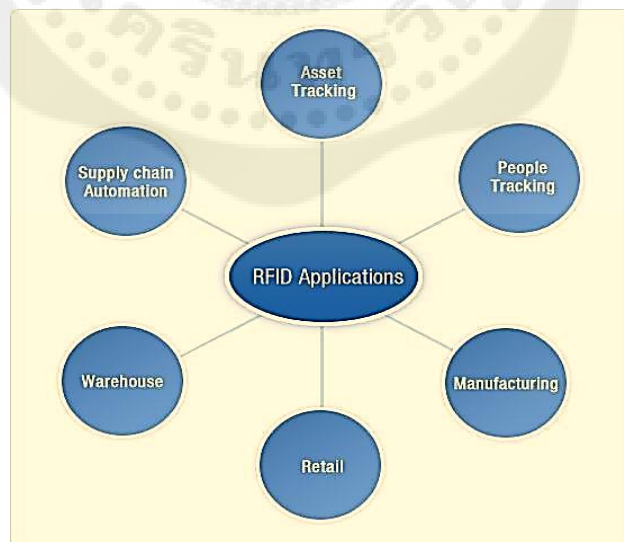
- 1.4.1 แพทย์สามารถนำรายละเอียดการทานยาของผู้ป่วยมาใช้เป็นข้อมูลประกอบการรักษาได้
- 1.4.2 สามารถดูรายละเอียดการทานยาของผู้ป่วยได้
- 1.4.3 สามารถบอกจำนวนยาที่เหลือในแต่ละครั้งได้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (RFID Technology)

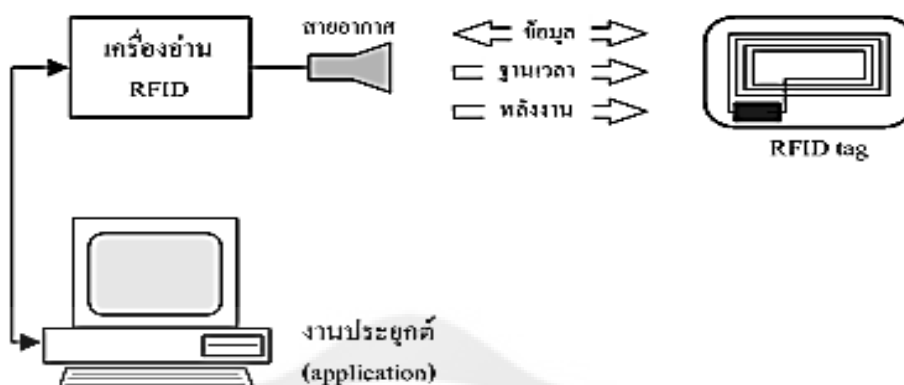
อาร์เอฟไอดี (RFID) นั้นย่อมาจากคำว่า Radio Frequency Identification หรือระบบที่เฉพาะอัตโนมัติ (Automatic Identification) แบบไร้สาย (Wireless) เป็นระบบระบุเอกลักษณ์ของวัตถุด้วยคลื่นความถี่วิทยุ โดยจุดเด่นของระบบอาร์เอฟไอดีจะอยู่ที่การอ่านข้อมูลจากแท็ก (Tag) ได้หลายๆ แท็กแบบไร้สัมผัส (Contactless) และสามารถที่จะอ่านค่าได้แม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้น แรงสั่นสะเทือน การกระทบกระแทก และสามารถอ่านค่าได้ด้วยความเร็วสูง โดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไมโครชิป (Microchip) ที่อยู่ในแท็ก ในปัจจุบันได้มีการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีไปประยุกต์ใช้งานด้านอื่นๆ นอกเหนือจากการนำมาใช้ในระบบบาร์โค้ด (Barcode) แบบเดิม เช่น การใช้ในบัตรชนิดต่างๆ อย่างเช่น บัตรสำหรับเข้าออกตามหอพัก เป็นต้น หรืออาจจะเป็นแคปซูล (Capsule) ขนาดเล็กฝังอยู่ในตัวสัตว์เพื่อบันทึกประวัติต่างๆ เป็นต้น



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ที่มา: <http://rfidproject.eu/wp-content/uploads/2014/06/RFID-Applications-750x499.gif>

2.2 ส่วนประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี



รูปที่ 2.2 โครงสร้างทั่วไปของระบบอาร์เอฟไอดี

ที่มา: <http://www.ecti-thailand.org/emagazine/views/60>

ระบบอาร์เอฟไอดีจะมีองค์ประกอบหลักอยู่ 2 ส่วน โดยส่วนแรกคือทรานสปอนเดอร์หรือแท็ก (Transponder/Tag) ที่ใช้ติดกับวัตถุต่างๆที่ต้องการ โดยแท็กจะทำหน้าที่บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุชิ้นนั้นๆ ไว้ และส่วนที่สองคือ เครื่องสำหรับอ่านหรือเขียนข้อมูลภายในแท็กด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (Interrogator/Reader) โดยการทำงานของเครื่องอ่านจะทำหน้าที่จ่ายกำลังงานในรูปแบบคลื่นความถี่วิทยุให้กับตัวบัตรยังผลให้วงจรรีเลย์ทรอนิกส์ (Electronics) ภายในสามารถส่งข้อมูลจำเพาะที่แสดงถึงเอกลักษณ์ (Identity) ของแต่ละบัตรกลับมาประมวลผลที่ตัวอ่านได้

2.2.1 แท็ก (Tag)

แท็ก มาจากคำว่าทรานสมิตเตอร์ (Transmitter) ผสมกับคำว่าเรสปอนเดอร์ (Responder) โดยโครงสร้างภายในของแท็กจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ ขดลวดขนาดเล็กซึ่งทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna) และไมโครชิปซึ่งขดลวดขนาดเล็กที่ทำหน้าที่เป็นสายอากาศนั้นจะใช้สำหรับส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุและสร้างพลังงานป้อนให้กับส่วนของไมโครชิป ที่ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลต่างๆของวัตถุนั้นๆ โดยทั่วไปตัวแท็กอาจจะอยู่ในรูปแบบที่เป็นได้ทั้งกระดาษ แผ่นฟิล์ม พลาสติก ที่มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำแท็กไปติดไว้และมีได้หลายรูปแบบ เช่น ขนาดเท่าบัตรเครดิต เหรียญ กระดุม ฉลากสินค้า แคปซูล เป็นต้น



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างแท็กอาร์เอฟไอดีแบบต่างๆ

ที่มา: <https://searchnewsglobal.files.wordpress.com/2014/07/epc-rfid-tag-1.jpg>

2.2.1.1 ประเภทของแท็ก

โดยหลักการนั้นสามารถแบ่งประเภทของแท็กที่มีการใช้งานออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ โดยแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันในแง่ของการใช้งาน ราคา โครงสร้างและหลักการทำงาน ซึ่งสามารถแบ่งแยกออกได้ดังนี้

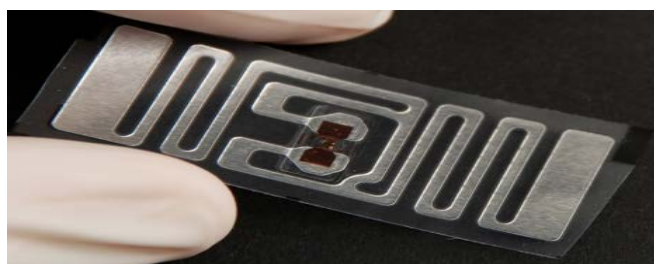
1. แท็กชนิดแอคทีฟ (Active Tag) แท็กชนิดนี้จะต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ (Battery) ภายนอก เพื่อจ่ายพลังงานให้วงจรภายในนั้นทำงาน เราจะสามารถทั้งอ่านและเขียนข้อมูลลงในแท็กชนิดนี้ได้ และการที่ต้องใช้แบตเตอรี่จึงทำให้แท็กชนิดนี้มีอายุการใช้งานจำกัดตามอายุของแบตเตอรี่ เมื่อแบตเตอรี่หมดก็ต้องนำแท็กไปทิ้ง ไม่สามารถนำกลับมาใช้งานใหม่ได้ แท็กชนิดนี้สามารถมีหน่วยความจำภายในขนาดใหญ่ได้ถึง 1 เมกกะไบต์ (Megabytes) และสามารถอ่านข้อมูลได้ระยะไกลสูงสุดประมาณ 10 เมตร ซึ่งไกลกว่าชนิดพาสซีฟ (Passive) อีกทั้งยังมีกำลังส่งสูงและยังสามารถทำงานในบริเวณที่มีสัญญาณรบกวนได้ดีอีกด้วย



รูปที่ 2.4 แท็กชนิดแอคทีฟ (Active Tag)

ที่มา: http://media.digikey.com/Photos/AMS-Taos%20USA%20Photos/MFG_ACTIVE%20TAG%20KIT%20%28USB%20DONGLE%29.jpg

2. แท็กชนิดพาสซีฟ (Passive Tag) แท็กชนิดนี้ไม่จำเป็นต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟจากภายนอกใดๆ เพราะภายในแท็กจะมีวงจรถูกกำเนิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำขนาดเล็กเป็นแหล่งจ่ายไฟในตัว ทำให้การอ่านข้อมูลนั้นทำได้ไม่ไกลมากนัก ระยะอ่านสูงสุดประมาณ 1 เมตร โดยจะขึ้นอยู่กับความแรงของเครื่องส่งและคลื่นความถี่วิทยุที่ใช้ โดยปกติแล้วแท็กชนิดนี้มักมีหน่วยความจำขนาดเล็ก โดยทั่วไปประมาณ 16 ถึง 1024 ไบต์ (Bytes) เท่านั้น และด้วยแท็กชนิดนี้ไม่มีแบตเตอรี่ภายในจึงทำให้มีน้ำหนักเบาว่าแท็กชนิดแอคทีฟ (Active) ราคาต่ำกว่า และมีอายุการใช้งานไม่จำกัด แต่ข้อเสียก็คือ ตัวอ่านข้อมูลจะต้องมีความไวสูง และมักมีปัญหาเมื่อนำไปใช้งานในสิ่งแวดล้อมที่มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนสูงอีกด้วย



รูปที่ 2.5 แท็กชนิดพาสซีฟ (Passive Tag)

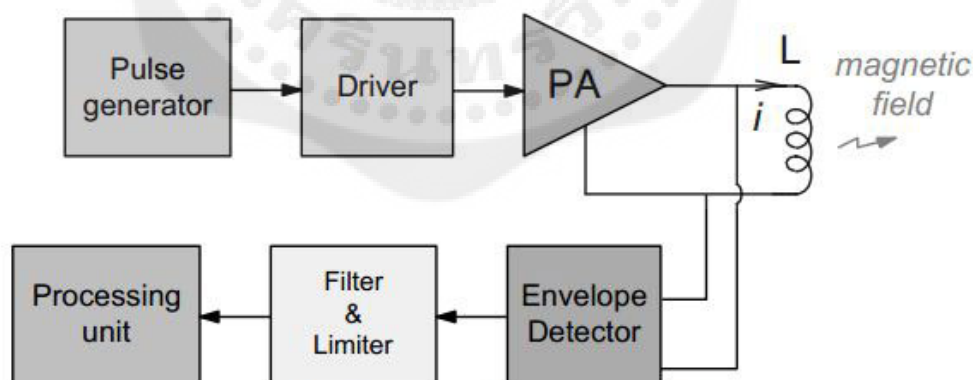
ที่มา: <http://cdn1.newsbloggers.ch/wp-content/uploads/2012/11/RFID-Chip-Computerchip-Albert-Lozano-shutterstock.jpg>

2.2.2 เครื่องอ่านหรือเขียน (Reader)

หน้าที่ของเครื่องอ่านก็คือ การเชื่อมต่อหรือเขียนข้อมูลลงในแท็กด้วยสัญญาณความถี่วิทยุ นอกจากนี้ตัวอ่านข้อมูลที่ดีต้องมีความสามารถในการป้องกันการอ่านข้อมูลซ้ำ เช่น ในกรณีที่แท็กถูกวางทิ้งอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตัวอ่านข้อมูลสร้างขึ้นหรืออยู่ในระหว่างการรับส่งข้อมูล ก็อาจทำให้ตัวอ่านข้อมูลทำการรับหรืออ่านข้อมูลจากแท็กซ้ำอยู่เรื่อยๆ ไม่สิ้นสุด ดังนั้นตัวอ่านข้อมูลที่ดีต้องมีระบบป้องกันเหตุการณ์เช่นนี้ ที่เรียกว่าระบบ “แฮนด์ดาวน์ โพลลิ่ง (Hands Down Polling)” โดยตัวอ่านข้อมูลจะสั่งให้แท็กหยุดการส่งข้อมูลในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ดังกล่าว หรืออาจมีบางกรณีที่มีแท็กหลายๆแท็กอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมกัน หรือที่เรียกว่า “แบชรีดดิ้ง (Batch Reading)” ตัวอ่านข้อมูลควรมีความสามารถที่จะจัดลำดับการอ่านแท็กทีละตัวได้ ซึ่งการชี้เฉพาะระบุตัวแท็กนั้นเป็นระบบอัตโนมัติ (Automatic Identification)

โดยภายในเครื่องอ่านจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลักดังนี้

- ภาครับและส่งสัญญาณวิทยุ (Transceiver)
- ภาครสร้างสัญญาณพาหะ (Carrier)
- ขดลวดที่ทำหน้าที่เป็นสายอากาศ
- วงจรจูนสัญญาณ (Tuner)
- หน่วยประมวลผลข้อมูล (Processing Unit)



รูปที่ 9 โครงสร้างภายในเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

รูปที่ 2.6 โครงสร้างภายในเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

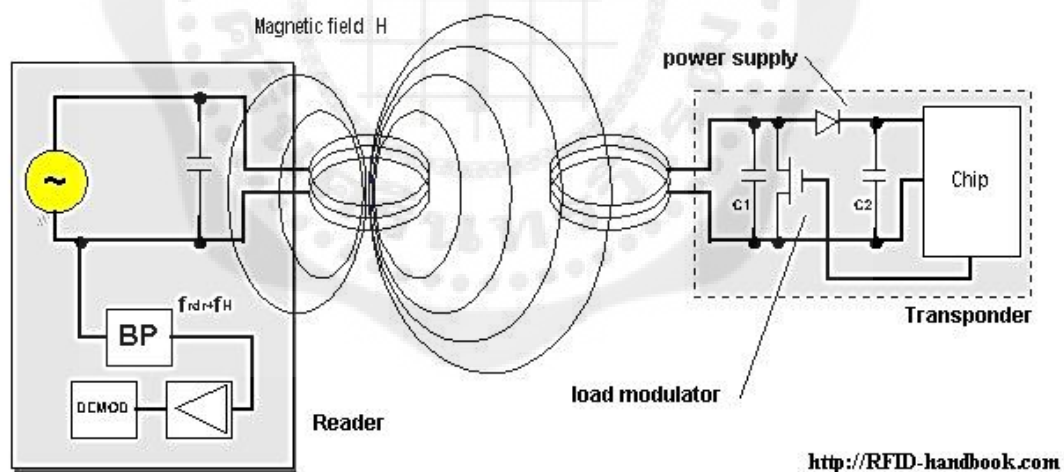
ที่มา: <http://rfid.siam2web.com/?cid=1648867>



รูปที่ 2.7 เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

ที่มา: <http://www.allinktech.com/wp-content/uploads/2013/03/Desktop-UHF-RFID-reader.jpg>

2.3 หลักการทำงานเบื้องต้นของอาร์เอฟไอดี



รูปที่ 2.8 หลักการทำงานของอาร์เอฟไอดี

ที่มา: http://www.nectec.or.th/rd/electronics/be206-45/images/BE206_001.jpeg

- เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี จะปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาตลอดเวลาและคอยตรวจจับว่ามีแท็กในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือไม่ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ คอยตรวจจับว่ามีการมอดูเลต (Modulation) สัญญาณเกิดขึ้นหรือไม่

- เมื่อมีแท็กเข้ามาอยู่ในระยะบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้า แท็กจะได้รับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อให้แท็กเริ่มทำงานและจะส่งข้อมูลในหน่วยความจำที่ผ่านการมอดูเลตกับคลื่นพาหะแล้วออกมาทางสายอากาศที่อยู่ภายในแท็ก

- คลื่นพาหะที่ถูกส่งออกมาจากแท็ก จะเกิดการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูด (Amplitude), ความถี่ หรือเฟสขึ้นอยู่กับวิธีการมอดูเลต

- เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีจะตรวจจับความเปลี่ยนแปลงของคลื่นพาหะแล้วแปลงออกมาเป็นข้อมูล จากนั้นจะทำการถอดรหัสเพื่อนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป

2.4 ระบบฐานข้อมูล

เนื่องจากระบบประมวลผลเพิ่มข้อมูลคอมพิวเตอร์มีปัญหาหลายประการ เช่น ปัญหาการเรียกค้นข้อมูลที่ต้องไล่ค้นหาตั้งแต่ต้นจนกระทั่งพบข้อมูลที่ต้องการ ปัญหาการปรับปรุงเพิ่มข้อมูล ปัญหาการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน ปัญหาความปลอดภัยของข้อมูล เป็นต้น เมื่อนำมาใช้จัดดำเนินการ ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่หรือมีผู้ใช้งานหลายคนพร้อมๆกัน เทคโนโลยีการจัดดำเนินการข้อมูลจึงได้รับการพัฒนาต่อจนกลายเป็นระบบฐานข้อมูลเพื่อกำจัดปัญหาเหล่านี้

2.4.1 นิยามของระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล เป็นระบบจัดดำเนินการข้อมูลที่ประกอบด้วย 3 ส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่

- ฐานข้อมูล (Database) ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน (Interrelated Data) โดยในความเป็นจริง ฐานข้อมูลจะถูกบันทึกไว้ในอุปกรณ์หน่วยเก็บในรูปแบบเพิ่มข้อมูลจำนวน 1 เพิ่มหรือมากกว่า

- ชุดโปรแกรมที่ทำให้ใช้ทั่วไปได้ (Generalized Programs) ช่วยให้โปรแกรมประยุกต์สามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลได้ โดยที่ภายในโปรแกรมประยุกต์ไม่จำเป็นต้องมีหน่วยโปรแกรม (Module) สำหรับเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลโดยตรง ชุดโปรแกรมที่ทำให้ใช้ทั่วไปได้จะประกอบไปด้วย ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) และ โปรแกรมภาวะการเชื่อมต่อ (Database Connectivity: DBC) ที่ช่วยต่อประสานให้โปรแกรมประยุกต์สามารถติดต่อกับระบบจัดการฐานข้อมูลเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลได้

- โปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่ผู้ใช้นำมาใช้ในการประมวลข้อมูลจากฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์สามารถดำเนินงานระบบปฏิบัติการได้โดยตรง หรือเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web-based Application) ที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษายาทคำสั่ง (Scripting Language) และต้องใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)

ในปัจจุบันมีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลกันอย่างแพร่หลายในเกือบทุกองค์กร เพื่อให้การบริการบุคลากรภายนอกเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เช่น ระบบฐานข้อมูลธุรกรรมธนาคาร ระบบฐานข้อมูลเวชระเบียน เป็นต้น นอกจากนี้ ในแต่ละองค์กรยังมีระบบฐานข้อมูลภายในของแต่ละหน่วยงานเองสำหรับการบริการภายใน เช่น ระบบฐานข้อมูลงานบัญชี ระบบฐานข้อมูลสินค้าคงคลัง เป็นต้น

2.4.2 คำศัพท์พื้นฐานในบริบทของระบบฐานข้อมูล

- ข้อมูลส่วนย่อย (Data Element) หรือหน่วยข้อมูล (Data Item) หมายถึง ข้อเท็จจริงหน่วยที่เล็กที่สุดที่มีความหมายต่อผู้ใช้และต้องการจัดเก็บในฐานข้อมูล

- ฟิลด์ (Field) หรือลักษณะประจำ (แอตทริบิวต์: Attribute) หมายถึง กลุ่มข้อมูลส่วนย่อยที่มีประเภทเดียวกัน เช่นฐานข้อมูลลูกค้าโรงแรมมีการเก็บบันทึกข้อมูลส่วนย่อยกลุ่มหนึ่งที่มีประเภทเดียวกัน คือ ชื่อลูกค้า ซึ่งก็คือแอตทริบิวต์ประการหนึ่งของลูกค้า ข้อมูลส่วนย่อยเหล่านี้จะถูกเก็บรวมกันภายในฟิลด์ชื่อลูกค้าในฐานข้อมูล

- เรคอร์ด (Record) หรือทUPLE (Tuple) หมายถึง กลุ่มข้อมูลส่วนย่อยในหลายๆฟิลด์ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งๆเดียว เช่น เรคอร์ดหนึ่งในฐานข้อมูลผู้ป่วย ประกอบด้วย ชื่อผู้ป่วย รหัสผู้ป่วย โรคประจำตัวผู้ป่วย และเบอร์โทรศัพท์ ตามลำดับข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับผู้ป่วยคนเดียวกัน

- ตารางความสัมพันธ์ (Relation) หมายถึง โครงสร้างในระดับตรรกะ (Logical Level) แบบตาราง ซึ่งใช้สำหรับนำเสนอข้อมูลส่วนย่อยและประกอบไปด้วยชื่อตารางความสัมพันธ์, ฟิลด์, เรคอร์ด และประเภทของเรคอร์ด เช่น ตารางความสัมพันธ์ข้อมูลผู้ป่วย

- เค้าร่าง (Schema) หมายถึง บทนิยามของฐานข้อมูล (Data Definition) โดยอธิบายถึงข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างกันของข้อมูลในฐานข้อมูล

2.4.3 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

- เป็นส่วนต่อประสานกับโปรแกรมประยุกต์ของระบบฐานข้อมูล ทำให้โปรแกรมประยุกต์สามารถเข้าถึงฐานข้อมูลได้ กล่าวอีกนัยหนึ่ง ระบบจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่ซ่อนความซับซ้อนในการเข้าถึงฐานข้อมูล

- เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลเพื่อการค้นคืน (Retrieval) การเพิ่ม การปรับ หรือการลบข้อมูลในฐานข้อมูลตามคำสั่งฐานข้อมูล (Database Command) ที่ถูกนำเข้าระบบจัดการฐานข้อมูล
- ประมวลผลคำสั่งงานฐานข้อมูล ตัวอย่างของคำสั่งงานฐานข้อมูลคือ คำสั่งงานสอบถามหรือคำสั่งงานคิวรี (Query Command) ที่ใช้ในการค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล, คำสั่งงานปรับข้อมูลและคำสั่งงานลบข้อมูลในฐานข้อมูล คำสั่งงานเหล่านี้ถูกนำเข้าระบบจัดการฐานข้อมูล
- แปลงผันรูปแบบข้อมูล (Data Conversion) ระหว่างรูปแบบระดับตรรกะซึ่งเป็นโครงสร้างการนำเสนอข้อมูล (Data Presentation) แบบตาราง และรูปแบบระดับกายภาพ (Physical) ซึ่งกำหนดถึงโครงสร้างระดับล่างของการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล
- ควบคุมคุณภาพของข้อมูล ระบบการจัดการข้อมูลจะควบคุม ไม่ให้มีการบันทึกข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับเงื่อนไขบังคับคุณภาพลงในฐานข้อมูล เช่น ไม่อนุญาตให้บันทึก ข้อมูลส่วนย่อยการลาคลอดลงในเรคอร์ดของพนักงานเพศชายได้ เนื่องจากเงื่อนไขบังคับคุณภาพ
- ควบคุมความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลและทำการพิสูจน์ตัวจริงของผู้ใช้เพื่ออนุญาตหรือปฏิเสธการให้เข้าถึงฐานข้อมูล และสนับสนุนการใช้อำนาจโดยผู้จัดการฐานข้อมูล สามารถใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นเครื่องมือในการใช้อำนาจแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลตามนโยบายที่กำหนดไว้
- ควบคุมความซ้ำซ้อนและความต้องการของข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลรองรับการใช้ร่วมกัน (Sharing) ของข้อมูลต้นฉบับในฐานข้อมูลเดียวกันระหว่างผู้ใช้หลายคน ซึ่งทำให้ไม่จำเป็นต้องสร้างสำเนาข้อมูลใดๆ เป็นการช่วยป้องกันปัญหาความซับซ้อนของข้อมูล
- ควบคุมภาวะพร้อมกัน (Concurrency) ระบบจัดการฐานข้อมูลจะใช้เกณฑ์วิธีการควบคุมภาวะต่างๆ (Concurrency Control Protocols) ในการประมวลผลธุรกรรมที่ถูกนำเข้าสู่ระบบพร้อมๆกัน เพื่อป้องกันปัญหาการสูญเสียคุณภาพของข้อมูล
- ควบคุมการประมวลผลธุรกรรม เพื่อรักษาครบหน่วยของธุรกรรม โดยหากมีความขัดข้องเกิดขึ้นกับการประมวลผลธุรกรรม ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำการกู้คืนฐานข้อมูลที่ได้รับผลกระทบจากการประมวลผลธุรกรรมที่ล้มเหลวให้มีคุณภาพตามเดิมได้
- สนับสนุนการสำรองข้อมูล (Data Backup) และการกู้ข้อมูลอย่างง่ายและรวดเร็ว (Data Resiliency) ผู้จัดการฐานข้อมูลสามารถใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นเครื่องมือในการส่งออกข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อนำมาเก็บไว้ในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง เมื่อเกิดปัญหารุนแรงขึ้นกับระบบฐานข้อมูลจนทำให้เกิดการสูญเสียของข้อมูลในฐานข้อมูล ผู้จัดการฐานข้อมูลสามารถใช้ข้อมูลที่สำรองไว้ในการกู้ฐานข้อมูลให้กลับมาใช้งานตามปกติได้โดยเร็ว

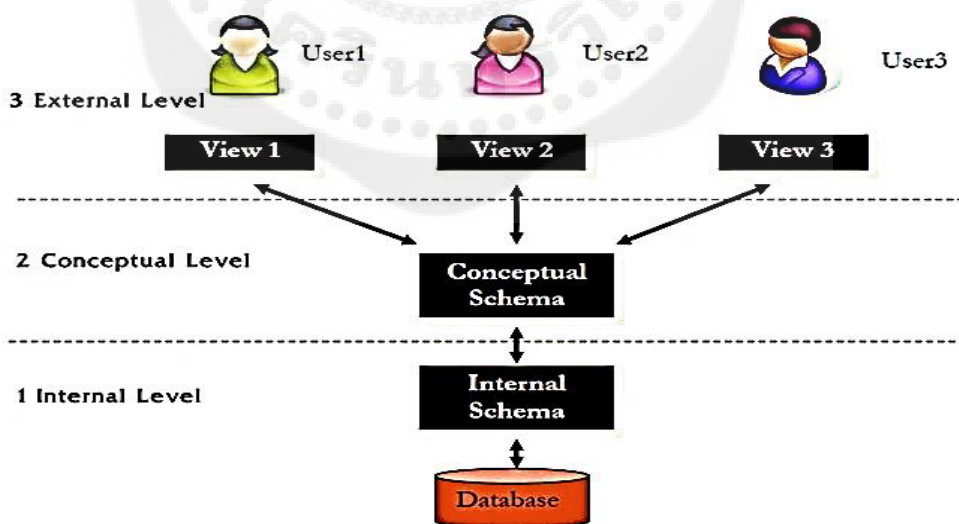
2.4.4 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

การซ่อนความซับซ้อนในรายละเอียดระดับล่างของฐานข้อมูล จะช่วยให้ง่ายต่อการใช้งานสำหรับผู้ใช้ทุกระดับ ตั้งแต่ผู้จัดการฐานข้อมูลจนถึงผู้ใช้ขั้นปลาย ซึ่งอาจไม่มีความเชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์มากนัก สถาปัตยกรรมมาตรฐานของฐานข้อมูลจึงถูกพัฒนาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแยกโปรแกรมประยุกต์ออกจากฐานข้อมูลระดับกายภาพโดยสิ้นเชิง สถาปัตยกรรมดังกล่าวนี้ประกอบด้วยเค้าร่างทั้งหมด 3 ระดับเรียกว่า “สถาปัตยกรรมเค้าร่างสามระดับ” ดังนี้

- ระดับกายภาพ (Physical Level) เค้าร่างที่ระดับกายภาพ เรียกว่า เค้าร่างภายใน (Internal Schema) ทำหน้าที่กำหนดรายละเอียดเชิงโครงสร้างภายในของหน่วยเก็บฐานข้อมูล

- ระดับตรรกะ (Logical Level) เค้าร่างในระดับนี้ เรียกว่า เค้าร่างเชิงแนวคิด (Conceptual Schema) หรือเค้าร่างฐานข้อมูล (Database Schema) เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมดที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล โดยกำหนดถึงรายละเอียดต่างๆ

- ระดับทรรสนะ (View Level) เค้าร่างในระดับทรรสนะ เรียกว่า เค้าร่างภายนอก (External Schema) หรือเค้าร่างย่อย (Sub-Schema) เป็นเค้าร่างที่มีความเป็นนามธรรมสูงที่สุด เนื่องจากประกอบไปด้วยกลุ่มของตารางความสัมพันธ์เสมือนที่สร้างขึ้นตามทรรสนะของผู้ใช้จากตารางความสัมพันธ์ต่างๆ ในเค้าร่างเชิงแนวคิด ในทางปฏิบัติผู้ใช้อาจมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลเพียงบางฟิลด์จากรางความสัมพันธ์



รูปที่ 2.9 การแบ่งระดับของข้อมูลทางสถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

ที่มา: <http://203.172.182.81/wbidatabase/unit2/images/img01.jpg>

2.4.5 ส่วนประกอบของระบบจัดการฐานข้อมูล

- ตัวแปลโปรแกรมภาษาจัดดำเนินการข้อมูล (Data Manipulation Language Compiler) ทำหน้าที่แปลคำสั่งงานฐานข้อมูลในกลุ่มการจัดดำเนินการฐานข้อมูล

- ตัวแปลโปรแกรมคิวรี (Query Compiler) ทำหน้าที่แปลงคำสั่งงานฐานข้อมูลประเภทคำสั่งงานคิวรีให้เป็นรหัสปฏิบัติการได้ เพื่อให้ตัวประมวลผลฐานข้อมูลใช้เวลาดำเนินงานนำไปประมวลผล เพื่อสืบค้นข้อมูลจากแฟ้มข้อมูล หรือพจนานุกรมข้อมูลในฐานข้อมูล

- ตัวแปลโปรแกรมภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language Compiler) ทำหน้าที่แปลคำสั่งงานฐานข้อมูลประเภทการนิยามข้อมูล

- ผู้จัดการข้อมูลด้านการใช้อำนาจ, ด้านบูรณาภาพ, ด้านภาวะพร้อมกัน, ด้านความต้องการของข้อมูล, ด้านความซ้ำซ้อน, ด้านความต้องการของข้อมูล, ด้านการกู้ข้อมูล ประสานงานในด้านต่างๆกับตัวประมวลผลฐานข้อมูลในเวลาดำเนินการ

- ตัวประมวลผลฐานข้อมูลในเวลาดำเนินงาน (Runtime Database Processor) คอยรับและประมวลผลคำสั่งงานฐานข้อมูลที่ถูกรับเข้าสู่ระบบและผ่านการแปลงเป็นรูปแบบของรหัสปฏิบัติการได้โดยตัวแปลโปรแกรมต่างๆ เพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลตามคำสั่งงานที่ประมวล

- ผู้จัดการแฟ้มข้อมูล (File Manager) ทำหน้าที่บริหารโครงสร้างภายใน, จัดสรรพื้นที่ของหน่วยเก็บข้อมูล และเข้าถึงแฟ้มข้อมูลต่างๆของฐานข้อมูลโดยตรงตามคำร้องขอจากตัวประมวลผลฐานข้อมูลในเวลาดำเนินงาน ผู้จัดการแฟ้มข้อมูลเป็นส่วนประกอบของระบบปฏิบัติการ

- แฟ้มข้อมูล (Data File) หมายถึงแฟ้มข้อมูลที่เป็นส่วนประกอบของฐานข้อมูลแฟ้มข้อมูล 1 แฟ้ม สามารถใช้เก็บ 1 ฐานข้อมูลหรือมากกว่า โดยในระบบฐานข้อมูลแบบกระจายสามารถแบ่งแฟ้มข้อมูลของฐานข้อมูลหนึ่งๆ เพื่อกระจายไว้ในเครื่องบริการฐานข้อมูลไว้หลายเครื่อง

- พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ใช้เก็บข้อมูลกำกับที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของระบบจัดการฐานข้อมูล

- ดัชนี (Indices) ผู้จัดการฐานข้อมูลสามารถสร้างดัชนีสำหรับตารางความสัมพันธ์หนึ่งเพื่อช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลส่วนย่อยในตารางความสัมพันธ์นั้นเป็นไปได้อย่างรวดเร็วขึ้น

2.4.6 ประเภทของระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลมีหลายประเภท ที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันและรู้จักอย่างแพร่หลาย แบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational DBMS: RDBMS)
2. ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงออบเจ็กต์ (Object-Oriented DBMS: OODBMS)
 - ออบเจ็กต์ (Object) เป็นหน่วยเล็กที่สุดของการเก็บบันทึกในฐานข้อมูล
 - คลาส (Class) ทำหน้าที่เป็นแม่พิมพ์สำหรับสร้างออบเจ็กต์
 - การห่อหุ้ม (Encapsulation) หมายถึงการห่อหุ้มแอตทริบิวต์และเมธอดด้วยการกำหนดส่วนต่อประสานของออบเจ็กต์
 - การรับทอด (Inheritance) คือการสร้างคลาสใหม่เรียกว่า ซับคลาส โดยการต่อทอดแอตทริบิวต์หรือเมธอดของคลาสที่เรียกว่า ซุปเปอร์คลาส แทนที่จะสร้างคลาสขึ้นมาใหม่
 - ภาวะพหุสัณฐาน (Polymorphism) อนุญาตเมธอดที่มีชื่อเดียวกันสามารถทำการดำเนินงาน หรือแสดงพฤติกรรมที่แตกต่างกันสอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับออบเจ็กต์จากผู้ใช้
3. ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ออบเจ็กต์ (Object-Relational DBMS: ORDBMS)

2.4.7 หลักการสำคัญของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

1. เขตข้อมูล (Domain) หมายถึงเซตของค่าที่อนุญาตของฟิลด์ๆหนึ่ง ซึ่งกำหนดด้วยแบบชนิดข้อมูลรวมเงื่อนไขบังคับที่กำหนดโดยผู้ใช้
2. ตัวระบุ (Identifier) หรือแอตทริบิวต์หลัก (Key Attribute) เป็นฟิลด์หรือกลุ่มของฟิลด์ที่สามารถใช้ระบุแยกแยะเรคอร์ดทุกเรคอร์ดในตารางความสัมพันธ์ได้ ตัวระบุสามารถแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้
 - ซุปเปอร์คีย์ (Super Key)
 - อนุญาตให้เลือก (Candidate Key)
 - อนุญาตหลัก (Primary Key)
 - อนุญาตนอก (Foreign Key)



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างแสดงกุญแจหลักและกุญแจนอก

ที่มา: <http://203.172.182.81/wbidatabase/unit3/images/img05.jpg>

3. แอตทริบิวต์สามัญ (Non-key Attribute/Nonprime Attribute) คือฟิลด์ที่ไม่ใช่กุญแจหลักและกุญแจเลือกใดๆ
4. บุรณภาพเชิงเอนทิตี (Entity Integrity) เป็นบุรณภาพที่ต้องมีในตารางความสัมพันธ์ ซึ่งจะมีได้ก็ต่อเมื่อค่าของกุญแจหลักไม่เป็นค่าว่าง
5. บุรณภาพเชิงอ้างอิง (Referential Integrity) เป็นบุรณภาพที่ต้องมีในตารางสัมพันธ์อ้างอิง ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีกุญแจนอกในตารางความสัมพันธ์อ้างอิงที่มีค่าสามารถจับคู่ได้กับค่าของกุญแจให้เลือกในตารางความสัมพันธ์ถูกอ้างอิง

2.5 โปรแกรม ไมโครซอฟท์ แอคเซส 2010 (Microsoft Access 2010)

โปรแกรมนี้เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีความสามารถในหลายๆด้าน ใช้งานง่าย สามารถเริ่มทำได้ตั้งแต่การออกแบบฐานข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล เขียนโปรแกรมควบคุม ตลอดจนการทำรายงานแสดงผลของข้อมูล และสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมมืออาชีพนั้น โปรแกรมนี้จะตอบสนองความต้องการในระดับที่สูงขึ้นไปอีก เช่น การเชื่อมต่อฐานข้อมูลอื่นๆ ตัวอย่างเช่น SQL Server, Oracle เป็นต้น หรือนำข้อมูลออกสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) ก็สามารทำได้โดยง่าย

2.5.1 การเข้าสู่โปรแกรมไมโครซอฟท์ แอคเซส 2010 (Microsoft Access 2010)

การเรียกใช้งานโปรแกรมสามารถทำได้ดังนี้

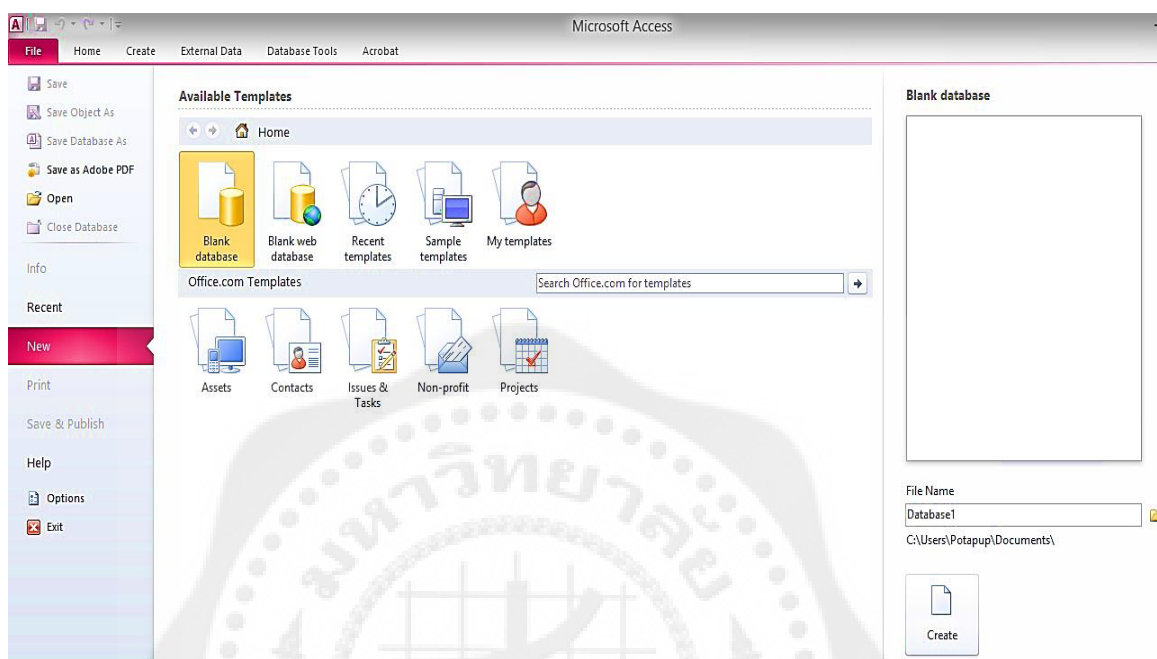
1. การเปิดโปรแกรม Microsoft Access 2010 ใช้เมาส์คลิกที่ปุ่ม Start >> All program >> Microsoft Office >> Microsoft Access 2010



รูปที่ 2.11 การเปิดโปรแกรม Microsoft Access 2010

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

2. เมื่อเลือกที่เมนู จะได้ภาพแสดงหน้าจอโปรแกรม ดังรูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 หน้าจอเริ่มต้นการใช้งานโปรแกรม Microsoft Access 2010

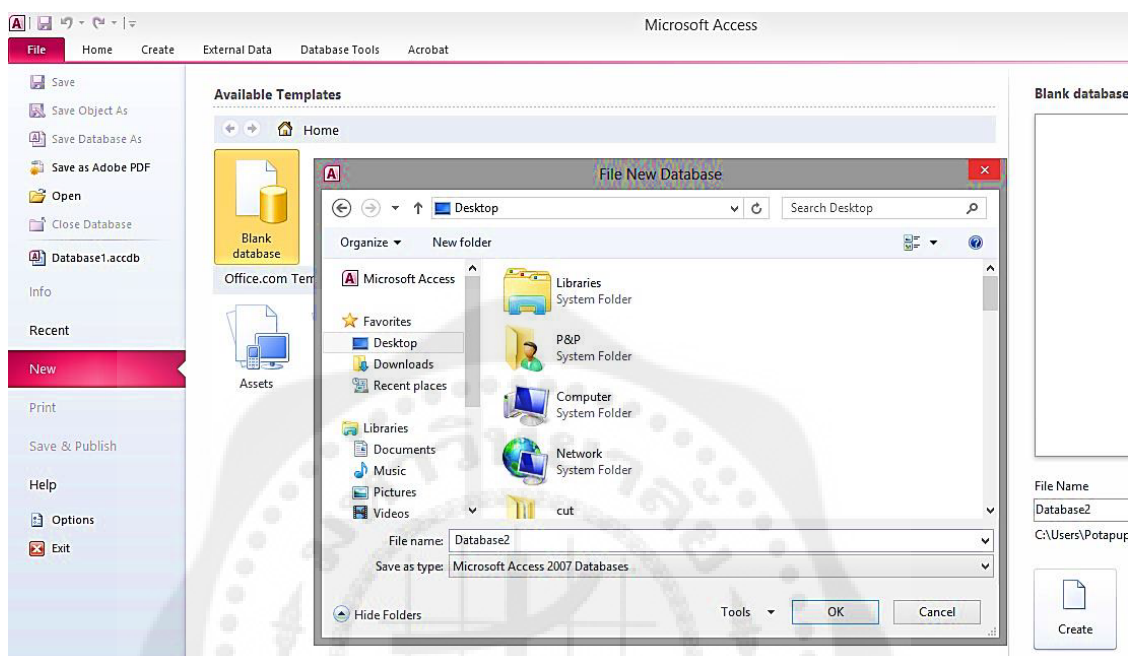
ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

จากภาพ จะมีส่วนประกอบดังนี้

2.1 ส่วนเมนู เป็นส่วนที่ใช้ในการเก็บคำสั่งต่างๆที่ใช้ในการจัดการโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งเมื่อเข้ามาในโปรแกรมแล้ว จะสามารถเลือกเปิดชิ้นงานเดิมจาก Open หรือ สร้างชิ้นงานใหม่จากเมนู New

2.2 การสร้างชิ้นงานให้ทำการเลือกฐานข้อมูลเปล่า (Blank Database) หรือชิ้นงานที่ต้องการจาก Template ที่ทางโปรแกรมมีให้ แต่ถ้าเลือกชิ้นงานเปล่าให้ทำการกำหนดชื่อโดยสามารถกำหนดได้ที่ File Name และทำการเลือกสถานที่จัดเก็บชิ้นงานตามที่ต้องการ

2.5.2 วิธีการสร้างฐานข้อมูลเปล่า

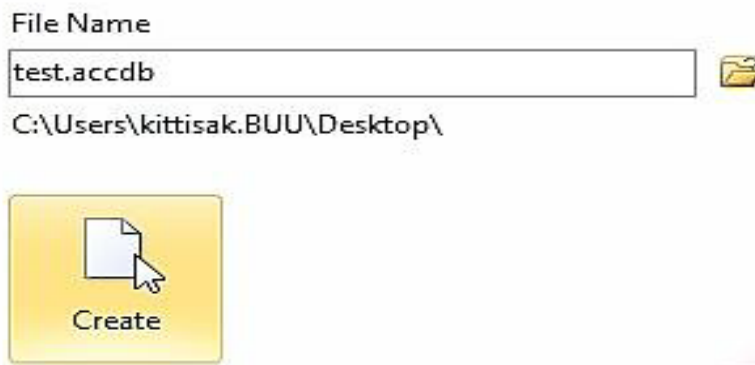


รูปที่ 2.13 หน้าจอในการสร้างฐานข้อมูลเปล่า

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

โดยมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

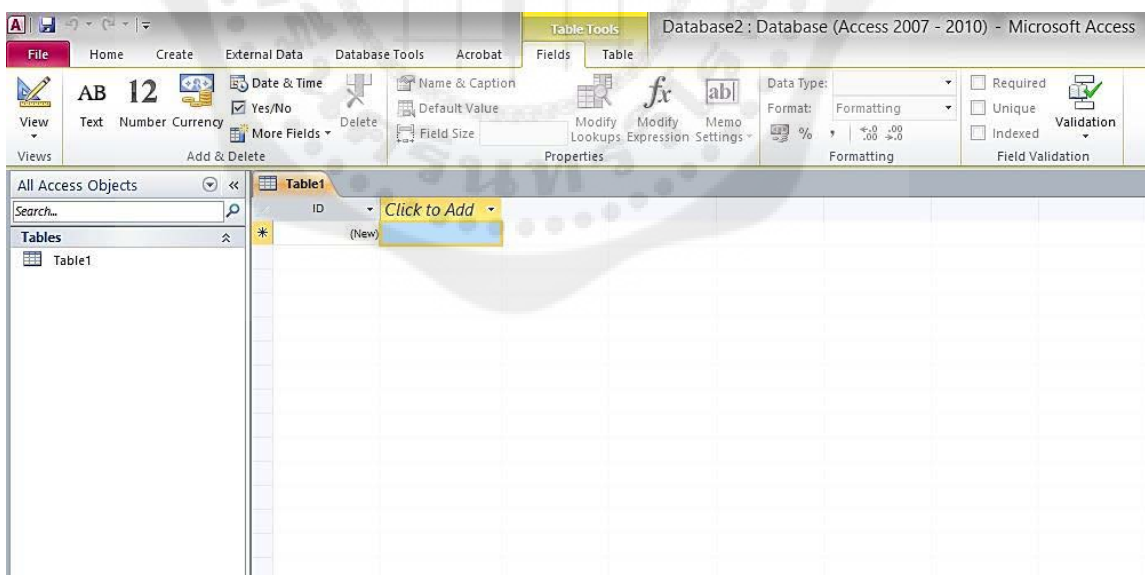
1. ใช้เมาส์คลิกที่เมนู New >> Blank Database >> File Name
2. พิมพ์ text ลงในช่องข้อความ
3. เลือกสถานที่ในการจัดเก็บฐานข้อมูล



รูปที่ 2.14 หน้าจอในการเลือกสถานที่จัดเก็บฐานข้อมูล

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

4. เลือก กดปุ่ม Create หรือ สร้าง
5. จะได้หน้าจอโปรแกรมการสร้างฐานข้อมูล



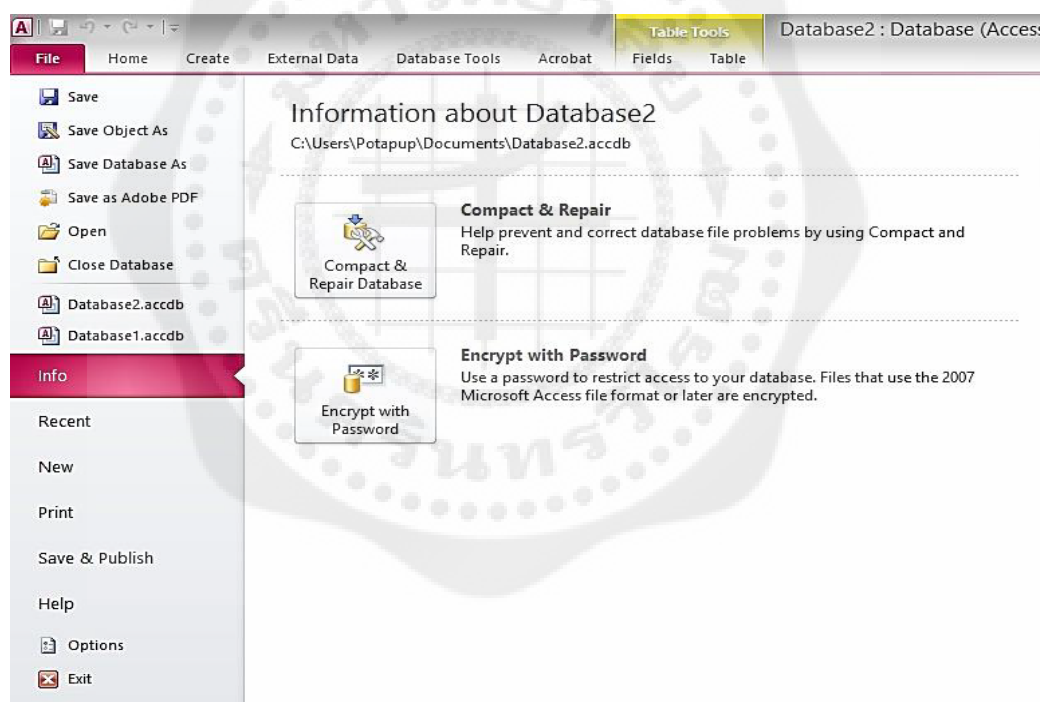
รูปที่ 2.15 หน้าจอโปรแกรมของฐานข้อมูลเปล่า

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

จากภาพเมื่อทำการสร้างฐานข้อมูล โปรแกรมจะแสดงหน้าจอการสร้างตารางขึ้นให้ โดยอัตโนมัติในการใช้งานฐานข้อมูล โดยโปรแกรมจะมีเมนูการทำงานให้ ดังนี้

5.1 เมนูไฟล์ (File Menu) เป็นเมนูที่ใช้ในการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับไฟล์โปรแกรมฐานข้อมูลทั้งหมด โดยเมนูนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนแรกคือส่วนเมนูคำสั่งใช้งานเกี่ยวกับไฟล์ ใช้ในการบันทึกฐานข้อมูล เปิดฐานข้อมูล ปิดฐานข้อมูล แสดงรายการที่เคยเปิดฐานข้อมูล และส่วนที่สองคือเมนูการตั้งค่าไฟล์ ได้แก่ Info, Recent, New Print, Save & Publish, Help, Option และ Exit

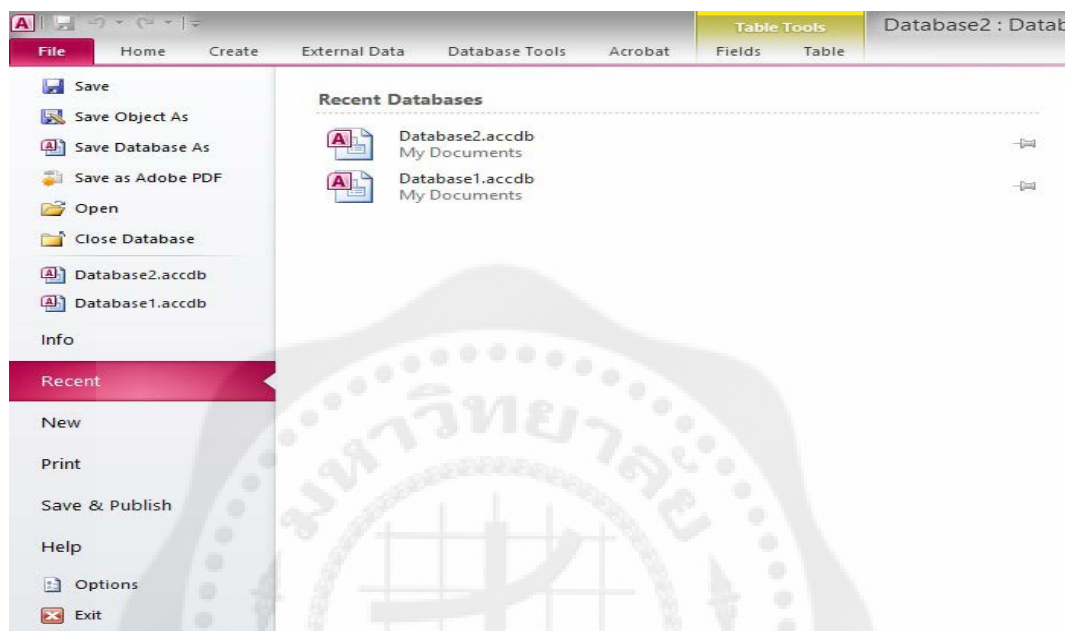
- เมนู Info เป็นการบอกรายละเอียดของฐานข้อมูลที่ได้ทำการสร้างโดยจะมีให้เลือกทำงาน 2 ลักษณะ ได้แก่ การตรวจสอบฐานข้อมูล และการระบุรหัสผ่านเข้าใช้งานฐานข้อมูล



รูปที่ 2.16 แสดงหน้าเมนู Info

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

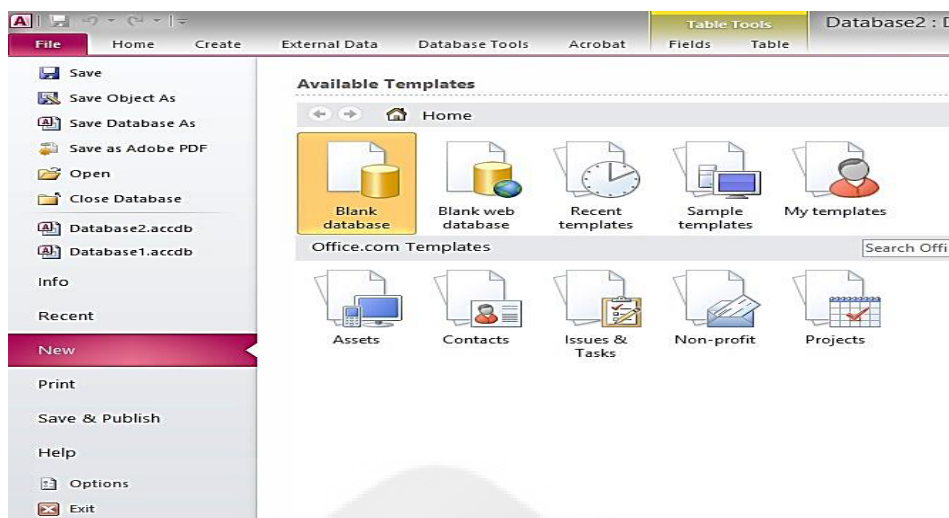
- เมนู Recent เป็นเมนูที่แสดงชิ้นงานหรือฐานข้อมูลที่ได้เคยทำการสร้างไว้ในเครื่องหรือทำการเปิดใช้แสดงให้ทราบ



รูปที่ 2.17 แสดงหน้าเมนู Recent

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

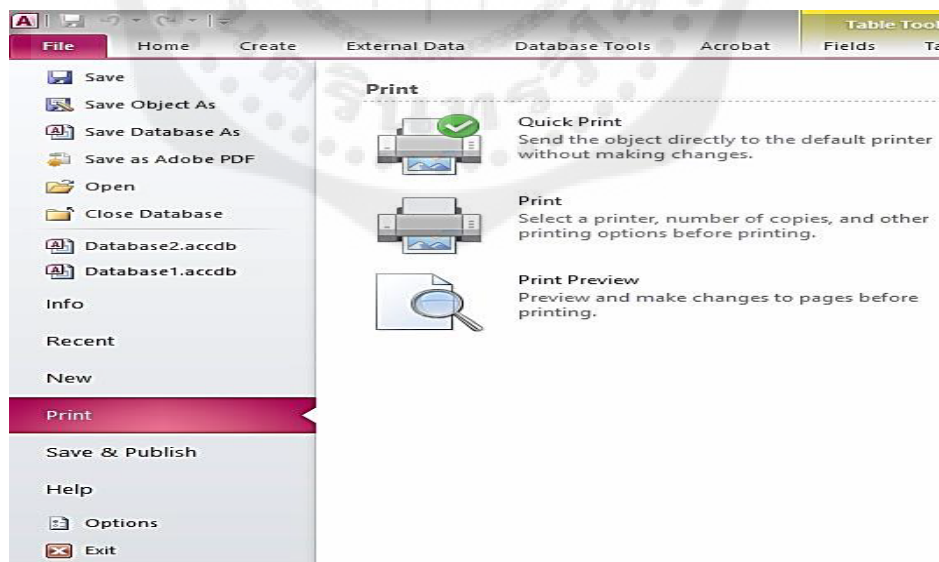
- เมนู New หรือสร้างใหม่ เป็นเมนูที่ใช้ในการสร้างชิ้นงาน หรือฐานข้อมูลใหม่ขึ้นมาใช้งาน



รูปที่ 2.18 แสดงหน้าเมนู New

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

- เมนู Print หรือพิมพ์ เป็นการพิมพ์ชิ้นงานหรือพิมพ์ฐานข้อมูลที่ได้จัดทำไว้



รูปที่ 2.19 แสดงหน้าเมนู Print

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

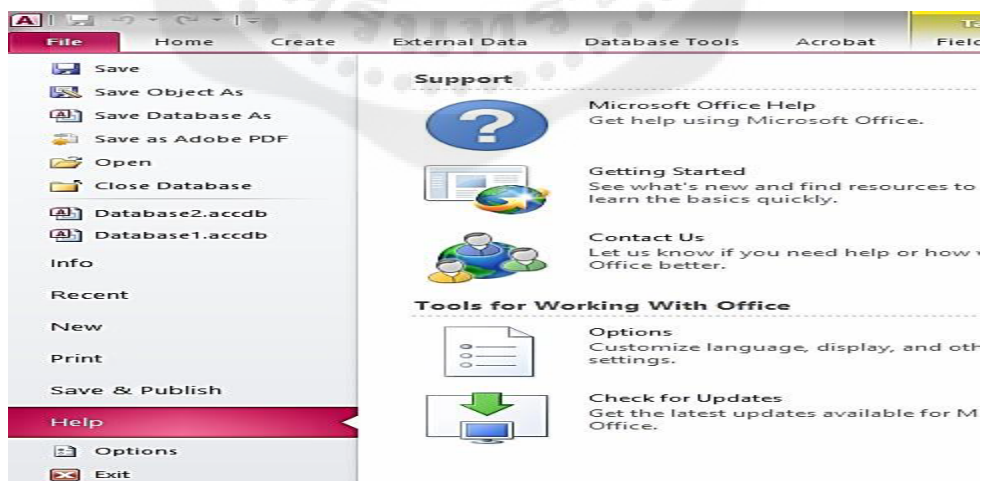
- เมนู Save & Publish เป็นเมนูที่ใช้ในการบันทึกเพื่อทำการเผยแพร่ชิ้นงาน หรือฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบต่างๆ



รูปที่ 2.20 แสดงหน้าเมนู Save & Publish

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

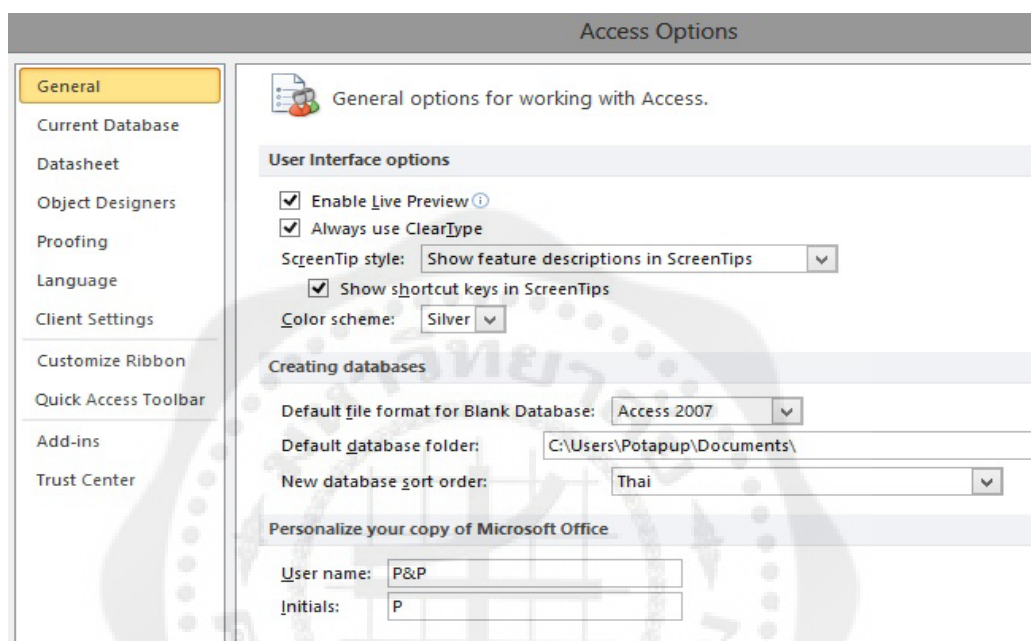
- เมนู Help เป็นเมนูช่วยเหลือในการใช้งาน โปรแกรม



รูปที่ 2.21 แสดงหน้าเมนู Help

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

- เมนู Options เป็นเมนูที่จะแสดงการตั้งค่าการใช้งานของฐานข้อมูล Microsoft Access โดยสามารถกำหนดค่าเบื้องต้นการใช้งานได้ที่เมนูนี้ หรือทำการ Install Add-in ที่ดาวน์โหลดมาใช้งานได้

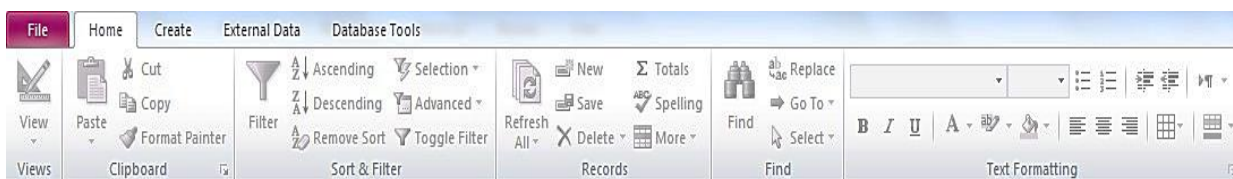


รูปที่ 2.22 แสดงหน้าเมนู Options

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

- เมนู Exit คือเมนูที่ไว้ออกจากชิ้นงานหรือออกจากโปรแกรมที่ใช้งานในปัจจุบัน

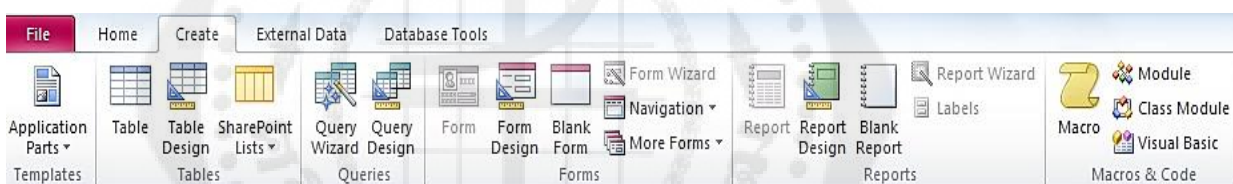
5.2 เมนูโฮม (Home Menu) เป็นเมนูที่ใช้เกี่ยวกับการจัดการข้อมูลของชิ้นงานหรือฐานข้อมูลที่ทำกรสร้างโดยเมนูนี้จะจัดการเกี่ยวกับการจัดการเกี่ยวกับมุมมอง การจัดการคัดลอกวาง รูปแบบ ชิ้นงาน การเรียงลำดับและการกรองข้อมูล การบันทึกข้อมูลใหม่ การค้นหา และการจัดรูปแบบตัวอักษร



รูปที่ 2.23 แสดงหน้าเมนู Home

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

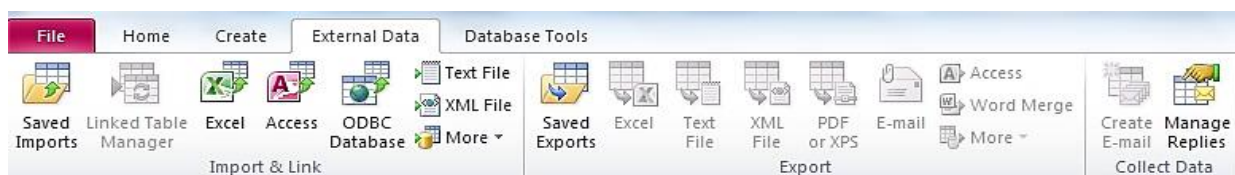
5.3 เมนู Create หรือเมนูใช้ในการสร้าง เป็นเมนูที่ใช้ในการสร้างชิ้นงานชนิดต่างๆที่ต้องการ โดยผู้พัฒนาสามารถทำการสร้างชิ้นงาน ได้แก่ ตาราง คิวรี ฟอรัม รายงาน และมาโคร โดยการเริ่มต้นการใช้งาน Microsoft Access จะเริ่มด้วยเมนูนี้



รูปที่ 2.24 แสดงหน้าเมนู Create

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

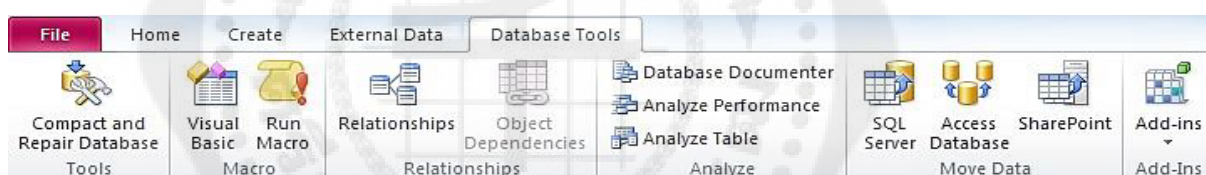
5.4 เมนู External Data หรือเมนูแหล่งข้อมูลจากภายนอก เป็นเมนูที่เข้ามาช่วยในการใช้งานโปรแกรมฐานข้อมูลกับแหล่งข้อมูลภายนอกที่ไม่ได้อยู่ในชิ้นงานที่ทำการสร้าง โดยสามารถทำการเชื่อมโยงได้หลายลักษณะและมีการแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ ส่วนของการนำเข้าและส่วนของการส่งออกข้อมูล



รูปที่ 2.25 แสดงหน้าเมนู External Data

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

5.5 เมนู Database Tools หรือเมนูเครื่องมือฐานข้อมูลเป็นเมนูที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูลเพิ่มเติมจากโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีให้ ซึ่งผู้ใช้เมนูนี้ควรมีความรู้เรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เนื่องจากต้องทำการสร้างหรือเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานเอง โดยมีลักษณะเป็นการเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ (Event)



รูปที่ 2.26 แสดงหน้าเมนู Database Tools

ที่มา: <http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

2.6 โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

2.6.1 ขั้นตอนวิธีการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

มีขั้นตอนการติดตั้งดังนี้

1. ดาวน์โหลดไฟล์ติดตั้งโปรแกรม จะได้ไฟล์ ดังรูปที่ 2.27



รูปที่ 2.27 ไฟล์ติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

ที่มา: <http://www.thaicreate.com/windows-store/windows-store-app-visual-studio-2013.html>

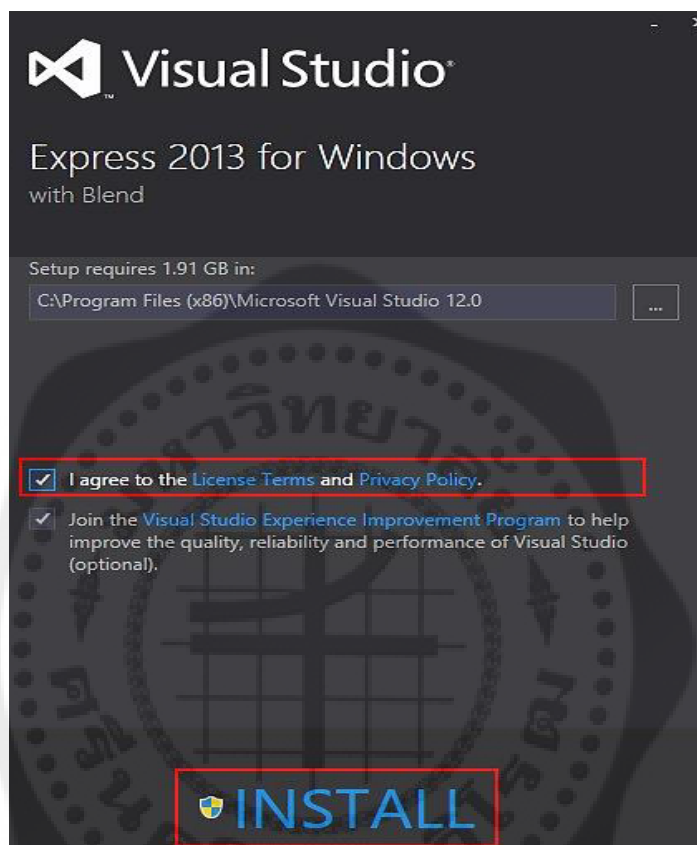
2. ใช้เมาส์ดับเบิลคลิกไฟล์ที่ดาวน์โหลดมา จะได้น้ำจอติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013 ดังรูปที่ 2.28



รูปที่ 2.28 หน้าจอแสดงรายละเอียดการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

ที่มา: <http://www.thaicreate.com/windows-store/windows-store-app-visual-studio-2013.html>

3. ใช้เมาส์คลิกที่ช่องสี่เหลี่ยมหน้าช่อง I agree ให้ขึ้นเครื่องหมายถูกในช่องสี่เหลี่ยม แล้วใช้เมาส์คลิกที่ปุ่ม Install ดังรูปที่ 2.29



รูปที่ 2.29 หน้าจอก่อนการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

ที่มา: <http://www.thaicreate.com/windows-store/windows-store-app-visual-studio-2013.html>

4. หลังจากคลิกปุ่ม Install จะต้องรอการติดตั้งเป็นเวลาประมาณ 30 ถึง 90 นาที ขึ้นอยู่กับความเร็วของอินเทอร์เน็ต (Internet) ในการดาวน์โหลดซึ่งจะได้หน้าจอการติดตั้ง ดังรูปที่ 2.30



รูปที่ 2.30 หน้าจอกำลังติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

ที่มา: <http://www.thaicreate.com/windows-store/windows-store-app-visual-studio-2013.html>

5. เมื่อการติดตั้งโปรแกรมเสร็จสิ้น จะได้ดังรูปที่ 2.31



รูปที่ 2.31 หน้าจอแสดงเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

ที่มา: <http://www.thaicreate.com/windows-store/windows-store-app-visual-studio-2013.html>

2.6.2 การเข้าสู่โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

1. ใช้เมาส์คลิกที่ไอคอน โปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013 ที่ Taskbar หรือดับเบิลคลิกจาก Shortcut ที่ได้ทำการสร้างไว้แล้วจะปรากฏหน้าจอเริ่มต้นโปรแกรม ดังรูปที่ 2.32

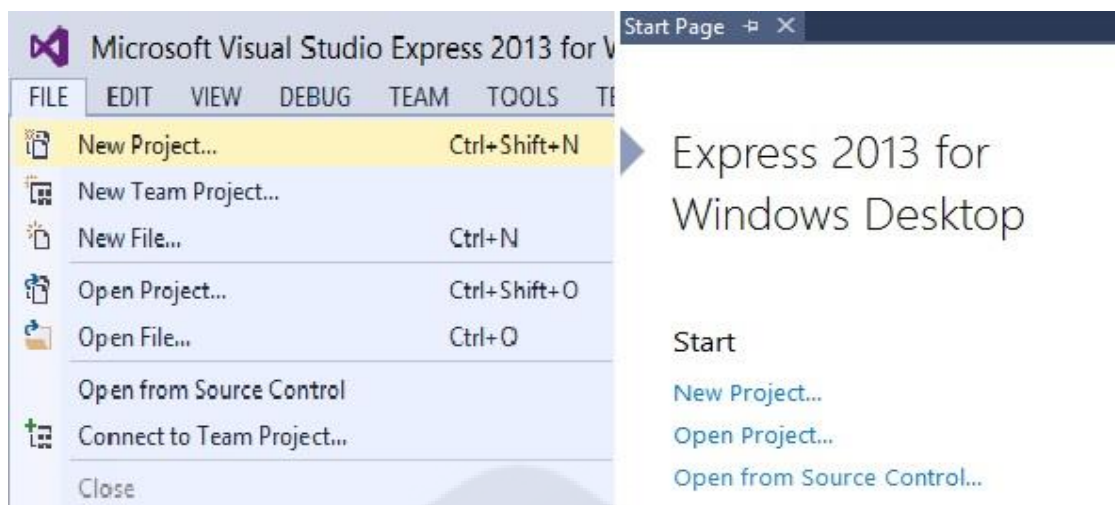


รูปที่ 2.32 หน้าจอแสดงเริ่มต้นโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

ที่มา: http://www.ce.kmitl.ac.th/download.php?DOWNLOAD_ID=3848&database=subject_download

2. วิธีการสร้างโปรเจกต์ใหม่ในโปรแกรม Microsoft Visual Studio 2013

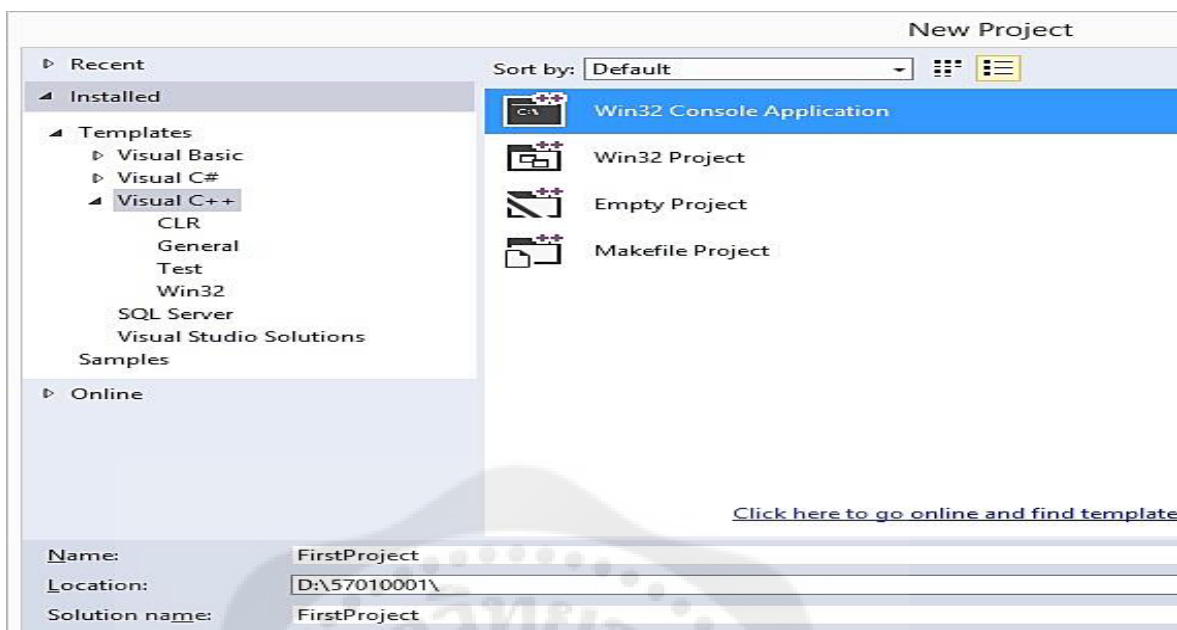
2.1 ใช้เมาส์คลิกที่เมนู File >> New Project... หรือจากหน้าต่าง Start Page ให้เลือกรายการ New Project...



รูปที่ 2.33 หน้าจอการเข้าเพื่อสร้างโปรเจกต์ใหม่

ที่มา: http://www.ce.kmitl.ac.th/download.php?DOWNLOAD_ID=3848&database=subject_download

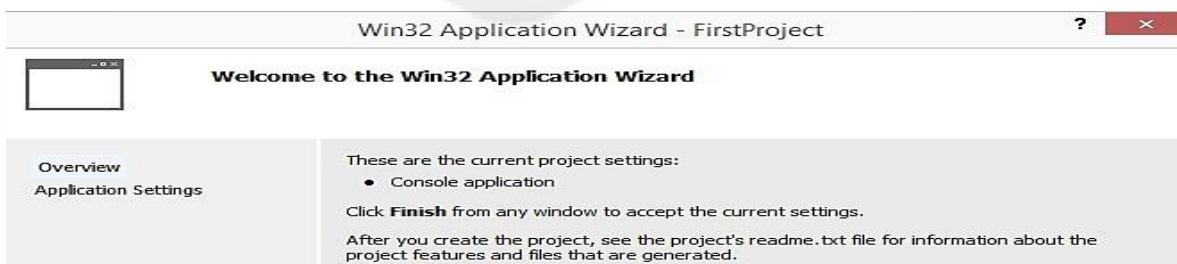
2.2 หลังจากนั้นจะปรากฏหน้าจอแสดงโปรแกรมใหม่ขึ้นมา ให้เลือก Win32 Console Application โดยที่ช่อง Name ให้ใส่ชื่อโปรเจกต์ที่ต้องการและช่อง Location ให้ใส่ชื่อโฟลเดอร์ (Folder) ที่ต้องการเก็บโปรเจกต์ หลังจากนั้นเมื่อกรอกรายละเอียดทุกอย่างถูกต้องตามที่ต้องการแล้ว ให้กดปุ่ม OK



รูปที่ 2.34 หน้าจอแสดงการกรอกรายละเอียดในการสร้างโปรเจกต์ใหม่

ที่มา: http://www.ce.kmitl.ac.th/download.php?DOWNLOAD_ID=3848&database=subject_download

2.3 หลังจากนั้นจะมีหน้าจอโปรแกรมใหม่ขึ้นมาให้เลือกที่ Application Setting แล้วใช้เมาส์คลิกที่ปุ่ม Next



รูปที่ 2.35 หน้าจอแสดงรายละเอียดที่ Application Setting

ที่มา: http://www.ce.kmitl.ac.th/download.php?DOWNLOAD_ID=3848&database=subject_download

2.4 หลังจากนั้นใช้เมาส์เลือกที่ Console Application และ Empty Project แล้วใช้เมาส์คลิกที่ปุ่ม Finish เป็นอันเสร็จสิ้นการสร้างโปรเจกต์ใหม่



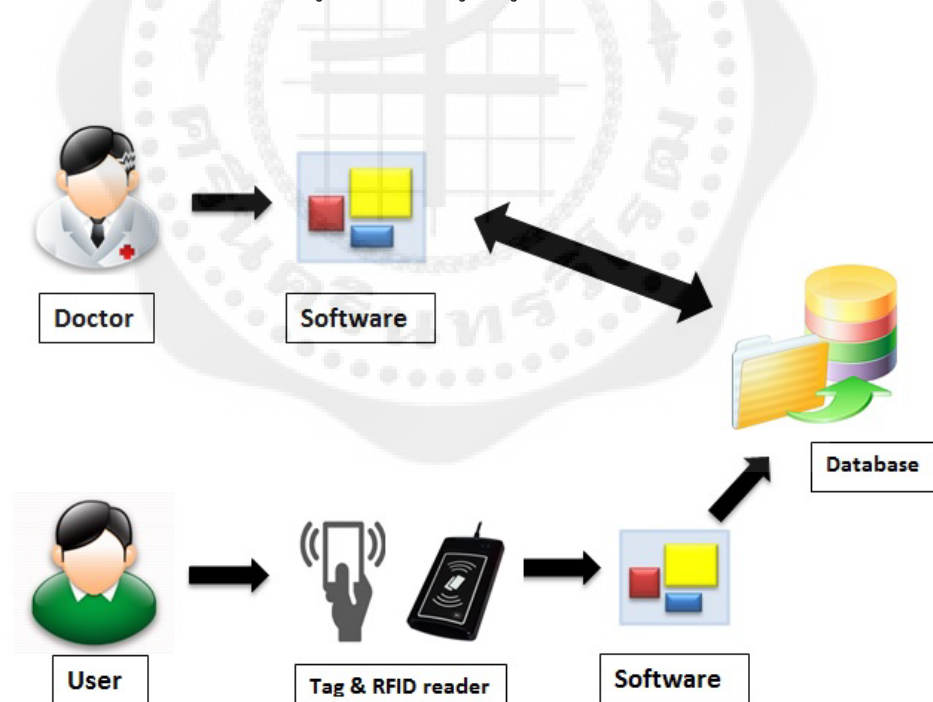
รูปที่ 2.36 หน้าจอการเลือกรายละเอียดเพื่อสร้างโปรเจกต์ใหม่

ที่มา: http://www.ce.kmitl.ac.th/download.php?DOWNLOAD_ID=3848&database=subject_download

บทที่ 3 หลักการออกแบบ

3.1 โครงสร้างระบบตรวจสอบการทานยา

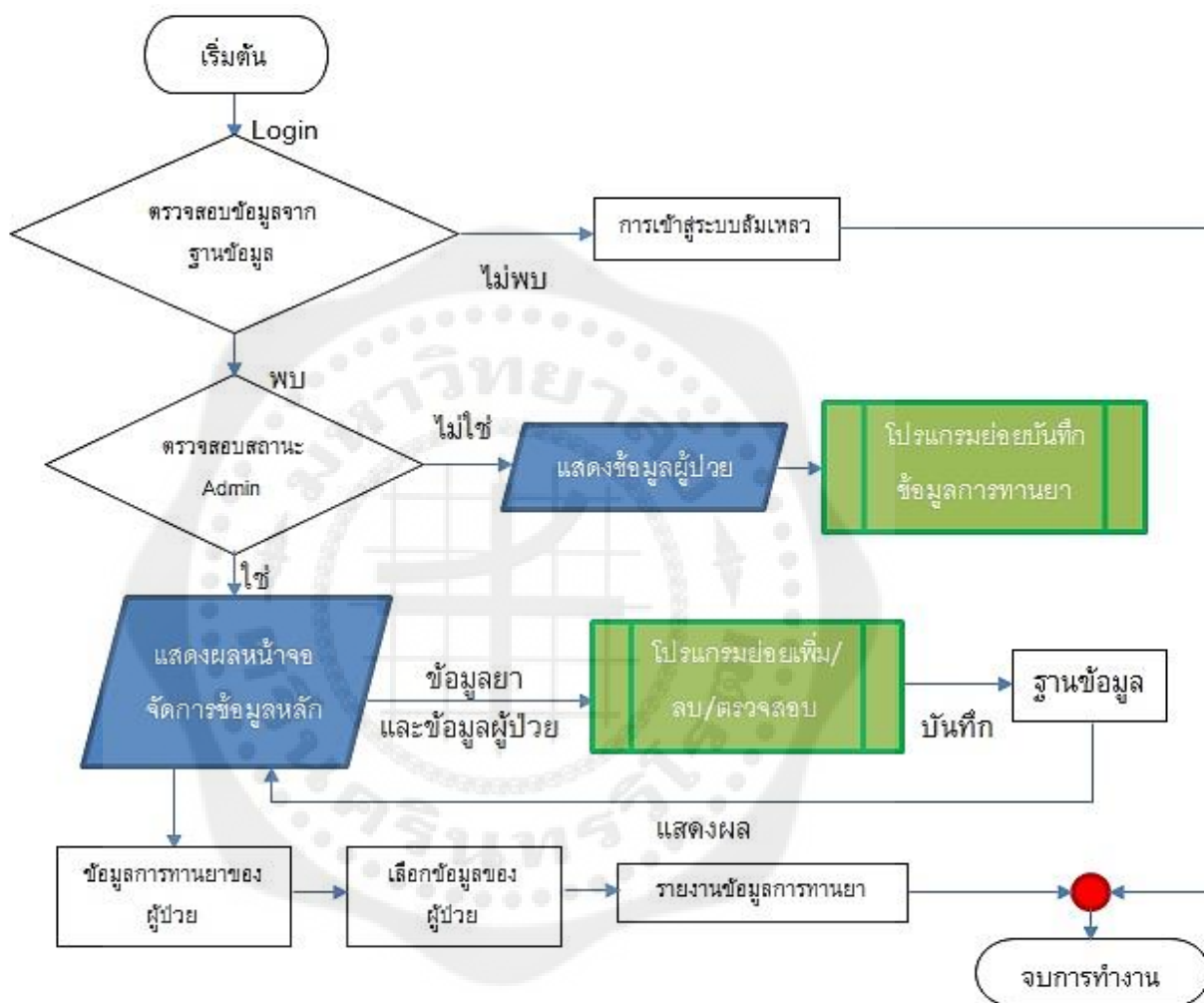
โครงการนี้ประกอบไปด้วยสองส่วน คือส่วนฮาร์ดแวร์ (Hardware) และส่วนซอฟต์แวร์ (Software) ในส่วนของฮาร์ดแวร์จะเป็นส่วนของการติดต่อกันระหว่างเซิร์ฟเวอร์ (Server) กับอุปกรณ์เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี (RFID Reader) และในส่วนของซอฟต์แวร์จะเป็นส่วนการสร้างโปรแกรม โดยที่โปรแกรมนี้สามารถใช้งานได้ทั้งฝั่งของแพทย์และของผู้ป่วย ซึ่งตัวโปรแกรมจะมีการตรวจสอบสถานะของผู้ใช้งานได้เองโดยการอิงข้อมูลจากฐานข้อมูล หากผู้ใช้เป็นแพทย์ โปรแกรมจะให้สิทธิ์ในการตรวจสอบ เพิ่มข้อมูล ลดข้อมูล ของผู้ป่วยและชนิดยาได้ แต่หากผู้ใช้เป็นผู้ป่วยเอง โปรแกรมจะให้สิทธิ์ผู้ป่วยในการดูข้อมูลของตนเองและบันทึกยาเท่านั้น



รูปที่ 3.1 โครงสร้างระบบตรวจสอบการทานยาของผู้ป่วย

3.2 การออกแบบโปรแกรม

3.2.1 ภาพรวมการทำงานของระบบตรวจสอบการทานยา

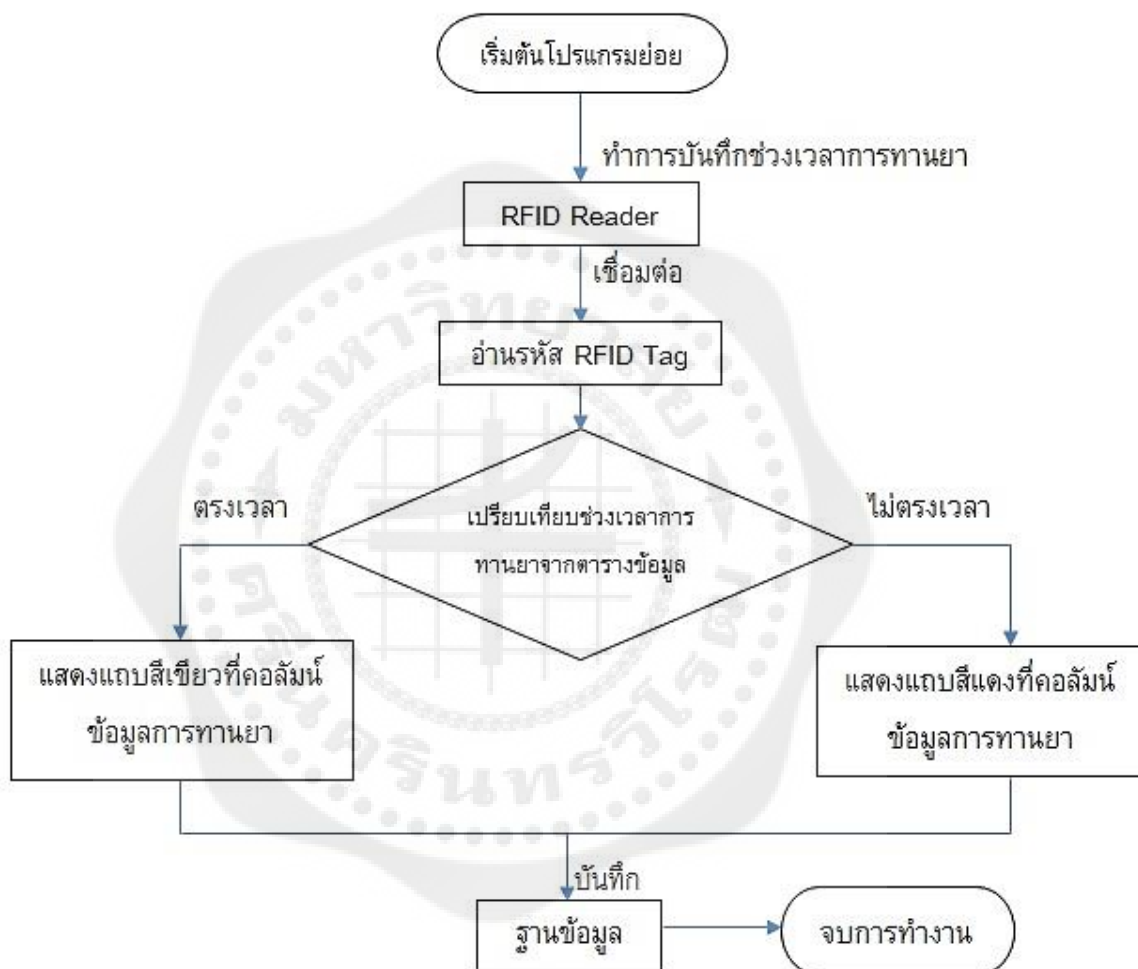


รูปที่ 3.2 แผนผังภาพรวมการทำงานของระบบตรวจสอบการทานยา

จากรูปที่ 3.2 แสดงให้เห็นถึงภาพรวมการทำงานของระบบตรวจสอบการทานยาโดยเมื่อเริ่มต้นการทำงาน ระบบจะมีการตรวจสอบผู้เข้าใช้ว่าเป็นแพทย์ (ผู้ดูแลระบบ) หรือเป็นผู้ป่วย (ผู้เข้าใช้ระบบ) หากเป็นแพทย์ระบบจะทำการให้สิทธิ์ในการเข้าไปที่หน้าจอแสดงผลหลัก เพื่อที่จะสามารถทำการจัดการข้อมูลต่างๆ ได้ แต่ในอีกกรณีหากระบบตรวจสอบได้ว่าเป็นผู้เข้าใช้ระบบ

ระบบจะบังคับให้ผู้เข้าใช้ระบบเข้าสู่โปรแกรมย่อยบันทึกข้อมูลการทานยา โดยที่ระบบจะอ้างอิงสถานะข้างต้นนี้จากฐานข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้โดยจะกล่าวถึงต่อไป

3.2.2 ระบบการทำงาน โปรแกรมย่อยบันทึกข้อมูลการทานยา

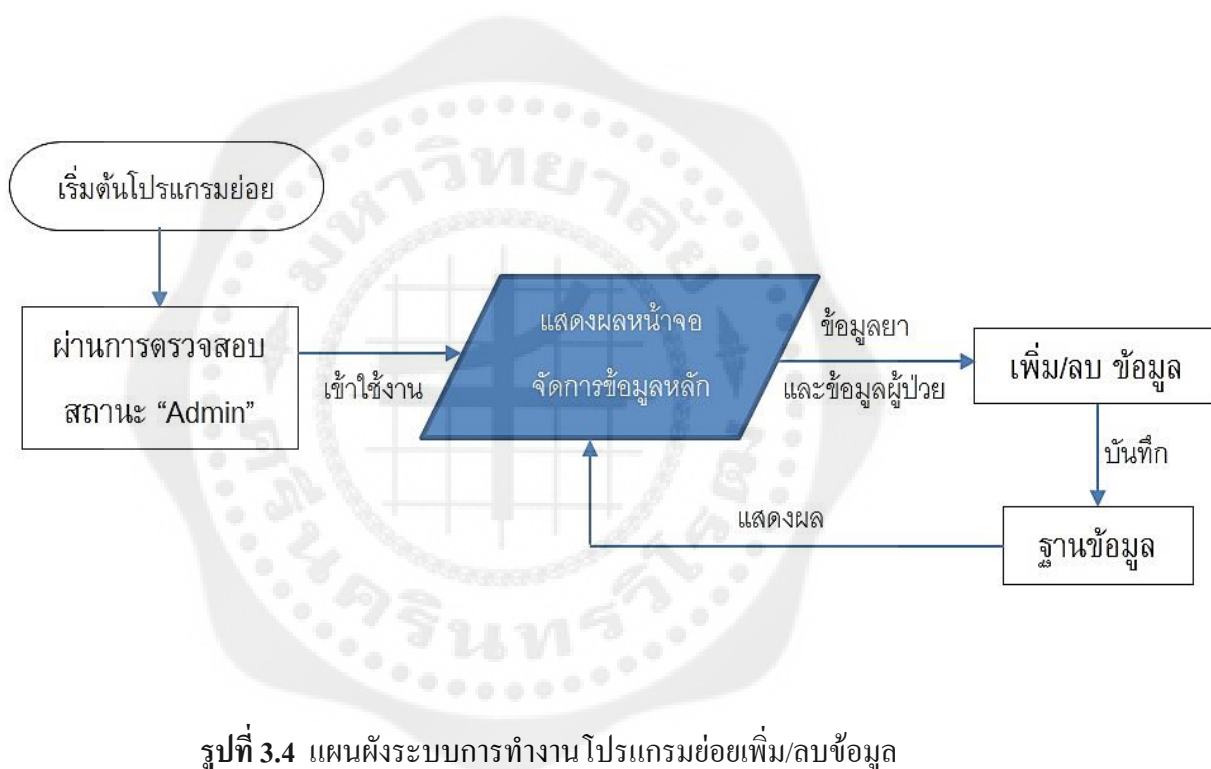


รูปที่ 3.3 แผนผังระบบการทำงาน โปรแกรมย่อยบันทึกข้อมูลการทานยา

จากรูปที่ 3.3 แสดงถึงการทำงานของระบบ โปรแกรมย่อยบันทึกข้อมูลการทานยา โดยหน้าแสดงผลจะแสดงข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ตารางข้อมูลการทานยา ตารางเก็บข้อมูลการทานยา เมื่อเริ่มจะทำการบันทึกเวลาที่ทานยา ผู้ป่วยต้องทำการเข้าสู่โปรแกรมย่อยเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี แล้วทำการนำแท็กมาผ่านเครื่องอ่าน (การนำแท็กผ่านเครื่องอ่านจะเป็นการสมมติว่า

ผู้ป่วยทานยาแล้ว) แล้วทำการบันทึกข้อมูลช่วงเวลาทานยาเข้าไปที่ตารางเก็บข้อมูลการทานยา จากนั้นโปรแกรมจะทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างตารางข้อมูลการทานยาและตารางเก็บข้อมูลการทานยาและตรวจสอบว่าผู้ป่วยมีการทานยาตรงเวลาหรือไม่ หากผู้ป่วยทานยาตรงเวลา ระบบจะทำการแสดงเป็นแถบสีขาวที่ข้อมูลในตารางเก็บข้อมูลการทานยา หากเป็นกรณีที่ผู้ป่วยทานยาไม่ตรงเวลา ระบบจะทำการแสดงเป็นแถบสีแดงที่ข้อมูลในตารางเก็บข้อมูลการทานยา หลังจากแสดงผลแล้วระบบก็จะทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลต่อไปโดยอัตโนมัติ

3.2.3 ระบบการทำงานโปรแกรมย่อยเพิ่ม/ลบข้อมูล

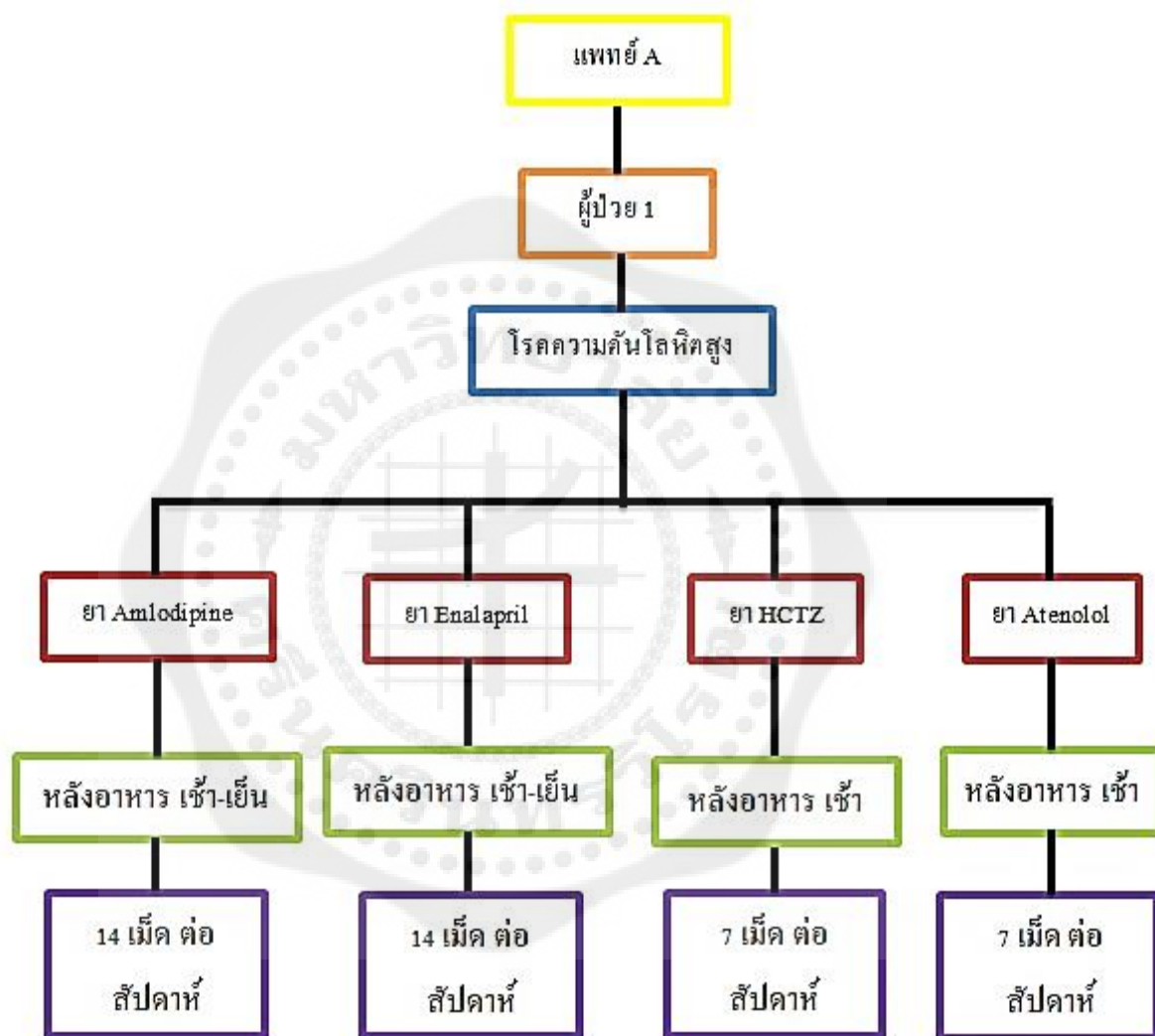


รูปที่ 3.4 แผนผังระบบการทำงาน โปรแกรมย่อยเพิ่ม/ลบข้อมูล

จากรูปที่ 3.4 แสดงถึงระบบการทำงานโปรแกรมย่อยเพิ่ม/ลบข้อมูล โดยเมื่อผู้เข้าใช้ผ่านการตรวจสอบสถานะว่ามีสถานะเป็นผู้ดูแลระบบ ผู้ดูแลระบบจะสามารถเข้าใช้หน้าจัดการข้อมูล เพื่อทำการเพิ่มหรือลบข้อมูลได้ทั้งข้อมูลของผู้ป่วยและข้อมูลยา เมื่อทำการเพิ่มหรือลบข้อมูล ระบบจะทำการบันทึกการกระทำนั้นลงในฐานข้อมูล และฐานข้อมูลก็จะทำการส่งข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงมาแสดงผลยังหน้าจัดการข้อมูล

3.3 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล

3.3.1 แผนผังแสดงการทานยาของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง



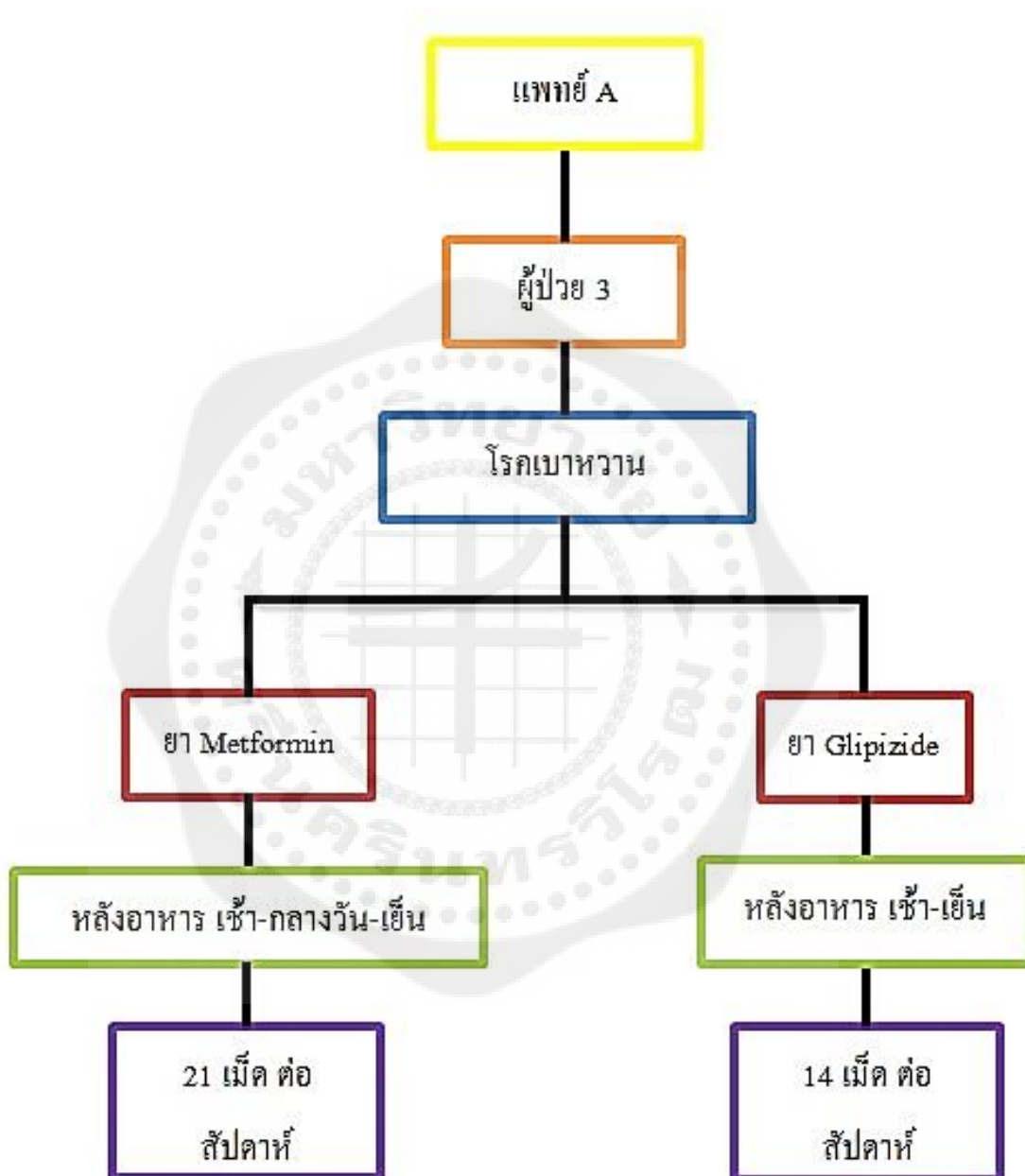
รูปที่ 3.5 แผนผังแสดงการทานยาของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง

3.3.2 แผนผังแสดงการทานยาของผู้ป่วยโรคไขมันในเลือดสูง



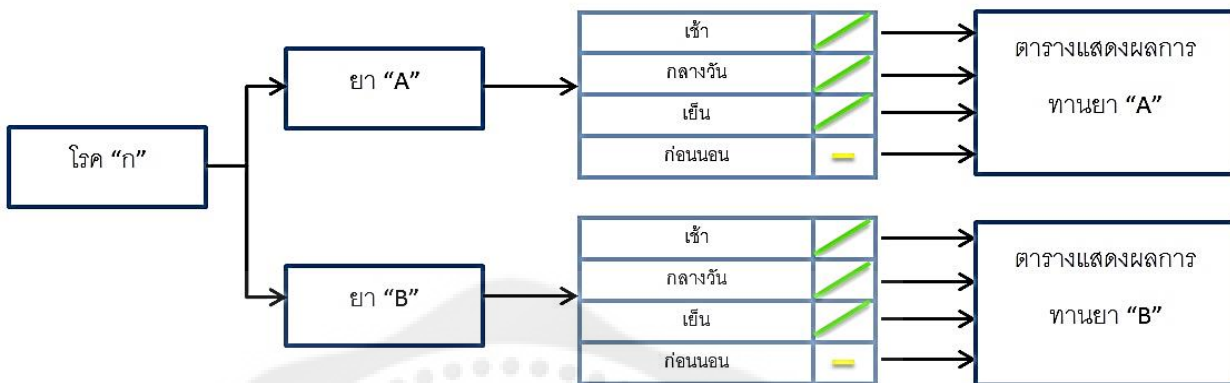
รูปที่ 3.6 แผนผังแสดงการทานยาของผู้ป่วยโรคไขมันในเลือดสูง

3.3.3 แผนผังแสดงการทานยาของผู้ป่วยโรคเบาหวาน



รูปที่ 3.7 แผนผังแสดงการทานยาของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

3.3.4 ตัวอย่างแผนผังแสดงข้อมูลยาของแต่ละโรค



รูปที่ 3.8 ตัวอย่างแผนผังแสดงข้อมูลยาของแต่ละโรค

โดยในโปรแกรม ช่วงเช้าคือเวลา 6 ถึง 8 นาฬิกา ช่วงกลางวันคือเวลา 11 ถึง 13 นาฬิกา และช่วงเย็นคือเวลา 17 ถึง 19 นาฬิกา

3.3.5 ตัวอย่างตารางแสดงผลการทานยา

ช่วงเวลา/ วันที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
เช้า	/	/	⊗																								
กลางวัน	/	/	⊗																								
เย็น	/	/	⊗																								
ก่อนนอน	-	-	-																								

รูปที่ 3.9 ตัวอย่างตารางแสดงผลการทานยา

3.4 ข้อมูลชนิดยา

กรณีข้อมูลจำนวนยาในแต่ละชนิดของแต่ละโรคที่ใช้ในโครงการนี้ จะใช้ในกรณีที่เป็นจำนวนปริมาณยาสูงสุดที่สามารถรับประทานได้ต่อวัน

3.4.1 ข้อมูลชนิดยาของโรคความดันโลหิตสูง

ตารางที่ 3.1 ตารางข้อมูลชนิดยาของโรคความดันโลหิตสูง

โรคความดันโลหิตสูง			
กลุ่มตัวยา	ชนิดยา	จำนวนยา / ช่วงเวลาทานยา	ระยะเวลาออกฤทธิ์ยา
1. ขยายหลอดเลือด (Vasodilators)	Amlodipine (ทานไม่เกินวันละ 20 mg)	10 mg / หลังอาหารเช้า-เย็น ครั้งละ 1 เม็ดต่อมื้ออาหาร	24 ชั่วโมง
2. ปรับฮอร์โมน Renin สำหรับลดความดันโลหิต (กลุ่มยา ACEIs)	Enalapril (ทานไม่เกินวันละ 40 mg)	20 mg / หลังอาหารเช้า-เย็น ครั้งละ 1 เม็ดต่อมื้ออาหาร	12 - 24 ชั่วโมง
3. กลุ่มยาขับปัสสาวะ (Diuretics)	Hydrochlorothiazide (HCTZ) (ทานไม่เกินวันละ 25 mg)	25 mg / หลังอาหารเช้า ครั้งละ 1 เม็ดต่อมื้ออาหาร	4 - 6 ชั่วโมง
4. กลุ่มลดอัตราการเต้น ของหัวใจ (Beta-blockers)	Atenolol (ทานไม่เกินวันละ 100 mg)	100 mg / หลังอาหารเช้า ครั้งละ 1 เม็ดต่อมื้ออาหาร	12 - 24 ชั่วโมง

3.4.2 ข้อมูลชนิดยาของโรคไขมันในเลือดสูง

ตารางที่ 3.2 ตารางข้อมูลชนิดยาของโรคไขมันในเลือดสูง

โรคไขมันในเลือดสูง			
กลุ่มตัวยา	ชนิดยา	จำนวนยา / ช่วงเวลาทานยา	ระยะเวลาออกฤทธิ์ยา
1. ลดไขมันชนิด LDL (HMG-CoA inhibitors)	Atorvastatin (ทานไม่เกินวันละ 80 mg)	80 mg / หลังอาหารเช้า ครั้งละ 1 เม็ดต่อมื้ออาหาร	48 - 72 ชั่วโมง

3.4.3 ข้อมูลชนิดยาของโรคเบาหวาน

ตารางที่ 3.3 ตารางข้อมูลชนิดยาของโรคเบาหวาน

โรคเบาหวาน			
กลุ่มตัวยา	ชนิดยา	จำนวนยา / ช่วงเวลาทานยา	ระยะเวลาออกฤทธิ์ยา
1. ลดน้ำตาลในเลือด (Biguanides)	Metformin (ทานไม่เกินวันละ 2550 mg)	850 mg / หลังอาหาร เช้า-กลางวัน-เย็น ครั้งละ 1 เม็ดต่อมื้ออาหาร	ไม่มี แต่ต้องทานทุกๆ 4-6 ชั่วโมง เพราะตัวยาก็จะลดลงครั้งหนึ่ง เมื่อทานผ่านไปแล้ว 4 ชั่วโมง
2. กระตุ้นการหลั่ง อินซูลิน (Sulfonylureas)	Glipizide (ทานไม่เกินวันละ 20 mg)	10 mg / ก่อนอาหารเช้า-เย็น ครั้งละ 1 เม็ดต่อมื้ออาหาร	12 - 24 ชั่วโมง

3.5 การออกแบบฐานข้อมูล

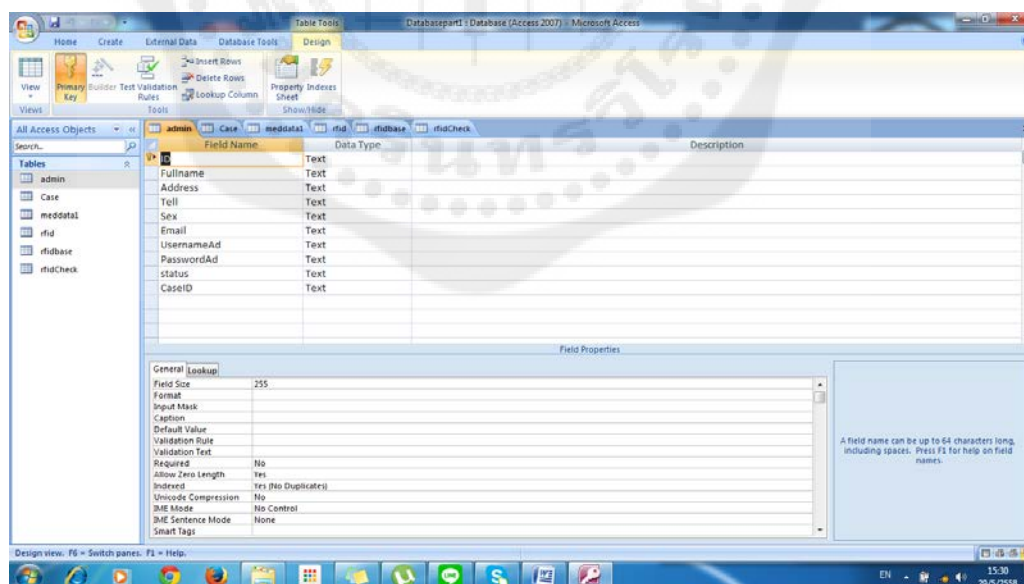
ในโครงการนี้ได้ใช้โปรแกรม Microsoft Access โดยมีชื่อ Databasepast1 ในการสร้างฐานข้อมูล โดยในระบบได้ออกแบบตารางไว้ 6 ตารางดังต่อไปนี้

- ตาราง Admin
- ตาราง Case
- ตาราง Meddata1
- ตาราง rfid
- ตาราง rfidbase
- ตาราง rfidcheck

3.5.1 ตารางผู้ดูแลระบบ (Admin)

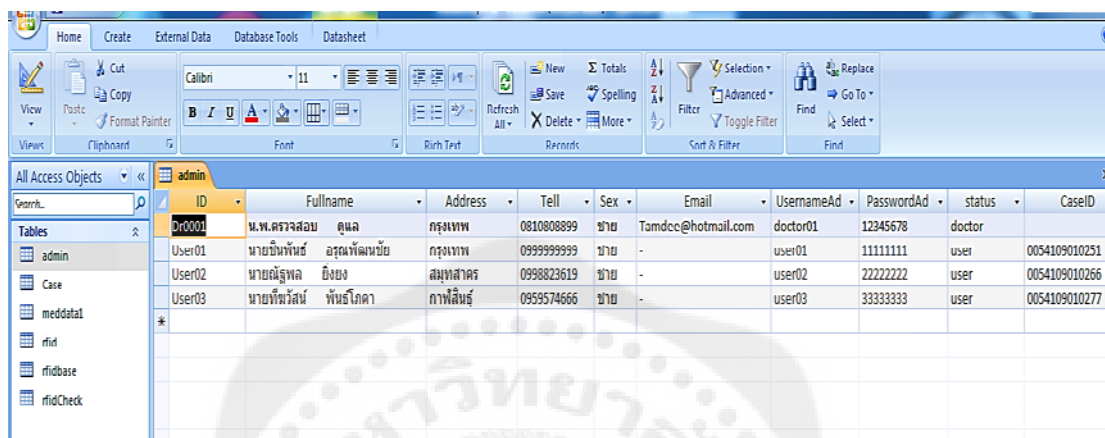
ตารางที่ 3.4 ตาราง Admin แสดงข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

Order	Attribute	Data Type	Key	Description
1	ID	Text	PK	รหัส
2	Full name	Text		ชื่อ-นามสกุล
3	Address	Text		ที่อยู่
4	Telephone	Text		เบอร์โทร
5	Sex	Text		เพศ
6	Email	Text		อีเมล
7	UsernameAd	Text		ชื่อเข้าระบบ
8	PasswordAd	Text		รหัสผ่าน
9	CaseID	Text		รหัสผู้ป่วย



รูปที่ 3.10 ตาราง Admin จากโปรแกรม

ในตารางนี้จะเก็บข้อมูลข้อมูลของผู้ดูแลระบบโดยมีฟิลด์ AdminID เป็นคีย์หลักที่ใช้ในการเก็บข้อมูลโดยในโปรแกรม Microsoft Access จะมีหน้าจอแสดงดังนี้



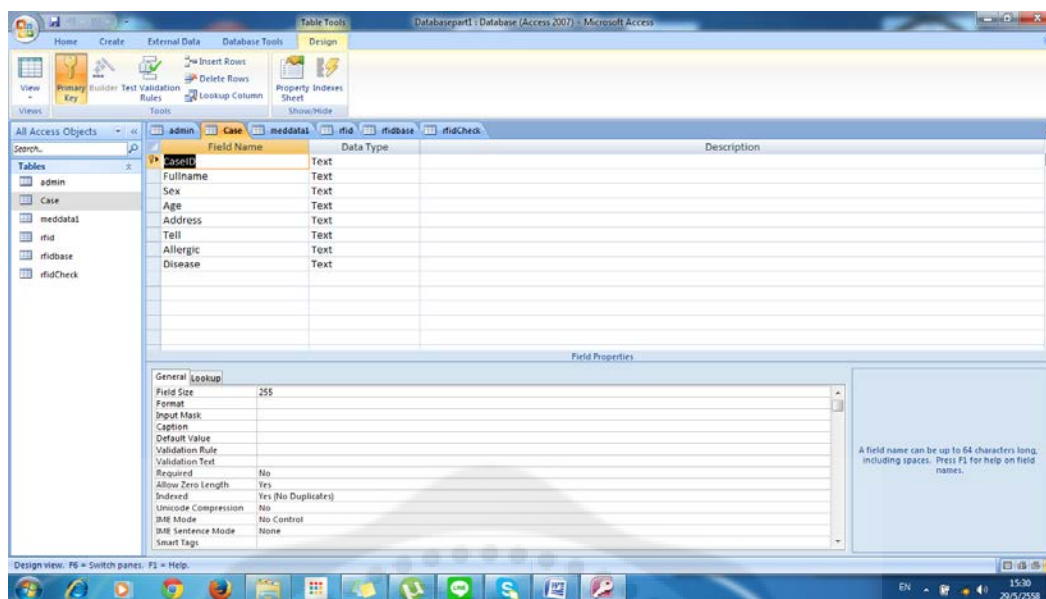
ID	Fullname	Address	Tell	Sex	Email	UsernameAd	PasswordAd	status	CaseID
00001	น.พ.ดร.จวบ ตูณ	กรุงเทพ	0810808899	ชาย	Tamdec@hotmail.com	doctor01	12345678	doctor	
User01	นายชินพันธ์ อรุณพัฒนชัย	กรุงเทพฯ	0999999999	ชาย	-	user01	11111111	user	0054109010251
User02	นายสุรพล ยิ่งยง	สมุทรสาคร	0998823619	ชาย	-	user02	22222222	user	0054109010266
User03	นายพิสิษฐ์ พันธุ์โคคา	กาฬสินธุ์	0959574666	ชาย	-	user03	33333333	user	0054109010277

รูปที่ 3.11 ตารางข้อมูลของผู้ดูแลระบบ

3.5.2 ตาราง Case ของผู้ป่วย

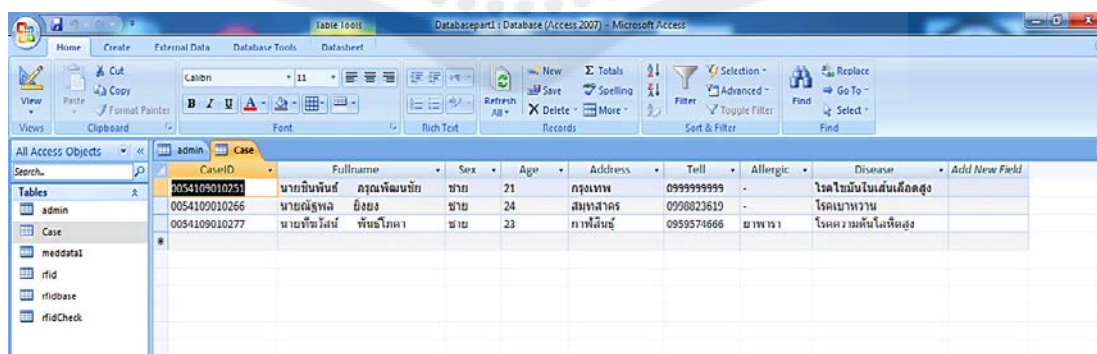
ตารางที่ 3.5 ตาราง Case ของผู้ป่วย

Order	Attribute	Data Type	Key	Description
1	CaseID	Text	PK	รหัสผู้ป่วย
2	Fullname	Text		ชื่อ
4	Sex	Text		เพศ
5	Age	Text		อายุ
6	Address	Text		ที่อยู่
7	Telephone	Text		โทรศัพท์
8	allergic	Text		ประวัติการแพ้ยา
9	Disease	Text		ชื่อโรค



รูปที่ 3.12 ตาราง Case จากโปรแกรม

ในตารางนี้จะเก็บข้อมูลผู้ป่วยและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียดต่างๆที่ต้องการจัดเก็บ โดยมีฟิลด์ Case เป็นคีย์หลักที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยในโปรแกรม Microsoft Access จะมีหน้าจอแสดงดังนี้

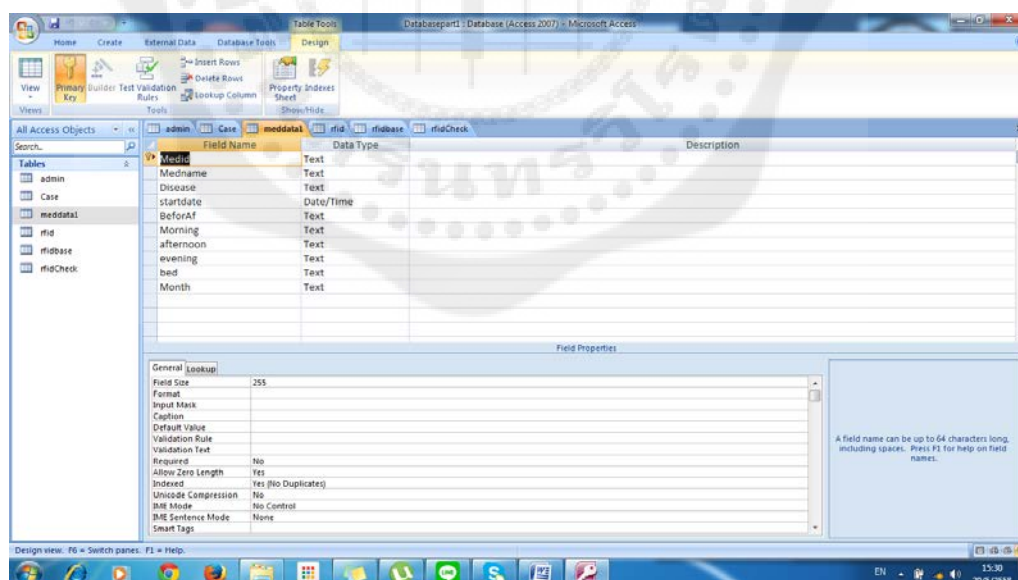


รูปที่ 3.13 ตารางข้อมูลประวัติของผู้ป่วย

3.5.3 ตาราง Meddata1 ของข้อมูลยา

ตารางที่ 3.6 ตาราง Meddata1 ของข้อมูลยา

Order	Attribute	DataType	Key	Description
1	Med_id	Text	PK	รหัสยา
2	Medname	Text		ชื่อยา
3	Disease	Text		ชื่อโรค
4	startdate	Date/Time		วัน/เวลาที่ทาน
5	Before_After	Text		ก่อนอาหาร/หลังอาหาร
6	Morning	Text		เช้า
7	Noon	Text		กลางวัน
8	Evening	Text		เย็น
9	Bedtimes	Text		ก่อนนอน
10	Month	Text		เดือน



รูปที่ 3.14 ตาราง Meddata1 จากโปรแกรม

ในตารางนี้จะเก็บข้อมูลยาและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทานยารักษาโรค โดยมีฟิลด์ Med_id เป็นคีย์หลักที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยในโปรแกรม Microsoft Access จะมีหน้าจอแสดงดังนี้

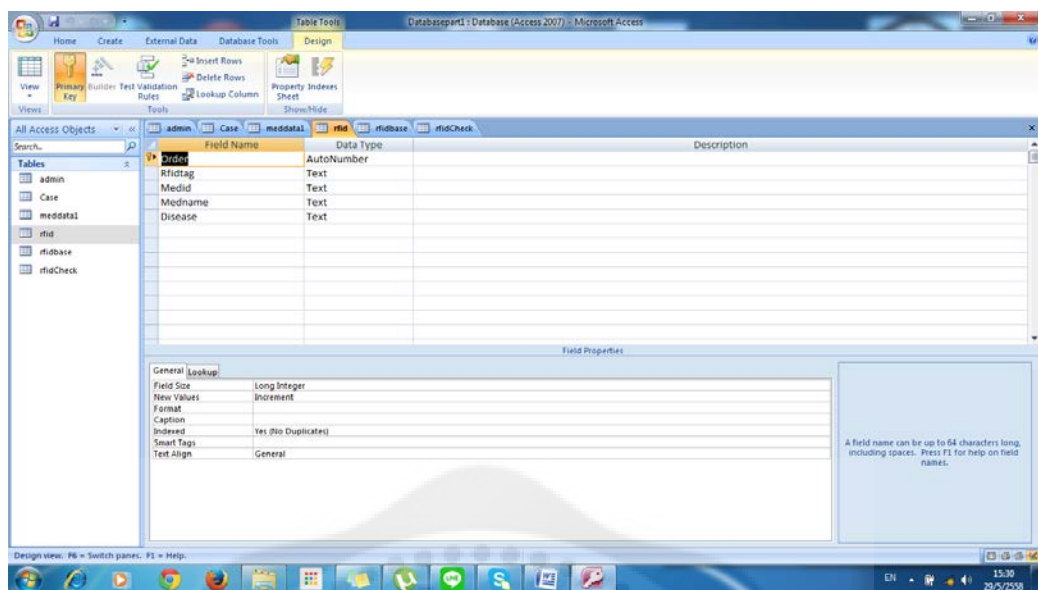
Medid	Medname	Disease	startdate	BeforAf	Morning	afternoon	evening	bed	Month
Me100001	Amlodipine(ขยายหลอดเลือด)	โรคความดันโลหิตสูง	13/5/2558	หลัง	1	-	1	-	60
Me100002	Enalapril(ปรับฮอร์โมน)	โรคความดันโลหิตสูง	12/5/2558	หลัง	1	-	1	-	60
Me100003	Hydrochlorothiazide[HCTZ](ขับน้ำเสาะ)	โรคความดันโลหิตสูง	11/5/2558	หลัง	1	-	-	-	30
Me100004	Atenolol(ลดการเต้นของหัวใจ)	โรคความดันโลหิตสูง	15/5/2558	หลัง	1	-	-	-	30
Me200001	Atorvastatin(ลดไขมันในเลือด)	โรคไขมันในเส้นเลือดสูง	7/5/2558	หลัง	1	-	-	-	30
Me300001	Metformin(ลดน้ำตาลในเลือด)	โรคเบาหวาน	22/5/2558	หลัง	1	1	1	-	90
Me300002	Glipzide(กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน)	โรคเบาหวาน	14/5/2558	ก่อน	1	-	1	-	60

รูปที่ 3.15 ตารางข้อมูลยาของโรคต่างๆ

3.5.4 ตาราง rfid แสดงข้อมูลยาของผู้ป่วย

ตารางที่ 3.7 ตาราง rfid แสดงข้อมูลยาของผู้ป่วย

Order	Attribute	DataType	Key	Description
1	Order	Auto number	PK	ลำดับ
2	Rfidtag	Text		รหัสแท็กRFID
3	Medid	Text		รหัสยา
4	Medname	Text		ชื่อยา
5	disease	Text		ชื่อโรค



รูปที่ 3.16 ตาราง rfid จากโปรแกรม

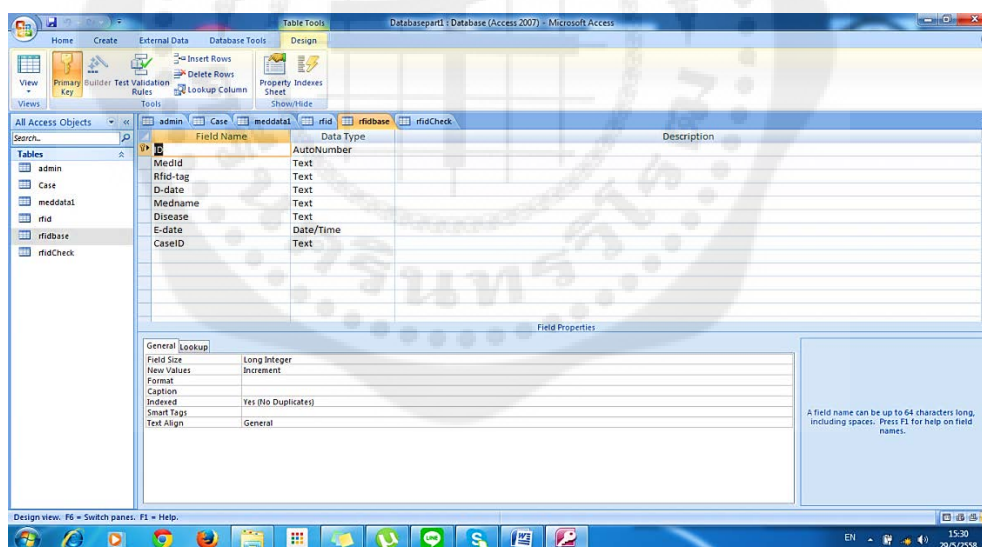
ในตารางนี้จะเก็บข้อมูลยาและโรคของผู้ป่วย โดยมีฟิลด์ Order เป็นคีย์หลักที่ใช้ในการเก็บข้อมูลโดยใน โปรแกรม Microsoft Access จะมีหน้าจอแสดงดังนี้

Order	Rfidtag	Medid	Medname	Disease
1	ADB97154	Me100001	Amlodipine(ขยายหลอดเลือด)	โรคความดันโลหิตสูง
2	0D6A1C54	Me100002	Enalapril(ปรับซิงโวน)	โรคความดันโลหิตสูง
3	ED1D9A3D	Me100003	Hydrochlorothiazide[HCTZ](ขับปัสสาวะ)	โรคความดันโลหิตสูง
4	8DA12654	Me100004	Atenolol(ลดการเต้นของหัวใจ)	โรคความดันโลหิตสูง
5	9D55963D	Me200001	Atorvastatin(ลดไขมันLDL)	โรคไขมันในเส้นเลือดสูง
6	7D82A03D	Me300001	Metformin(ลดน้ำตาลในเลือด)	โรคเบาหวาน
7	9D5DA23D	Me300002	Glipizide(กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน)	โรคเบาหวาน
*	(New)			

รูปที่ 3.17 ข้อมูลการทานยาของผู้ป่วย

3.5.5 ตาราง rfidbase แสดงข้อมูลการทานยาของผู้ป่วยที่ควรราน
 ตารางที่ 3.8 ตาราง rfidbase แสดงข้อมูลการทานยาของผู้ป่วยที่ควรราน

Order	Attribute	Data Type	Key	Description
1	ID	Auto number	PK	รหัส
2	Medid	Text		รหัสยา
3	Rfid_tag	Text		รหัสแท็กRFID
4	D-date	Text		เช้า กลางวัน เย็น
5	Medname	Text		ชื่อยา
6	Disease	Text		ชื่อโรค
7	E-date	Date/Time		วัน-เวลาที่ทานยา
8	CaseID	Text		รหัสผู้ป่วย



รูปที่ 3.18 ตาราง rfidbase จากโปรแกรม

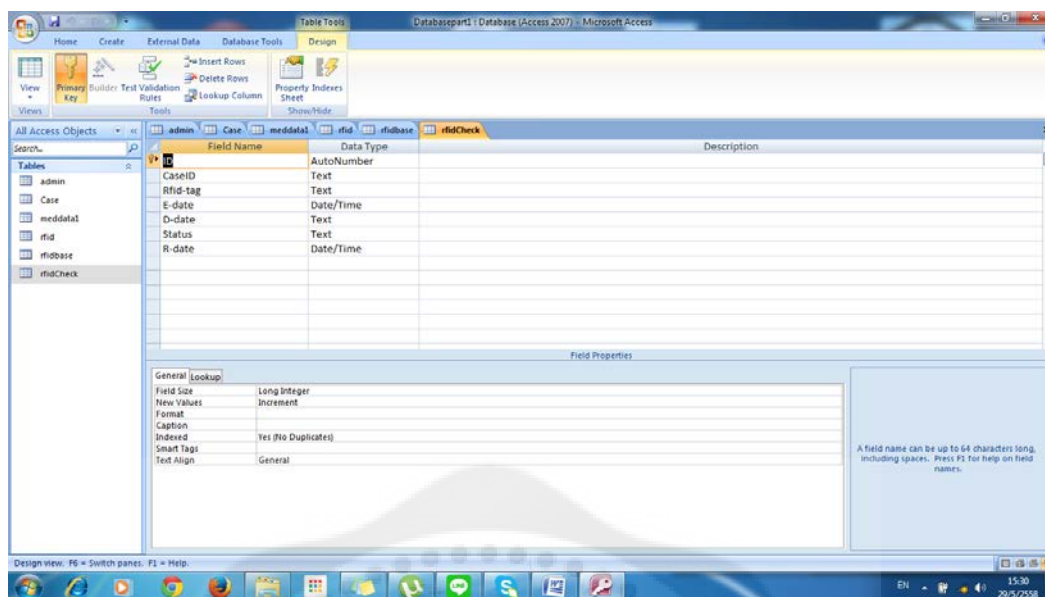
ในตารางนี้จะเก็บข้อมูลการทานยาของผู้ป่วยที่ควรทานจากเครื่อง RFID โดยมีฟิลด์ ID เป็นคีย์หลักที่ใช้ในการเก็บข้อมูล โดยใน โปรแกรม Microsoft Access จะมีหน้าจอแสดงดังนี้

ID	Medid	Rfid-tag	D-date	Medname	Disease	E-date	Caseid
Me300001	7083A03D		เช้า	Metformin(ลด ไขมันเบาหวาน		28/5/2558	0054109010266
24 Me300001	7083A03D		กลางวัน	Metformin(ลด ไขมันเบาหวาน		28/5/2558	0054109010266
25 Me300001	7083A03D		เย็น	Metformin(ลด ไขมันเบาหวาน		28/5/2558	0054109010266
26 Me300002	9050A23D		เช้า	Glipizide(ปรับ ไขมันเบาหวาน		28/5/2558	0054109010266
27 Me300002	9050A23D		เย็น	Glipizide(ปรับ ไขมันเบาหวาน		28/5/2558	0054109010266
28 Me300001	7083A03D		เช้า	Metformin(ลด ไขมันเบาหวาน		29/5/2558	0054109010266
29 Me300001	7083A03D		กลางวัน	Metformin(ลด ไขมันเบาหวาน		29/5/2558	0054109010266
30 Me300001	7083A03D		เย็น	Metformin(ลด ไขมันเบาหวาน		29/5/2558	0054109010266
31 Me300002	9050A23D		เช้า	Glipizide(ปรับ ไขมันเบาหวาน		29/5/2558	0054109010266
32 Me300002	9050A23D		เย็น	Glipizide(ปรับ ไขมันเบาหวาน		29/5/2558	0054109010266
34 Me200001	9055963D		เช้า	Atorvastatin ไขมันในเส้นเลือด		28/5/2558	0054109010251
35 Me200001	9055963D		เย็น	Atorvastatin ไขมันในเส้นเลือด		28/5/2558	0054109010251
36 Me200001	9055963D		เช้า	Atorvastatin ไขมันในเส้นเลือด		29/5/2558	0054109010251
37 Me200001	9055963D		เย็น	Atorvastatin ไขมันในเส้นเลือด		29/5/2558	0054109010251
38 Me100001	AD897154		เช้า	Amlodipine ไขมันในเส้นเลือดสูง		28/5/2558	0054109010277
39 Me100001	AD897154		เย็น	Amlodipine ไขมันในเส้นเลือดสูง		28/5/2558	0054109010277
40 Me100002	006A1C54		เช้า	Enalapril ไขมันในเส้นเลือดสูง		28/5/2558	0054109010277
41 Me100002	006A1C54		กลางวัน	Enalapril ไขมันในเส้นเลือดสูง		28/5/2558	0054109010277
42 Me100002	006A1C54		เย็น	Enalapril ไขมันในเส้นเลือดสูง		28/5/2558	0054109010277
43 Me100003	ED19A3D		เช้า	Hydrochloroth ไขมันในเส้นเลือดสูง		28/5/2558	0054109010277
44 Me100004	80A12854		เย็น	Atenolol(ลด ไขมันในเส้นเลือดสูง		28/5/2558	0054109010277
45 Me100001	AD897154		เช้า	Amlodipine ไขมันในเส้นเลือดสูง		29/5/2558	0054109010277
46 Me100001	AD897154		เย็น	Amlodipine ไขมันในเส้นเลือดสูง		29/5/2558	0054109010277
47 Me100002	006A1C54		เช้า	Enalapril ไขมันในเส้นเลือดสูง		29/5/2558	0054109010277
48 Me100002	006A1C54		กลางวัน	Enalapril ไขมันในเส้นเลือดสูง		29/5/2558	0054109010277

รูปที่ 3.19 ข้อมูลแสดงเวลาการทานยาของผู้ป่วยที่ควรทาน

3.5.6 ตาราง rfidcheck แสดงข้อมูลการอ่าน RFID Tag ของยาผู้ป่วย
 ตารางที่ 3.9 ตาราง rfidcheck แสดงข้อมูลการอ่าน RFID Tag ของยาผู้ป่วย

Order	Attribute	DataType	Key	Description
1	ID	Auto number	PK	รหัส
2	Caseid	Text		รหัสผู้ป่วย
3	Rfidtag	Text		รหัสแท็กRFID
4	E-date	Date/Time		วันเวลาที่ทานยา
5	D-date	Text		เช้า กลางวัน เย็น
6	Status	Text		สถานะ
7	R-date	Date/Time		วันเวลาที่อ่าน



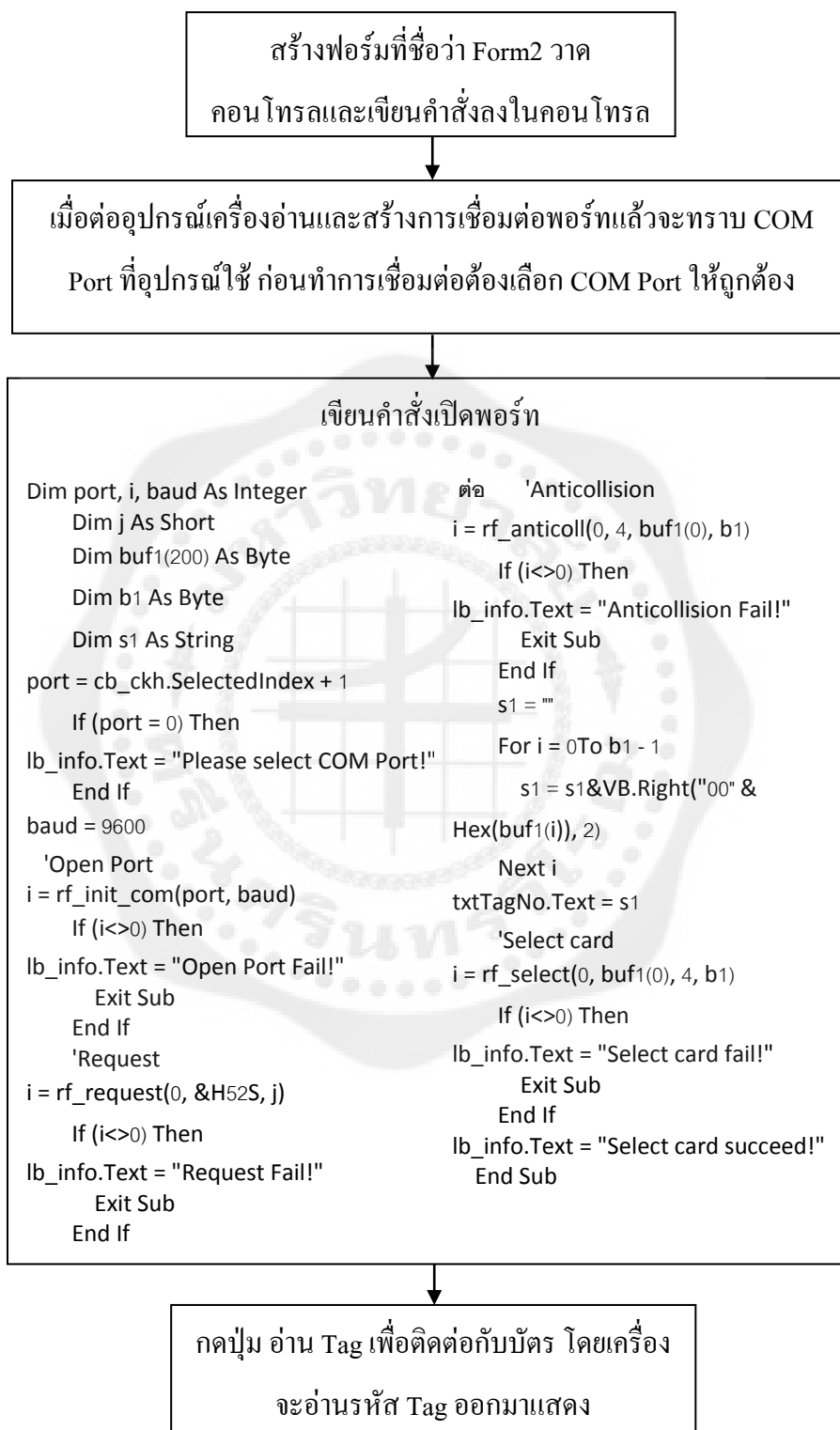
รูปที่ 3.20 ตาราง rfidcheck จากโปรแกรม

ในตารางนี้จะเก็บข้อมูลการทานยาของผู้ป่วยจากเครื่อง RFID โดยมีฟิลด์ ID เป็นคีย์หลักที่ใช้ในการเก็บข้อมูลโดยในโปรแกรม Microsoft Access จะมีหน้าจอแสดงดังนี้

ID	CaseID	Rfid tag	E date	D date	Status	R date
3	0054109010251	9055963D	28/5/2558 7:22:39	เช้า	ปกติ	28/5/2558
6	0054109010251	9055963D	28/5/2558 7:25:13	เช้า	ผิดปกติ	28/5/2558
7	0054109010266	7D83A03D	28/5/2558 7:31:05	เช้า	ปกติ	28/5/2558
8	0054109010266	905DA23D	28/5/2558 7:37:28	เช้า	ปกติ	28/5/2558
9	0054109010266	006A1CS4	28/5/2558 7:43:18	เช้า	ผิดปกติ	28/5/2558
10	0054109010266	905DA23D	28/5/2558 7:46:52	เช้า	ผิดปกติ	28/5/2558
11	0054109010266	7D83A03D	28/5/2558 11:47:56		ผิดปกติ	28/5/2558
12	0054109010266	7D83A03D	28/5/2558 12:48:44	กลางวัน	ปกติ	28/5/2558
13	0054109010266	7D83A03D	28/5/2558 12:49:06	กลางวัน	ผิดปกติ	28/5/2558
14	0054109010251	9055963D	28/5/2558 12:50:04	กลางวัน	ผิดปกติ	28/5/2558
*	(New)		29/5/2558 15:29:13			

รูปที่ 3.21 แสดงข้อมูลการอ่านแท็ก RFID การทานยาที่มีการบอกเวลาและสถานะ

3.6 การออกแบบการเชื่อมต่ออาร์เอฟไอดี



รูปที่ 3.22 แผนผังการออกแบบการเชื่อมต่อระบบอาร์เอฟไอดี



รูปที่ 3.23 การออกแบบการเชื่อมต่อกับเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

จากรูปที่ 3.22 และรูปที่ 3.23 เมื่อผู้ป้อนข้อมูลของยา (Tag) มาวางในบริเวณเครื่องอ่าน หลังจากนั้นก็เลือก Comport ที่ใช้งาน จากนั้นให้กดปุ่ม อ่าน Tag เครื่องอ่านจะอ่านรหัส Tag ออกมา โดยจะแสดงอยู่ในช่องของ Tag Number

3.7 อุปกรณ์อาร์เอฟไอดี

3.7.1 เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีที่ใช้ในโครงการนี้เป็น RFID-RDT-H1036-U ดังรูปที่ 3.24 ซึ่งเชื่อมต่อโดยใช้ USB



รูปที่ 3.24 เครื่องอ่าน RFID-RDT-H1036-U

ตารางที่ 3.10 คุณสมบัติของเครื่องอ่าน RFID-RDT-H1036-U

รุ่น	RFID Reader SL500
ความถี่	13.56MHz
ชนิดของเครื่องอ่าน	ISO14443A, ISO14443B, ISO15693
การเชื่อมต่อ	RS232/USB
อุณหภูมิ	-20°C ~ +50°C
รูปทรง	110 × 80 × 26 mm
น้ำหนัก	100g
System	Windows 98 \ 2000 \ XP \ NT \ ME \ Vista \ Win 7 \ Win 8

ยี่ห้อ : Stronglink รุ่น : SL500L-USB Reader

RFID ย่าน High Frequency (HF) คือ RFID ที่ทำงานโดยใช้ความถี่ในช่วง 3-30 MHz โดยในที่นี้ RFID ย่าน HF จะนิยมใช้กันที่ความถี่ 13.56 MHz ทั้งนี้สิ่งที่เพิ่มเติมคือเรื่องของความปลอดภัยในการรับส่งข้อมูลจึงเกิด Protocol ในการรับส่งเป็นมาตรฐานต่างๆมากมาย ที่นิยมกันมากที่สุดคือ MIFARE® (ISO14443A), I.CODE (ISO15693) โดยเครื่องจะสามารถอ่านและเขียนได้ (Read/Write) โดย Tag จะมีความจุในการเก็บข้อมูล และการเลือก Tag จะต้องเลือกให้ตรงกับ Protocol ด้วย เช่น เครื่อง RFID 13.56 MHz Reader/Writer แบบ Mifare ก็ต้องใช้ Tag แบบ MIFARE®, เครื่อง RFID 13.56 MHz Reader/Writer แบบ I.CODE ก็ต้องใช้ Tag แบบ I.CODE

3.7.2 แท็ก

ในโครงการนี้ใช้ Tag ชนิด ISO 14443A ความถี่ 13.56 MHz ซึ่งสามารถอ่านและเขียนข้อมูลลงบัตรได้



รูปที่ 3.25 Tag ชนิด ISO 14443A

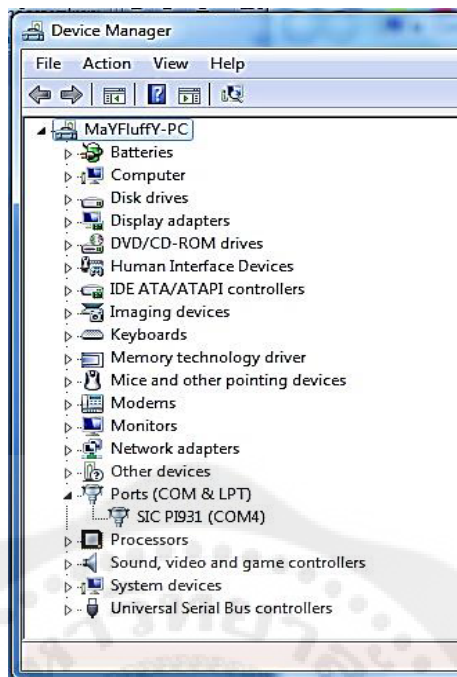
3.7.3 การสร้างการติดต่อพอร์ต USB เพื่อการติดต่อเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

1. ลง USB Driver



รูปที่ 3.26 การลง USB Driver

2. หลังจากเสียบ USB เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์จะปรากฏพอร์ตที่เราใช้งานขึ้นมา ซึ่งในที่นี้คือพอร์ต COM4



รูปที่ 3.27 พอร์ตที่ใช้ส่งผ่านข้อมูลจากเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

ในบทนี้จะกล่าวถึงลำดับขั้นตอนการทดลองและผลการทดลอง ซึ่งในโครงการนี้ใช้โปรแกรมในการควบคุมการทำงานทั้งหมดและในบทนี้จะอธิบายระบบการทำงานส่วนต่างๆของโปรแกรกดังนี้

- หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login) ตรวจสอบสถานะผู้ใช้
- หน้าจอโปรแกรมหลัก
- หน้าจอการเพิ่ม/ลบ ข้อมูลผู้ป่วย
- หน้าจอการเพิ่ม/ลบ ข้อมูลยา
- หน้าจอบันทึกการทานยา
- หน้าจอตรวจสอบการทานยา
- หน้าจอช่วยเหลือ

4.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login) ตรวจสอบสถานะผู้เข้าใช้

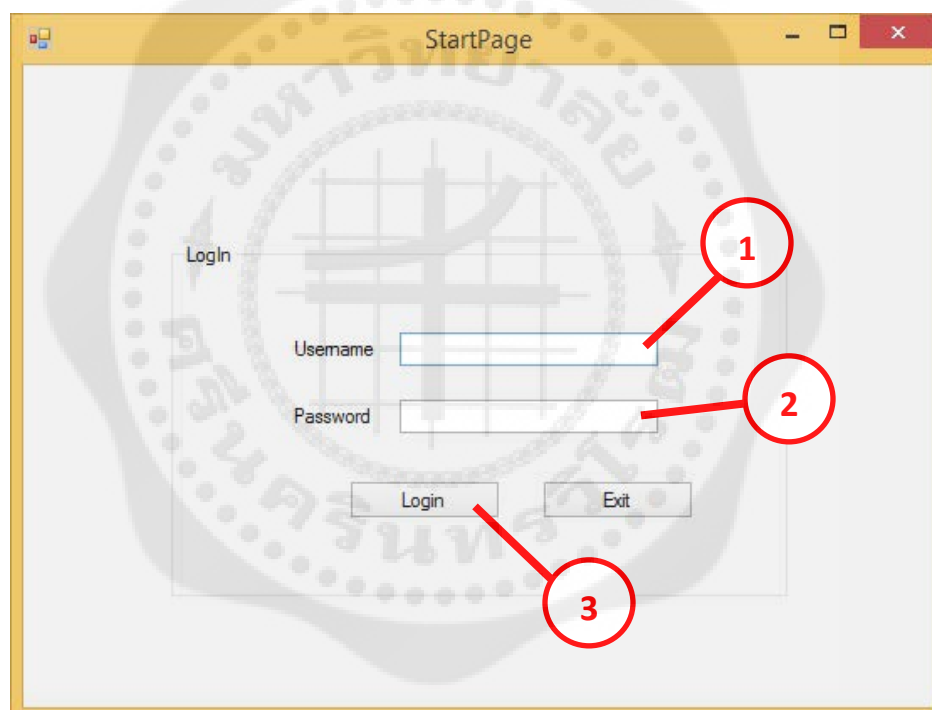
หน้าจอเริ่มต้น เพื่อลงชื่อเข้าใช้โปรแกรม

การทดลอง - กรณีไม่กรอกข้อมูลใดๆแล้วทำการเข้าสู่ระบบ (Login)

- กรณีกรอกข้อมูลไม่ตรงกับฐานข้อมูล

- กรณีกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบด้วยสถานะผู้ดูแลระบบ (Admin)

- กรณีกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบด้วยสถานะผู้ใช้ระบบ (User)



รูปที่ 4.1 ภาพแสดงหน้าจอเริ่มต้น

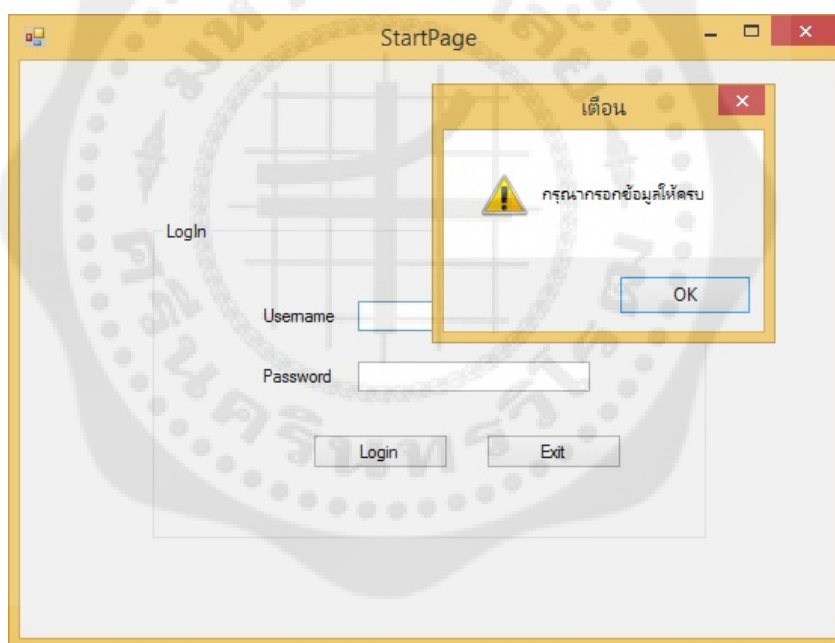
4.1.1 กรณีไม่กรอกข้อมูลใดๆแล้วทำการเข้าสู่ระบบ (Login)

ขั้นตอนการทดลอง

1. ช่องหมายเลข 1 และ 2 ไม่ทำการกรอกข้อมูลใดๆหรือกรอกข้อมูลเพียงช่องใดช่องหนึ่ง
2. ทำการกดปุ่มหมายเลข 3 (ปุ่ม Login)

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.2 เมื่อทำการกดปุ่ม Login โดยที่ข้อมูลไม่ครบ โปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความเตือนด้วยข้อความว่า “กรุณากรอกข้อมูลให้ครบ” เพื่อให้ทราบว่ากรอกข้อมูลนั้นไม่ครบถ้วน



รูปที่ 4.2 การทดลองทำการเข้าสู่ระบบโดยกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน

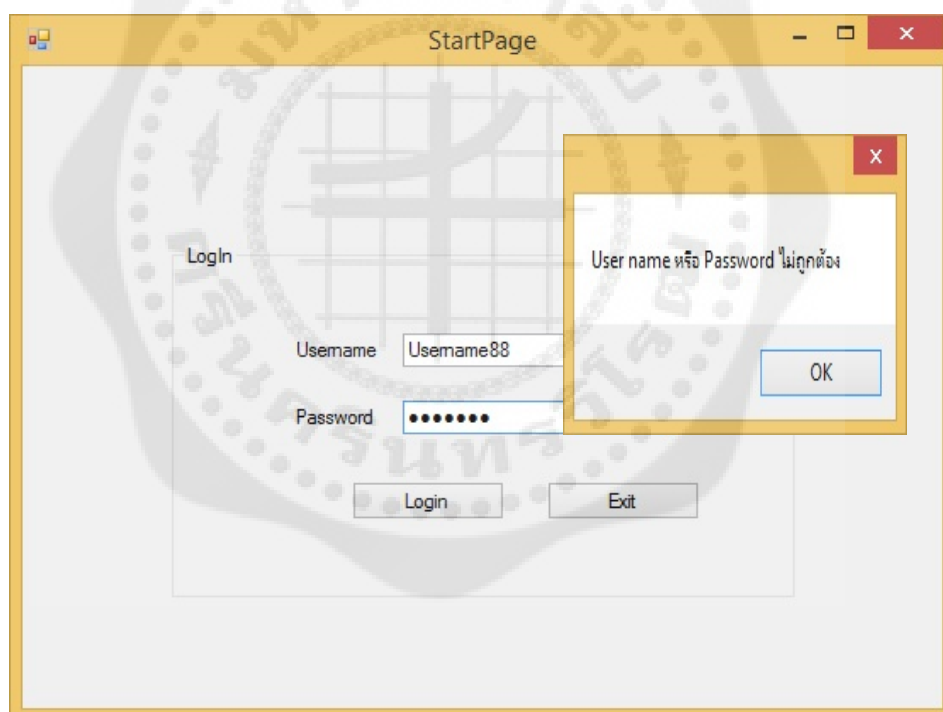
4.1.2 กรณีกรอกข้อมูลไม่ตรงกับฐานข้อมูล

ขั้นตอนการทดลอง

1. ช่องหมายเลข 1 และ 2 ให้ทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนแต่ข้อมูลไม่ตรงกับฐานข้อมูล
2. ทำการกดปุ่มหมายเลข 3 (ปุ่ม Login)

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.3 เมื่อทำการกดปุ่ม Login โดยที่ข้อมูลที่กรอกในช่องหมายเลข 1 และ 2 ไม่ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูล โปรแกรมจะแสดงกล่องข้อความเตือนด้วยข้อความว่า “Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง” เพื่อให้ทราบว่ากรอกข้อมูลนั้นมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง

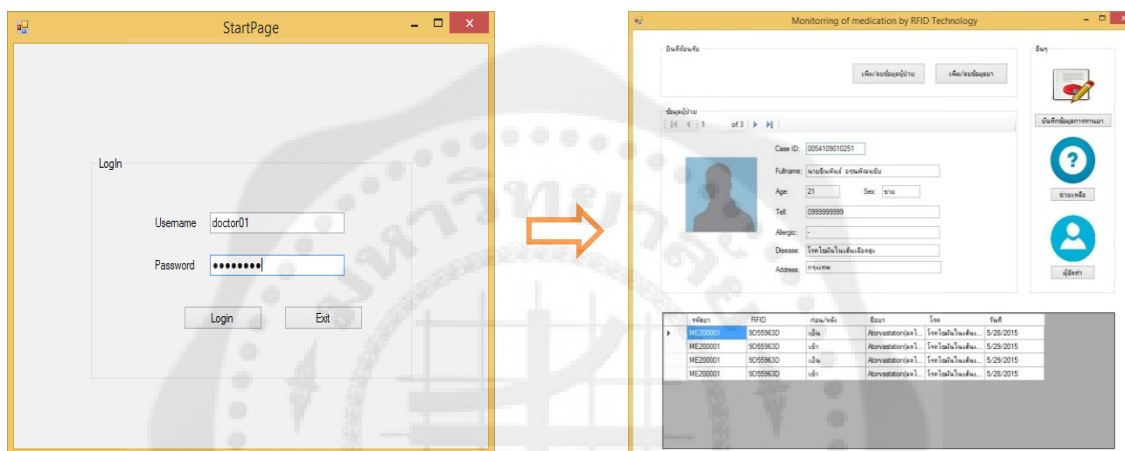


รูปที่ 4.3 การทดลองกรอกข้อมูลไม่ตรงกับฐานข้อมูล

4.1.3 กรณีกรอกข้อมูลเข้าใช้ระบบด้วยสถานะผู้ดูแลระบบ (Admin)

ขั้นตอนการทดลอง

1. ช่องหมายเลข 1 และ 2 ให้ทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน ซึ่งข้อมูลที่ทำการกรอกนั้นจะเป็นข้อมูลที่ตรงกับฐานข้อมูลในสถานะที่เป็น “ผู้ดูแลระบบ” (Admin) ดังรูปที่ 4.4

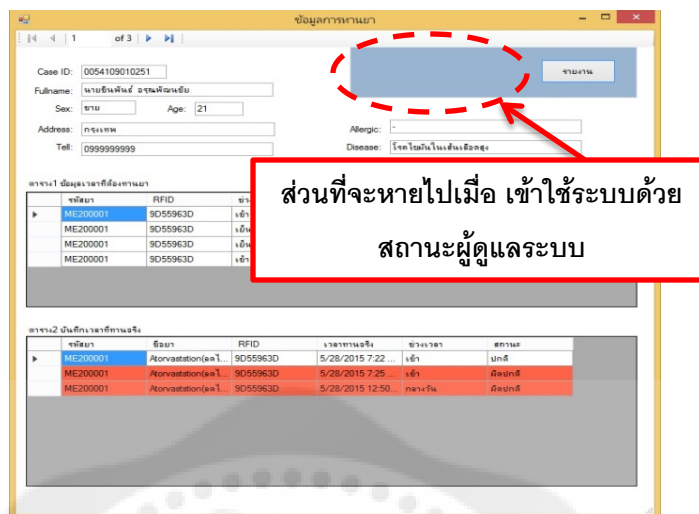


รูปที่ 4.4 การทดลองกรอกข้อมูลเข้าใช้ระบบด้วยสถานะผู้ดูแลระบบ (Admin)

2. ทำการกดปุ่มหมายเลข 3 (ปุ่ม Login)

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.4 เมื่อทำการกดปุ่ม Log in โดยข้อมูลที่กรอกในช่องหมายเลข 1 และ 2 ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลในสถานะที่เป็น “ผู้ดูแลระบบ” (Admin) โปรแกรมจะทำการเปิดหน้าฟอร์มหลักขึ้นมา เพื่อให้ผู้ดูแลระบบเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ และเมื่อเข้าใช้ระบบด้วยสถานะผู้ดูแลระบบ โปรแกรมจะตัดส่วนของกรบันทึกการทานยาออกไป เพื่อให้แพทย์สามารถใช้ดูรายงาน ได้เท่านั้น ดังรูปที่ 4.5

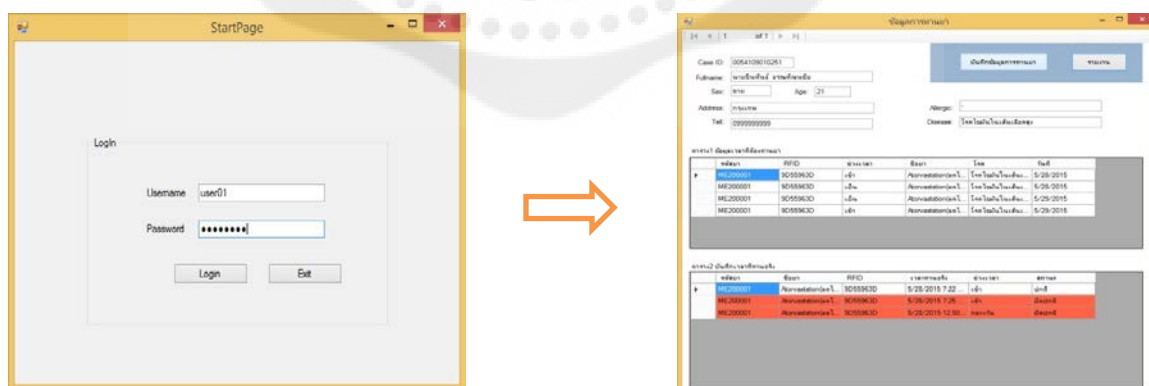


รูปที่ 4.5 ส่วนของการบันทึกการหายยาที่จะหายไปเมื่อเข้าระบบด้วยสถานะผู้ดูแลระบบ

4.1.4 กรณีกรอกข้อมูลเข้าใช้ระบบด้วยสถานะผู้เข้าใช้ระบบ (User)

ขั้นตอนการทดลอง

1. ช่องหมายเลข 1 และ 2 ให้ทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน ซึ่งข้อมูลที่ทำการกรอกนั้นจะเป็นข้อมูลที่ตรงกับฐานข้อมูลในสถานะที่เป็น “ผู้เข้าใช้ระบบ” (User) ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 การทดลองกรอกข้อมูลเข้าใช้ระบบด้วยสถานะผู้เข้าใช้ระบบ (User)

2. ทำการกดปุ่มหมายเลข 3 (ปุ่ม Login)

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.6 เมื่อทำการกดปุ่ม Login โดยข้อมูลที่กรอกในช่องหมายเลข 1 และ 2 ตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลในสถานะที่เป็น “ผู้เข้าใช้ระบบ” (User) โปรแกรมจะทำการเปิดหน้าฟอร์มข้อมูลการทำงานยาขึ้นมา เพื่อให้ผู้เข้าใช้ระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลเฉพาะของตนเองและทำการบันทึกการทำงานยา โดยไม่สามารถกดเลื่อนเพื่อดูข้อมูลของผู้เข้าใช้ระบบรายอื่นได้ ดังรูปที่ 4.7

ข้อมูลการทำงานยา

Case ID: 0054109010251

Fullname: นายชินพันธ์ อรุณพัฒน์ชัย

Sex: ชาย Age:

Address: กรุงเทพฯ

Tell: 0999999999

บันทึกข้อมูลการทำงานยา

รายงาน

ส่วนที่จะไม่สามารถใช้งานได้เมื่อเข้าใช้ระบบด้วยสถานะผู้เข้าใช้ระบบ

ตาราง1 ข้อมูลเวลาที่ต้องทานยา

รหัสยา	RFID	ช่วงเวลา	ชื่อยา	โรค	วันที่
ME200001	9D55963D	เช้า	Atorvastation(ลดไ...	โรคไขมันในเส้นแ...	5/28/2015
ME200001	9D55963D	เย็น	Atorvastation(ลดไ...	โรคไขมันในเส้นแ...	5/28/2015
ME200001	9D55963D	เย็น	Atorvastation(ลดไ...	โรคไขมันในเส้นแ...	5/29/2015
ME200001	9D55963D	เช้า	Atorvastation(ลดไ...	โรคไขมันในเส้นแ...	5/29/2015

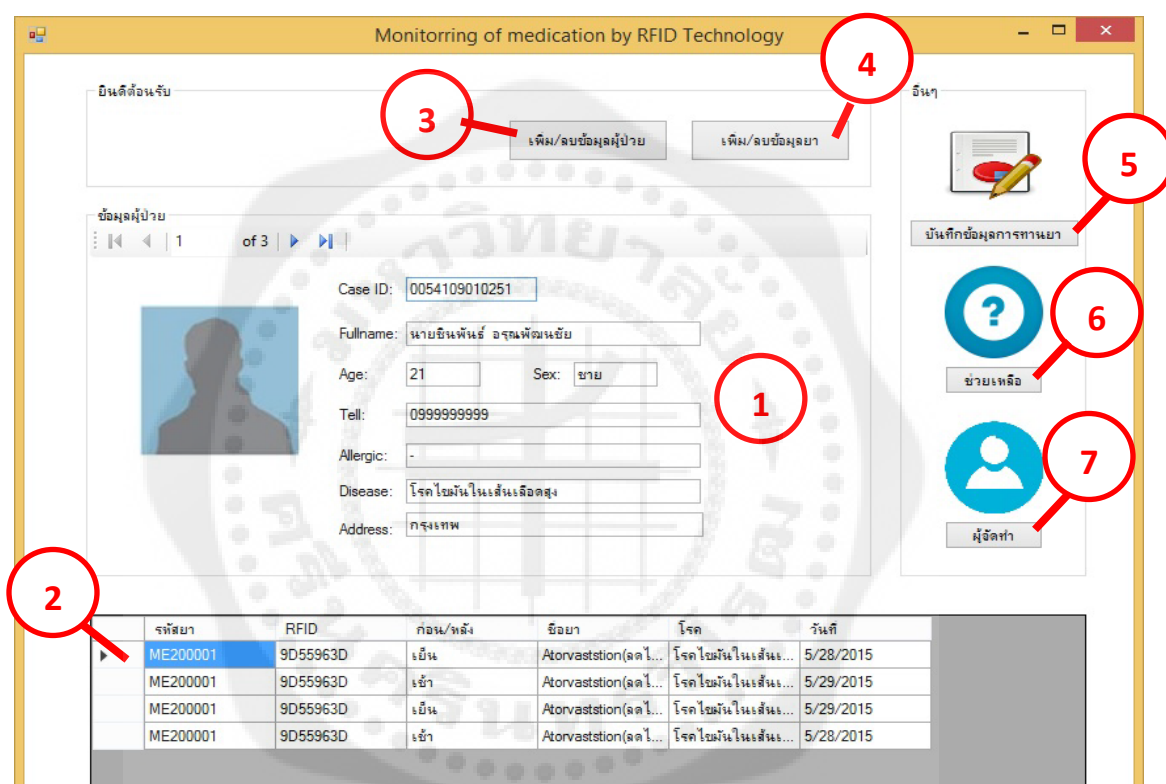
ตาราง2 บันทึกเวลาที่ทานจริง

รหัสยา	ชื่อยา	RFID	เวลาที่ทานจริง	ช่วงเวลา	สถานะ
ME200001	Atorvastation(ลดไ...	9D55963D	5/28/2015 7:22 ...	เช้า	ปกติ
ME200001	Atorvastation(ลดไ...	9D55963D	5/28/2015 7:25 ...	เช้า	ผิดปกติ
ME200001	Atorvastation(ลดไ...	9D55963D	5/28/2015 12:50 ...	กลางวัน	ผิดปกติ

รูปที่ 4.7 แสดงส่วนปุ่มเลื่อนที่ไม่สามารถใช้งานได้เมื่อเข้าระบบด้วยสถานะผู้เข้าใช้ระบบ

4.2 หน้าจอโปรแกรมหลัก

หน้าจอหลักในการควบคุมข้อมูล (สามารถใช้ได้เฉพาะผู้ดูแลระบบ)
การทดลอง - อธิบายส่วนต่างๆของหน้าจอหลัก



รูปที่ 4.8 แสดงการทำงานส่วนต่างๆของหน้าจอหลัก

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.8 อธิบายการทำงานส่วนต่างๆของหน้าจอหลัก

1. หมายเลข 1 เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลผู้ป่วยจากฐานข้อมูลผู้ป่วย
2. หมายเลข 2 เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลยาในรูปแบบตารางจากฐานข้อมูลยา
3. หมายเลข 3 ปุ่มเพิ่ม/ลบ ข้อมูลผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ดูแลระบบจัดการข้อมูลของผู้ป่วย

4. หมายเลข 4 ปุ่มเพิ่ม/ลบ ข้อมูลผู้ยา เพื่อให้ผู้ดูแลระบบจัดการข้อมูลของยา
5. หมายเลข 5 ปุ่มบันทึกข้อมูลการทานยา เพื่อให้ผู้ดูแลระบบตรวจสอบข้อมูลการทานยาของผู้ป่วยหรือทำหน้าที่ให้ผู้ป่วยบันทึกเวลาการทานยาด้วยตนเอง
6. หมายเลข 6 ปุ่มช่วยเหลือ เพื่อให้การช่วยเหลืออธิบายการทำงานส่วนต่างๆของโปรแกรมด้วยรูปภาพ
7. หมายเลข 7 ปุ่มผู้จัดทำ เพื่อใช้ดูข้อมูลของผู้จัดทำโปรแกรม

4.3 หน้าจอการเพิ่ม/ลบ ข้อมูลผู้ป่วย

หน้าจอการจัดการเพิ่ม/ลบ ข้อมูลผู้ป่วย (สามารถใช้ได้เฉพาะผู้ดูแลระบบ)
การทดลอง - การ เพิ่ม/ลบ ข้อมูลผู้ป่วย

รหัสผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	เพศ	อายุ	ที่อยู่	เบอร์โทร	แพ้ยา
0054109010251	นายอินพันธ์ อจ...	ชาย	21	กรุงเทพฯ	0999999999	-
0054109010266	นายศรุตพล ยิงยง	ชาย	24	สมุทรสาคร	0998823619	-
0054109010277	นายทิมวัฒน์ พันธ...	ชาย	23	กาฬสินธุ์	0959574666	ยาพารา

รูปที่ 4.9 แสดงส่วนต่างๆของหน้าจอข้อมูลผู้ป่วย

4.3.1 การเพิ่มข้อมูลผู้ป่วยลงในฐานข้อมูลผู้ป่วย

ขั้นตอนการทดลอง

1. กดปุ่มหมายเลข 2 (เพิ่มข้อมูลผู้ป่วย)
2. กรอกข้อมูลผู้ป่วยใหม่ที่ต้องการจะทำการเพิ่มลงในฐานข้อมูลผู้ป่วย
3. กดปุ่มหมายเลข 3 (บันทึกข้อมูลผู้ป่วย)

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.10 เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย โปรแกรมจะทำการล้างช่องข้อมูลต่างๆ ของผู้ป่วยให้เป็นช่องว่าง หลังจากนั้นให้ทำการกรอกข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการทำการบันทึกลงไปในฐานข้อมูลผู้ป่วยให้ครบถ้วน จากนั้นทำการบันทึกโดยการกดปุ่มบันทึกข้อมูลผู้ป่วย ดังรูปที่ 4.11 ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวก็จะมาปรากฏที่ตารางข้อมูลผู้ป่วย เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลได้ทำการบันทึกลงฐานข้อมูลผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว

รหัสผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	เพศ	อายุ	ที่อยู่	เบอร์โทร	แพทย์
0054109010251	นายชินพันธ์ อรุ...	ชาย	21	กรุงเทพฯ	0999999999	-
0054109010266	นายณัฐพล ยิ่งยง	ชาย	24	สมุทรสาคร	0998823619	-
0054109010277	นายทิมวิสิทธิ์ พันธ...	ชาย	23	กาฬสินธุ์	0959574666	ยาพารา

รูปที่ 4.10 แสดงภาพโปรแกรมหลังจากทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลผู้ป่วย

ข้อมูลผู้ป่วย

เพิ่ม/ลด ข้อมูลผู้ป่วย

Case ID: Allergic:

Fullname: Disease:

Sex: Age:

Address:

Tell:

รหัสผู้ป่วย	ชื่อผู้ป่วย	เพศ	อายุ	ที่อยู่	เบอร์โทร	แพทย์
0054109010251	นายชินพันธ์ อจ...	ชาย	21	กรุงเทพฯ	0999999999	-
0054109010266	นายธโรพล ยิงยง	ชาย	24	สมุทรสาคร	0998823619	-
0054109010277	นายทิมวิธน์ พันธ...	ชาย	23	กาญจนบุรี	0959574666	ยาพารา
000000001	test1	xxx	32	xx	090000000	-

รูปที่ 4.11 แสดงภาพโปรแกรมหลังจากกรอกข้อมูลผู้ป่วยและกดปุ่มบันทึกข้อมูลผู้ป่วย

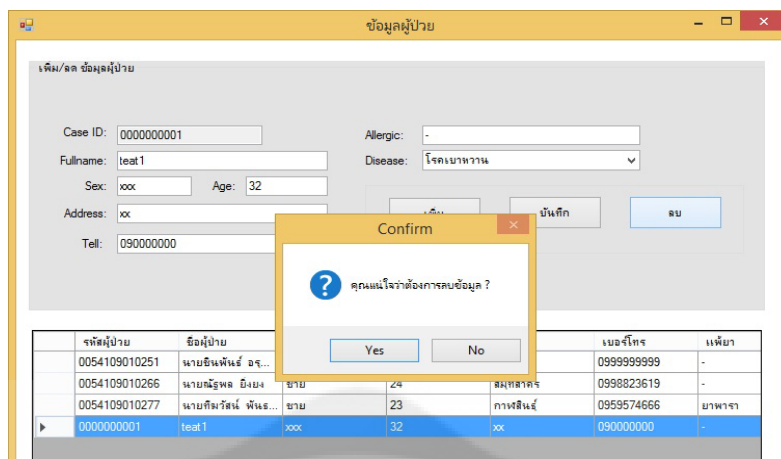
4.3.2 การลบข้อมูลผู้ป่วยออกจากฐานข้อมูลผู้ป่วย

ขั้นตอนการทดลอง

1. ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการลบจากในตารางข้อมูลผู้ป่วย (หมายเลข 1)
2. กดปุ่มหมายเลข 4 (ลบข้อมูลผู้ป่วย)

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.12 เมื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการลบแล้วให้ทำการกดปุ่มลบข้อมูลผู้ป่วย ระบบจะขึ้นกล่องข้อความเตือนการลบข้อมูล เมื่อกด “Yes” ระบบจะทำการลบข้อมูลนั้นออกจากฐานข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวก็จะหายไปจากตารางข้อมูลผู้ป่วย เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลได้ทำการลบออกจากฐานข้อมูลผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว

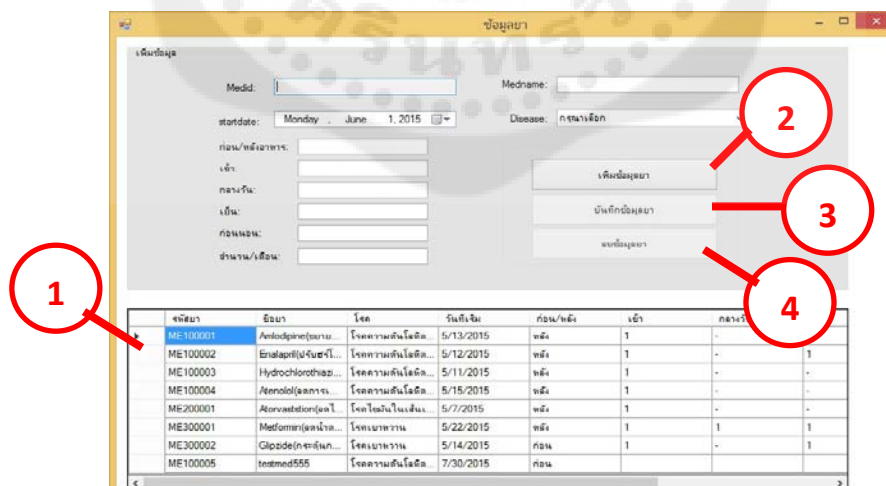


รูปที่ 4.12 แสดงภาพโปรแกรมหลังทำการลบข้อมูลผู้ป่วย

4.4 หน้าจอการเพิ่ม/ลบ ข้อมูลยา

หน้าจอจัดการเพิ่ม/ลบ ข้อมูลยา (สามารถใช้ได้เฉพาะผู้ดูแลระบบ)

การทดลอง - การ เพิ่ม/ลบ ข้อมูลยา



รูปที่ 4.13 แสดงส่วนต่างๆของหน้าจอข้อมูลยาของผู้ป่วย

4.4.1 การเพิ่มข้อมูลลงในฐานข้อมูลยา

ขั้นตอนการทดลอง

1. กดปุ่มหมายเลข 2 (เพิ่มข้อมูลยา)
2. กรอกข้อมูลยาใหม่ที่ต้องการจะทำการเพิ่มลงในฐานข้อมูลยา
3. กดปุ่มหมายเลข 3 (บันทึกข้อมูลยา)

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.14 เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลยา โปรแกรมจะทำการล้างช่องข้อมูลต่างๆของข้อมูลยาให้เป็นช่องว่าง หลังจากนั้นให้ทำการกรอกข้อมูลต่างๆที่ต้องการทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลยาให้ครบถ้วน จากนั้นทำการบันทึกโดยการกดปุ่มบันทึกข้อมูลยา ดังรูปที่ 4.15 ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลยา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวก็จะมาปรากฏที่ตารางข้อมูลผู้ยา เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลได้ทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลยาเรียบร้อยแล้ว

รหัสยา	ชื่อยา	โรค	วันที่เริ่ม	ก่อน/หลัง	เข้า	กลางวัน	เย็น
ME100001	Amlodipine(ขยา...	โรคความดันโลหิต...	5/13/2015	หลัง	1	-	1
ME100002	Enalapril(ปจิบซ...	โรคความดันโลหิต...	5/12/2015	หลัง	1	-	1
ME100003	Hydrochlorothiaz...	โรคความดันโลหิต...	5/11/2015	หลัง	1	-	-
ME100004	Atenolol(ลดการ...	โรคความดันโลหิต...	5/15/2015	หลัง	1	-	-
ME200001	Atorvastatin(ลด...	โรคไขมันในเส้น...	5/7/2015	หลัง	1	-	-
ME300001	Metformin(ลดน้ำค...	โรคเบาหวาน	5/22/2015	หลัง	1	1	1
ME300002	Glipzide(กะตัก...	โรคเบาหวาน	5/14/2015	ก่อน	1	-	1
ME100005	testmed555	โรคความดันโลหิต...	7/30/2015	ก่อน			

รูปที่ 4.14 แสดงภาพโปรแกรมหลังจากทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลยา

รหัสยา	ชื่อยา	โรค	วันที่เริ่ม	ก่อน/หลัง	เข้า	กลางวัน	เย็น
ME100002	Enalapril(บูซิมซีโร...	โรคความดันโลหิต...	5/12/2015	หลัง	1	-	1
ME100003	Hydrochlorothiazid...	โรคความดันโลหิต...	5/11/2015	หลัง	1	-	-
ME100004	Atenolol(ลดการ...	โรคความดันโลหิต...	5/15/2015	หลัง	1	-	-
ME200001	Atorvastation(ลดไ...	โรคไขมันในเส้นแ...	5/7/2015	หลัง	1	-	-
ME300001	Metformin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	5/22/2015	หลัง	1	1	1
ME300002	Glipzide(กระตุ้น...	โรคเบาหวาน	5/14/2015	ก่อน	1	-	1
ME100005	testmed655	โรคความดันโลหิต...	5/30/2015	ก่อน	1	-	1
ME300003	xxx	โรคเบาหวาน	6/1/2015	หลัง	1	1	1

รูปที่ 4.15 แสดงภาพโปรแกรมหลังจากกรอกข้อมูลยาและกดปุ่มบันทึกข้อมูลยา

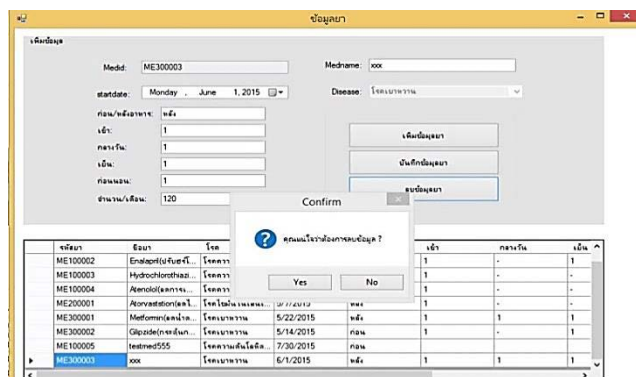
4.4.2 การลบข้อมูลยาออกจากฐานข้อมูลยา

ขั้นตอนการทดลอง

1. ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการลบจากในตารางข้อมูลยา (หมายเลข 1)
2. กดปุ่มหมายเลข 4 (ลบข้อมูลยา)

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.16 เมื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการลบแล้วให้ทำการกดปุ่มลบข้อมูลยา ระบบจะขึ้นกล่องข้อความเตือนการลบข้อมูล เมื่อกด “Yes” ระบบจะทำการลบข้อมูลนั้นออกจากฐานข้อมูลยา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวก็จะหายไปจากตารางข้อมูลยา เพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลได้ทำการลบออกจากฐานข้อมูลยาเรียบร้อยแล้ว

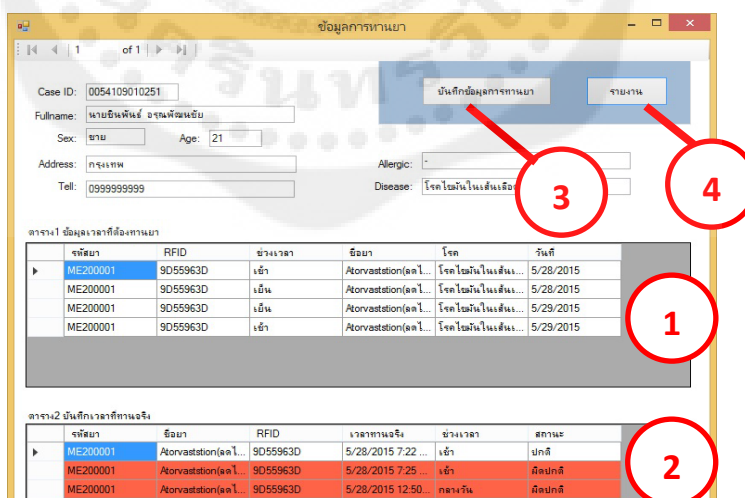


รูปที่ 4.16 แสดงภาพโปรแกรมหลังทำการลบข้อมูลยา

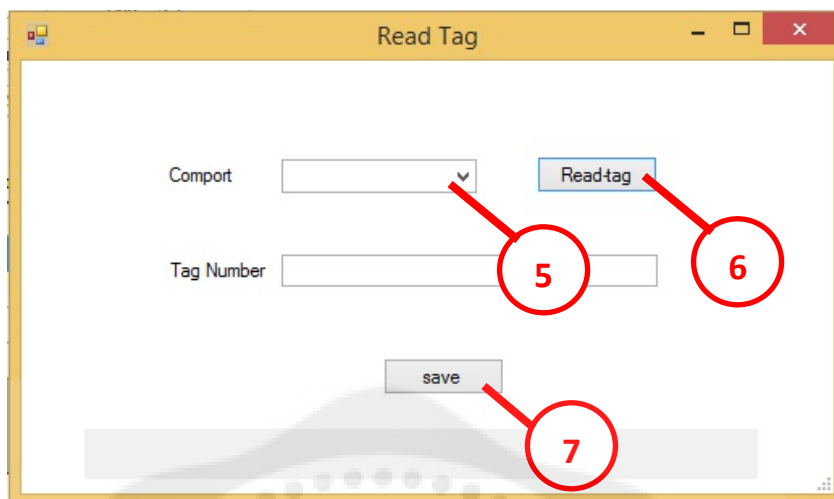
4.5 หน้าจอบันทึกการทานยา

การทดลอง
ซ้ำ/ทานยาผิดชนิด

- การบันทึกการทานยากรณีทานยาตรงเวลา/ทานยาไม่ตรงเวลา/ทานยาเดิม



รูปที่ 4.17 แสดงส่วนต่างๆของหน้าจอข้อมูลผู้ป่วย



รูปที่ 4.18 แสดงส่วนเชื่อมต่อ RFID Reader เมื่อกดบันทึกข้อมูลการทานยา

ขั้นตอนการทดลอง

1. กดปุ่มหมายเลข 3 (บันทึกข้อมูลการทานยา)
2. เลือก Comport จาก ตัวเลือกหมายเลข 5
3. กดปุ่มหมายเลข 6 (Read Tag)
4. กดปุ่มหมายเลข 7 (Save)

ผลการทดลอง

จากรูปที่ 4.19 เมื่อทำการกดปุ่มเพิ่มข้อมูลการทานยา ระบบจะทำการเปิดหน้า Read Tag ซึ่งเป็นส่วนที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับ RFID Reader หลังจากนั้นให้ทำการเลือก Port ที่ต่อกับ RFID Reader (ในการทดลองนี้ใช้ Port 4) แล้วกดปุ่ม Read Tag เครื่อง RFID Reader จะทำการอ่านรหัสจาก RFID Tag ที่เรานำไปวาง จากนั้นทำการบันทึกโดยการกดปุ่ม Save ข้อมูลการทานยาจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลเวลาที่ต้องทานยาในตารางที่ 1 ว่ารหัสดยาที่ทำการบันทึกเกิดจากการทานยาตรงเวลาหรือไม่ แล้วทำการบันทึกลงในฐานข้อมูล และทำการแสดงผลในตารางที่ 2 (ตารางบันทึกเวลาที่ทานยาจริง) โดยเวลาที่ทำการบันทึกเวลาจะทำการอ้างอิงจากเวลาที่ตัวเครื่องที่ใช้เปิดซอฟต์แวร์ (Software) ซึ่งมีจะมีกรณีดังนี้

- กรณีที่ท่านขาดตรงเวลา ข้อมูล Tag ดังกล่าวจะแสดงคำว่า “ปกติ” ในช่องสถานะในตารางที่ 2 โดยมีพื้นหลังแถวข้อมูลเป็นสีเขียว ดังรูปที่ 4.20

- กรณีที่ท่านขาดไม่ตรงเวลา ข้อมูล Tag ดังกล่าวจะแสดงคำว่า “ท่านขาดไม่ตรงเวลา” ในช่องสถานะในตารางที่ 2 โดยมีพื้นหลังแถวข้อมูลเป็นสีแดง ดังรูปที่ 4.21

- กรณีที่ท่านขาดชนิดเดิมซ้ำ ข้อมูล Tag ดังกล่าวจะแสดงคำว่า “ท่านขาดซ้ำ” ในช่องสถานะในตารางที่ 2 โดยมีพื้นหลังแถวข้อมูลเป็นสีแดง ดังรูปที่ 4.22

- กรณีที่ท่านขาดชนิด ข้อมูล Tag ดังกล่าวจะแสดงคำว่า “ผิดปกติ” ในช่องสถานะ ในตารางที่ 2 โดยมีพื้นหลังแถวข้อมูลเป็นสีแดง ดังรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.19 แสดงส่วนหน้า Read Tag เมื่อทำการอ่านข้อมูล Tag สำเร็จ

ข้อมูลการทานยา

Case ID: 0054109010277 รายงาน

Fullname: นายทิมวิรัตน์ พันธุ์โลกา

Sex: ชาย Age: 23

Address: กาฬสินธุ์ Allergic: ยาพารา

Tell: 0959574666 Disease: โรคความดันโลหิตสูง

ตาราง1 ข้อมูลเวลาที่ต้องทานยา

รหัสยา	RFID	ช่วงเวลา	ชื่อยา	โรค	วันที่
ME100001	ADB97154	เย็น	Amlodipine(ขมาย...	โรคความดันโลหิต...	6/1/2015
ME100002	0D6A1C54	เช้า	Enalapril(ปจับสร...	โรคความดันโลหิต...	6/1/2015
ME100002	0D6A1C54	กลางวัน	Enalapril(ปจับสร...	โรคความดันโลหิต...	6/1/2015
ME100002	0D6A1C54	เย็น	Enalapril(ปจับสร...	โรคความดันโลหิต...	6/1/2015
ME100003	ED1D9A3D	เช้า	Hydrochlorothiaz...	โรคความดันโลหิต...	6/1/2015
ME100004	8DA12654	เย็น	Atenolol(ลดการ...	โรคความดันโลหิต...	6/1/2015
ME100001	ADB97154	เช้า	Amlodipine(ขมาย...	โรคความดันโลหิต...	6/1/2015

ตาราง2 บันทึกเวลาที่ทานจริง

รหัสยา	ชื่อยา	RFID	เวลาที่ทานจริง	ช่วงเวลา	สถานะ
ME100001	Amlodipine(ขมาย...	ADB97154	6/1/2015 6:31 AM	เช้า	ปกติ
ME100002	Enalapril(ปจับสร...	0D6A1C54	6/1/2015 6:31 AM	เช้า	ปกติ
ME100003	Hydrochlorothiaz...	ED1D9A3D	6/1/2015 6:31 AM	เช้า	ปกติ
ME100002	Enalapril(ปจับสร...	0D6A1C54	6/1/2015 12:31 ...	กลางวัน	ปกติ
ME100001	Amlodipine(ขมาย...	ADB97154	6/1/2015 6:32 PM	เย็น	ปกติ
ME100002	Enalapril(ปจับสร...	0D6A1C54	6/1/2015 6:32 PM	เย็น	ปกติ
ME100004	Atenolol(ลดการ...	8DA12654	6/1/2015 6:32 PM	เย็น	ปกติ

รูปที่ 4.20 หน้าจอบันทึกการทานยากรณีทานยาตรงเวลา

ข้อมูลการทานยา

Case ID: 0054109010266 รายงาน

Fullname: นายชโรฬ ینگยง

Sex: ชาย Age: 24

Address: สมุทรสาคร Allergic: -

Tell: 0998823619 Disease: โรคเบาหวาน

ตาราง1 ข้อมูลเวลาที่ต้องทานยา

รหัสยา	RFID	ช่วงเวลา	ชื่อยา	โรค	วันที่
ME300002	9D5DA23D	เช้า	Glipzide(กระดิ่งก...	โรคเบาหวาน	6/3/2015
ME300001	7D83A03D	เช้า	Metfomin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	6/3/2015
ME300001	7D83A03D	เย็น	Metfomin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	6/3/2015
ME300002	9D5DA23D	เย็น	Glipzide(กระดิ่งก...	โรคเบาหวาน	6/3/2015
ME300001	7D83A03D	กลางวัน	Metfomin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	6/3/2015
ME300001	7D83A03D	เช้า	Metfomin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	6/4/2015
ME300001	7D83A03D	กลางวัน	Metfomin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	6/4/2015

ตาราง2 บันทึกเวลาที่ทานจริง

รหัสยา	ชื่อยา	RFID	เวลาทานจริง	ช่วงเวลา	สถานะ
ME300002	Glipzide(กระดิ่งก...	9D5DA23D	6/3/2015 7:38 AM	เช้า	ปกติ
ME300001	Metfomin(ลดน้ำตาล...	7D83A03D	6/3/2015 7:39 AM	เช้า	ปกติ
ME300001	Metfomin(ลดน้ำตาล...	7D83A03D	6/3/2015 3:40 PM		ทานยาไม่ตรงเวลา
ME300002	Glipzide(กระดิ่งก...	9D5DA23D	6/3/2015 6:40 PM	เย็น	ปกติ
ME300001	Metfomin(ลดน้ำตาล...	7D83A03D	6/3/2015 6:40 PM	เย็น	ปกติ

รูปที่ 4.21 หน้าจอบันทึกการทานยากรณีทานยาไม่ตรงเวลา

ข้อมูลการทานยา

Case ID: 0054109010266 รายงาน

Fullname: นายพรุฬ ینگยง

Sex: ชาย Age: 24

Address: สมุทรสาคร Allergic: -

Tell: 0998823619 Disease: โรคเบาหวาน

ตาราง1 ข้อมูลเวลาที่ต้องทานยา

รหัสยา	RFID	ช่วงเวลา	ชื่อยา	โรค	วันที่
ME300002	9D5DA23D	เย็น	Glipzide(กระตั้นก...	โรคเบาหวาน	6/2/2015
ME300002	9D5DA23D	เช้า	Glipzide(กระตั้นก...	โรคเบาหวาน	6/2/2015
ME300001	7D83A03D	เย็น	Metformin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	6/2/2015
ME300001	7D83A03D	กลางวัน	Metformin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	6/2/2015
ME300001	7D83A03D	เช้า	Metformin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	6/2/2015
ME300002	9D5DA23D	เช้า	Glipzide(กระตั้นก...	โรคเบาหวาน	6/3/2015
ME300001	7D83A03D	เช้า	Metformin(ลดน้ำตาล...	โรคเบาหวาน	6/3/2015

ตาราง2 บันทึกเวลาที่ทานจริง

รหัสยา	ชื่อยา	RFID	เวลาทานจริง	ช่วงเวลา	สถานะ
ME300002	Glipzide(กระตั้นก...	9D5DA23D	6/2/2015 6:26 AM	เช้า	ปกติ
ME300002	Glipzide(กระตั้นก...	9D5DA23D	6/2/2015 6:27 AM	เช้า	ทานยาซ้ำ
ME300001	Metformin(ลดน้ำตาล...	7D83A03D	6/2/2015 6:27 AM	เช้า	ปกติ
ME300001	Metformin(ลดน้ำตาล...	7D83A03D	6/2/2015 6:51 AM	เช้า	ทานยาซ้ำ
ME300001	Metformin(ลดน้ำตาล...	7D83A03D	6/2/2015 12:43 ...	กลางวัน	ปกติ
ME300001	Metformin(ลดน้ำตาล...	7D83A03D	6/2/2015 6:44 PM	เย็น	ปกติ
ME300002	Glipzide(กระตั้นก...	9D5DA23D	6/2/2015 6:44 PM	เย็น	ปกติ

รูปที่ 4.22 หน้าจอบันทึกการทานยากรณีทานยาชนิดเดิมซ้ำ

ข้อมูลการทานยา

Case ID: 0054109010266 รายงาน

Fullname: นายณัฐพล ยิงยง

Sex: ชาย Age: 24

Address: สมุทรสาคร Allergic: -

Tell: 0998823619 Disease: โรคเบาหวาน

ตาราง1 ข้อมูลเวลาที่ต่อทานยา

รหัสยา	RFID	ช่วงเวลา	ชื่อยา	โรค	วันที่
ME300001	7D83A03D	เช้า	Metformin(ลดน้ำตาล)	โรคเบาหวาน	6/4/2015
ME300001	7D83A03D	กลางวัน	Metformin(ลดน้ำตาล)	โรคเบาหวาน	6/4/2015
ME300001	7D83A03D	เย็น	Metformin(ลดน้ำตาล)	โรคเบาหวาน	6/4/2015
ME300002	9D5DA23D	เช้า	Glipzide(กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน)	โรคเบาหวาน	6/4/2015
ME300002	9D5DA23D	เย็น	Glipzide(กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน)	โรคเบาหวาน	6/4/2015
ME300001	7D83A03D	เย็น	Metformin(ลดน้ำตาล)	โรคเบาหวาน	6/5/2015
ME300001	7D83A03D	กลางวัน	Metformin(ลดน้ำตาล)	โรคเบาหวาน	6/5/2015

ตาราง2 บันทึกเวลาที่ทานจริง

รหัสยา	ชื่อยา	RFID	เวลาที่ทานจริง	ช่วงเวลา	สถานะ
ME300002	Glipzide(กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน)	9D5DA23D	6/4/2015 6:42 AM	เช้า	ปกติ
ME200001	Atorvastation(ลดไขมัน)	9D55963D	6/4/2015 6:42 AM	เช้า	ผิดปกติ
ME200001	Atorvastation(ลดไขมัน)	9D55963D	6/4/2015 12:43 PM	กลางวัน	ผิดปกติ
ME300002	Glipzide(กระตุ้นการหลั่งอินซูลิน)	9D5DA23D	6/4/2015 6:43 PM	เย็น	ปกติ
ME300001	Metformin(ลดน้ำตาล)	7D83A03D	6/4/2015 6:44 PM	เย็น	ปกติ

รูปที่ 4.23 หน้าจอบันทึกการทานยากรณีทานยาผิดชนิด

4.6 หน้าจอตรวจสอบการทานยา

ขั้นตอนการทดลอง

- กดปุ่มหมายเลข 4 (รายงานผลข้อมูลการทานยา)

ผลการทดลอง

เมื่อทำการกดปุ่มรายงาน ระบบจะทำการเปิดหน้าต่างรายงานผลข้อมูลการทานยา เพื่อรายงานข้อมูลวันเวลาที่ทานยาและสถานะการทานยาว่าตรงตามเวลาที่กำหนดหรือไม่ รวมไปถึงสรุปผลจำนวนยาที่เม็ดทานในสถานะต่างๆ เพื่อช่วยต่อการตรวจสอบและให้แพทย์ใช้ประกอบการวินิจฉัยโรคต่อ และจากหน้ารายงานยังสามารถกดพิมพ์เอกสารออกมาเป็นใบรายงานผลได้ ดังรูปที่ 4.24

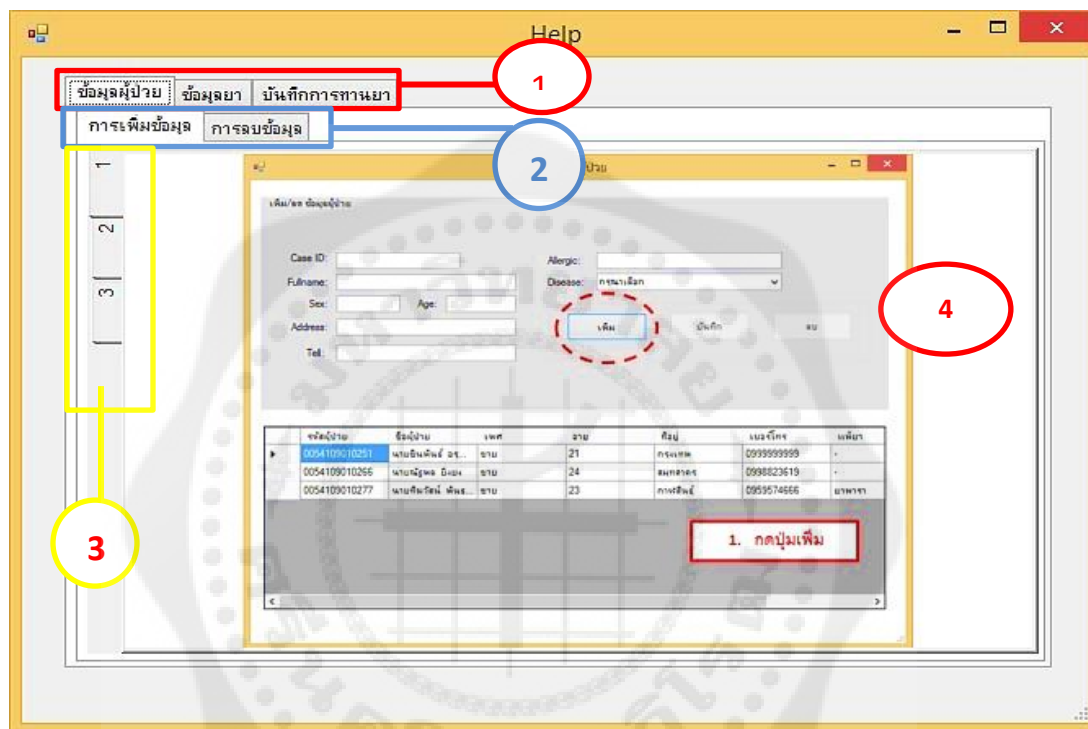
รหัสยา	ชื่อยา	RFID Tag	วันเวลาที่ทานจริง	ช่วงเวลา	สถานะ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/1/2015 6:47:50A	เช้า	ปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/1/2015 6:48:04P	เย็น	ปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/2/2015 6:49:42A	เช้า	ปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/2/2015 6:50:48P	เย็น	ทานยาไม่ตรงเวลา
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	7D83A03D	6/3/2015 6:52:28A	เช้า	ติดปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	7D83A03D	6/3/2015 6:52:43P	เย็น	ติดปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/4/2015 6:53:22A	เช้า	ปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/4/2015 6:53:31P	เย็น	ปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	71393A03D	6/5/2015 6:46:12A	เช้า	ติดปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	71393A03D	6/5/2015 6:46:20A	เย็น	ติดปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/6/2015 6:46:47P	เย็น	ปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/6/2015 6:48:32A	เช้า	ปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/6/2015 6:48:44P	เย็น	ปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/7/2015 6:49:03A	เช้า	ปกติ
ME200001	Atorvaststion(ลดไขมันLDL)	9D56963D	6/7/2015 6:49:20P	เย็น	ปกติ

จำนวนที่ทานทั้งหมด	15 เม็ด
จำนวนที่ทานปกติ	10 เม็ด
จำนวนที่ทานไม่ตรงเวลา	1 เม็ด
จำนวนที่ทานช้า	0 เม็ด
จำนวนที่ติดปกติ	4 เม็ด

รูปที่ 4.24 หน้าจอแสดงรายงานผลข้อมูลการทานยา

4.7 หน้าจอช่วยเหลือ

หน้าจอสำหรับอธิบายวิธีการใช้งาน โปรแกรม



รูปที่ 4.25 แสดงการทำงานส่วนต่างๆของหน้าจอช่วยเหลือ

จากรูปที่ 4.25 อธิบายการทำงานส่วนต่างๆของหน้าจอช่วยเหลือ

1. หมายเลข 1 เป็นแถบเลือกอธิบายการทำงานหน้าต่างๆของ โปรแกรม
2. หมายเลข 2 เป็นแถบเลือกอธิบายระบบการทำงาน
3. หมายเลข 3 เป็นแถบเลือกอธิบายลำดับขั้นตอน
4. หมายเลข 4 เป็นส่วนที่แสดงข้อมูลวิธีใช้งานระบบตามลำดับขั้นตอน

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลของการดำเนินงาน

จากการทดลองการใช้งานระบบตรวจสอบการทานยาของผู้ป่วย โดยใช้งานร่วมกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี พบว่าสามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยการทำงานของระบบประกอบไปด้วยการทำงานส่วนต่างๆของโปรแกรมดังนี้

โดยโปรแกรมสามารถจำแนกสถานะของผู้เข้าใช้งานจากฐานข้อมูลที่มีได้ ทำให้สามารถแก้ปัญหาการแยกส่วนโปรแกรม เพื่อใช้สำหรับแพทย์และผู้ป่วย เมื่อผ่านการระบุสถานะดังกล่าว ผู้เข้าใช้งานระบบก็จะมีความสามารถในการเข้าถึงระบบที่แตกต่างกัน ทำให้สะดวกในการติดตั้งและใช้งานจริง

โปรแกรมสำคัญต่อมาเป็นส่วนของการบันทึกเวลาการทานยา รวมไปถึงการเรียกดูรายงานผลการทานยา โดยโปรแกรมจะมีการติดต่อกับอุปกรณ์ภายนอก คือ เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี เพื่อใช้ในการบันทึกเวลาการทานยา ว่าเป็นไปตรงตามเวลาที่แพทย์ได้กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งการทดลองจะสมมติว่าการอ่านบัตรแท็ก (Tag) และมีการบันทึกข้อมูล จะถือว่าผู้ป่วยมีการทานยาในช่วงเวลานั้นๆ และโปรแกรมก็จะทำการบันทึกเวลาการทานยา และแสดงสถานะของการทานยาว่าเป็นไปตามที่แพทย์กำหนดหรือไม่ ในส่วนนี้โปรแกรมจะอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์การรายงานผลการทานยา โดยการใส่แถบสีแดงเป็นพื้นหลัง สำหรับข้อมูลเวลาการทานยาที่มีสถานะผิดปกติ

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 การนำคำสั่งต้นแบบการเชื่อมต่อเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีกับโปรแกรมมาใช้งาน ทำให้ยากเนื่องจากต้องหาเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีที่ต่อเข้าได้กับรุ่นของระบบปฏิบัติการของคอมพิวเตอร์และรุ่นของโปรแกรม Visual Basic

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 เนื่องจากโครงการนี้โปรแกรมทั้งสองทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว จึงไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในวงกว้างได้จริง จึงควรมีการพัฒนาให้สามารถประยุกต์ใช้งานได้ เช่น นำไปใช้งานร่วมกับแพทย์ในโรงพยาบาล เป็นต้น

5.3.2 ในส่วนของข้อมูลเวลาการทำงานยาจำเป็นต้องมีการเพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลของโปรแกรม Microsoft Access โดยตรง ซึ่งทำให้ในโปรแกรมยังไม่มีส่วนของการบันทึกและคำนวณเวลาของการทานยาโดยอัตโนมัติ

5.3.3 ในส่วนของข้อมูลสถานะผู้ดูแลระบบ จำเป็นต้องมีการเพิ่มข้อมูลในฐานข้อมูลของโปรแกรม Microsoft Access โดยตรง จึงทำให้การใช้งานในส่วนนี้ยังไม่มีระบบในการป้องกันหรือตรวจสอบสถานะว่าเป็นแพทย์ผู้ใช้งานจริงๆ

5.3.4 ในโครงการนี้มีการใช้งานแท็กที่มีลักษณะเป็นบัตรแข็ง จึงควรรหาแท็ก (Tag) ที่มีลักษณะเป็นกระดาษหรือบัตรอ่อน เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ในการติดซองยามากขึ้น

5.3.5 โปรแกรมนี้สามารถดัดแปลงไปใช้งานลักษณะอื่นๆได้ เช่น การบันทึกเวลาการเข้าทำงานของพนักงาน ซึ่งจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลของพนักงานอยู่ด้วย

เอกสารอ้างอิง

พชรคนัย ยิ่งสุข, ปัทมา บุตรงามและมัชราวรรณ นิกุลวงศ์. (2555). ระบบตรวจสอบการทานยาของผู้ป่วยโดยการประยุกต์ใช้อาร์เอฟไอดี. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ขวัญชัย บัวจันทร์, คมกริช เกษมสานต์และจักรพงษ์ พุทธิวิริยนันท์. (2550). ซอร์ฟแวร์การอ่านฉลากยาสำหรับเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ธิรดา เอกอัครพงษ์, ณัฐพร รัตนเสนและวีรวรรณ ถิ่นทมเหลือง. (2555). การใช้อาร์เอฟไอดีเพื่อแสดงลำดับการบริการและเวชระเบียนผู้ป่วยในคลินิก. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตร
บัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สมศักดิ์ โชคชัยชุกติกุล. (2553). คู่มือการออกแบบระบบงานฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.

เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์. (2554). คู่มือเรียนวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.

โชคทวี องค์กรเจริญสุข. (2557). RFID คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2557. จาก

<http://www.flipbooksoft.com/upload/books/07-2011/827f154e5abcfadd6d0342efc889c437/rfid.pdf>

(2558). เริ่มต้นกับ Microsoft Access 2010. สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก

<http://www.uniserv.buu.ac.th/train-com/MS-Access2010.pdf>

(2558). การทำงาน RFID. สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก

<http://rfid.siam2web.com/?cid=1648867>

- (2558). **องค์ประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี.** สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก <http://www.ecti-thailand.org/emagazine/views/60>
- Thai Create.com Team. (2557). **Visual Studio 2013 Express for Windows ไว้สำหรับเขียน Windows Store App.** สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก <http://www.thaicreate.com/windows-store/windows-store-app-visual-studio-2013.html>
- วิบูลย์ พร้อมพานิชย์. (2558). **การใช้ซอฟต์แวร์ Microsoft Visual Studio 2013 Express Edition เบื้องต้น.** สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก http://www.ce.kmitl.ac.th/download.php?DOWNLOAD_ID=3848&database=subject_download
- (2558). **L'RFID in Italia. Storia e Sviluppo.** สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก <http://rfidproject.eu/wp-content/uploads/2014/06/RFID-Applications-750x499.gif>
- (2558). **Recoltarea identitatii tale.** สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก <https://searchnewsglobal.files.wordpress.com/2014/07/epc-rfid-tag-1.jpg>
- (2558). **Ams ACTIVE TAG EXPANSION KIT.** สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก http://media.digikey.com/Photos/AMS-Taos%20USA%20Photos/MFG_ACTIVE%20TAG%20KIT%20%28USB%20DONGLE%29.jpg
- (2558). **Schulerin suspendiert, weil sie keinen RFID-Chip tragen will.** สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก <http://cdn1.newsbloggers.ch/wp-content/uploads/2012/11/RFID-Chip-Computerchip-Albert-Lozano-shutterstock.jpg>
- (2558). **Desktop UHF RFID reader.** สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก <http://www.allinktech.com/wp-content/uploads/2013/03/Desktop-UHF-RFID-reader.jpg>
- (2558). **ระบบการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ RFID.** สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก http://www.nectec.or.th/rd/electronics/be206-45/images/BE206_001.jpeg

(2558). หน่วยที่ 2 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล. สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก

<http://203.172.182.81/wbidatabase/unit2/images/img01.jpg>

(2558). องค์ประกอบของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์. สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2558. จาก

<http://203.172.182.81/wbidatabase/unit3/images/img05.jpg>





มาตรฐานการใช้งาน RFID

จากการที่เทคโนโลยี RFID มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดมาตรฐานโลกของการใช้งาน เพื่อให้ผู้ผลิตหรือผู้ใช้งานสามารถบริหารจัดการการใช้งานเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในกระบวนการพัฒนามาตรฐานจำเป็นจะต้องเป็นที่ยอมรับและสามารถใช้งานได้ในทุกประเทศทั่วโลก และเครื่องอ่านทุกยี่ห้อสามารถทำงานได้ที่ความถี่ที่เข้ากันได้ โดยการพัฒนามาตรฐานระหว่างประเทศสำหรับการใช้งาน RFID มีหลายกลุ่มองค์กร ได้พยายามพัฒนามาตรฐานระหว่างประเทศขึ้น อาทิเช่น มาตรฐาน ISO (<http://www.iso.org>) มาตรฐาน EPC (<http://www.epcglobalinc.org>) เป็นต้น

มาตรฐาน ISO/IEC

ISO หรือ International Organization for Standardization เป็นการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เพื่อประโยชน์ทางการค้าระหว่างประเทศหรือเกิดระบบมาตรฐานของโลกที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นไปในอนาคต

ISO/IEC 14443 – Proximity Card เป็นมาตรฐานในการใช้งานบัตรสมาร์ทการ์ดที่ใช้ความถี่ที่ 13.56 MHz ระยะในการอ่านข้อมูลประมาณ 7 - 15 เซนติเมตร โดยทั้งนี้มาตรฐาน ISO 14443 ยังสามารถแบ่งย่อยออกได้อีก 3 แบบ คือ Type A, B และ C ตามลำดับซึ่งในแต่ละส่วนก็จะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่ต่างกันในรูปแบบการส่งข้อมูลของบัตร อัตราการส่งข้อมูล กำลังของเครื่องอ่าน การป้องกันการชนกันของข้อมูล (Anti-Collision) ตลอดจนการเข้ารหัสเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล โดยมีทั้งแบบ Memory Card และ Processor Card ส่วนใหญ่จะใช้งานที่ต้องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลบนบัตร เช่น ใช้เป็นตั๋วโดยสารอิเล็กทรอนิกส์ บัตรเดบิต/เครดิต หนังสือเดินทาง อิเล็กทรอนิกส์ บัตรประชาชน เป็นต้น

ISO/IEC 15693 – Vicinity Card เป็นมาตรฐานในการใช้งานบัตรสมาร์ทการ์ดในระยะไกลประมาณ 1 เมตร ทั้งนี้ได้ระบุถึงความถี่ที่ใช้งานซึ่งมีค่า 13.56 MHz ลักษณะรูปแบบส่งข้อมูลของบัตร อัตราการส่งข้อมูล กำลังของเครื่องอ่าน การป้องกันการชนกันของข้อมูล (Anti-Collision) โดยความแตกต่างของมาตรฐาน ISO 15693 เมื่อเทียบกับ ISO 14443 คือ มีอัตราการส่งข้อมูลและความปลอดภัยที่ต่ำกว่าแต่มีระยะอ่านได้ไกลกว่านั่นเอง มีเพียงรูปแบบเป็น Memory Card อย่างเดียว แนนอนราคาข้อมูถูกกว่าบัตรแบบ ISO 14443 ส่วนใหญ่จะถูกนำไปใช้งาน เช่น ใช้คิดในหนังสือต่างๆในระบบห้องสมุดอัจฉริยะ (E-library) คิดในสินค้าแท่นบาร์โค้ด เป็นต้น

โปรแกรมประมวลผล

```
Imports System.Data
Imports System.Data.OleDb

Public Class Form1
    Dim conn As New OleDbConnection()
    Dim ClsDB As New ConnectDB
    Public caseid As String
    Dim ds As New DataSet()
    Private Sub Form1_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load

    End Sub

    Private Sub Bt1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Bt1.Click

        If txtUser.Text = "" Or txtpass.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรอกข้อมูลให้ครบ", "เตือน", MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Warning)
        Else
            Dim sql As String = " SELECT * from [admin] where UsernameAd='" &
                txtUser.Text & "' and PasswordAd='" & txtpass.Text & "'"
            ds = ClsDB.QueryDataSet(sql, "user")
            If ds.Tables("user").Rows.Count > 0 Then

                If ds.Tables("user").Rows(0).Item("status").ToString() = "doctor"
                    Then
                        Form2.Show()
                        Me.Hide()
                    ElseIf ds.Tables("user").Rows(0).Item("status").ToString() =
                        "user" Then
                            caseid = ds.Tables("user").Rows(0).Item("CaseID").ToString()
                            Form5.Show()
                            Me.Hide()

                        End If
                    End If

                Else
                    MessageBox.Show("User name หรือ Password ไม่ถูกต้อง")
                    txtUser.Clear()
                    txtpass.Clear()
                    txtUser.Focus()

                End If
            End If
        End Sub

    Private Sub Bt2_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Bt2.Click
        Application.Exit()
    End Sub
End Class
```

```
End Sub
End Class
```

```
Imports System.Data.OleDb
```

```
Public Class Form2
```

```
Dim frmaddpatient As Form3 = New Form3()
Dim frmaddmed As Form4 = New Form4()
Dim frmreport As Form5 = New Form5()
Dim frmhelp As Form6 = New Form6()
Dim frmprovider As Form7 = New Form7()
```

```
Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Bt3.Click
    frmaddpatient.ShowDialog()

```

```
End Sub
```

```
Private Sub CaseBindingNavigatorSaveItem_Click(sender As Object, e As
EventArgs)
```

```
Me.Validate()
Me.CaseBindingSource.EndEdit()
Me.TableAdapterManager.UpdateAll(Me.Databasepart1DataSet)
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form2_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
    'TODO: This line of code loads data into the
'Databasepart1DataSet.meddata1' table. You can move, or remove it, as needed.
    'Me.Meddata1TableAdapter.Fill(Me.Databasepart1DataSet.meddata1)
    'TODO: This line of code loads data into the 'Databasepart1DataSet._Case'
table. You can move, or remove it, as needed.
    Me.CaseTableAdapter.Fill(Me.Databasepart1DataSet._Case)
    showData()

```

```
End Sub
```

```
Dim clsDB As New ConnectDB
Dim chkedit As Boolean
Dim ds As New DataSet
Dim con As New OleDbConnection
```

```
Private Sub showData()
```

```
Dim sql As String = " SELECT * from [rfidbase] where caseid='" &
CaseIDTextBox.Text & "' "
ds = clsDB.QueryDataSet(sql, "med")
Meddata1DataGridView.DataSource = ds.Tables("med")
Meddata1DataGridView.Columns(0).Visible = False
Meddata1DataGridView.Columns(7).Visible = False
```

```

Meddata1DataGridView.Columns(1).HeaderText = "รหัสยา"

Meddata1DataGridView.Columns(2).HeaderText = "RFID"
Meddata1DataGridView.Columns(3).HeaderText = "ก่อน/หลัง"

Meddata1DataGridView.Columns(4).HeaderText = "ชื่อยา"
Meddata1DataGridView.Columns(5).HeaderText = "โรค"

Meddata1DataGridView.Columns(6).HeaderText = "วันที่"

End Sub
Private Sub Bt4_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Bt4.Click
    frmaddmed.ShowDialog()

End Sub

Private Sub Bt5_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Bt5.Click
    frmreport.ShowDialog()

End Sub

Private Sub Bt6_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Bt6.Click
    frmhelp.ShowDialog()

End Sub

Private Sub Bt7_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Bt7.Click
    frmprovider.ShowDialog()

End Sub

Private Sub BindingNavigator1_RefreshItems(sender As Object, e As EventArgs)
Handles BindingNavigator1.RefreshItems
    showData()
End Sub
End Class

```

```

Imports System.Data
Imports System.Data.OleDb

```

```

Public Class Form3
    Dim clsDB As New ConnectDB
    Dim chkedit As Boolean
    Dim ds As New DataSet
    Dim con As New OleDbConnection

    Private Sub showData()

```

```

Dim sql As String = " SELECT * from [Case] "
ds = ClsDB.QueryDataSet(sql, "Case")
CaseDataGridView.DataSource = ds.Tables("Case")

CaseDataGridView.Columns(0).HeaderText = "รหัสผู้ป่วย"
CaseDataGridView.Columns(1).HeaderText = "ชื่อผู้ป่วย"
CaseDataGridView.Columns(2).HeaderText = "เพศ"
CaseDataGridView.Columns(3).HeaderText = "อายุ"
CaseDataGridView.Columns(4).HeaderText = "ที่อยู่"
CaseDataGridView.Columns(5).HeaderText = "เบอร์โทร"
CaseDataGridView.Columns(6).HeaderText = "แพทย์"
CaseDataGridView.Columns(7).HeaderText = "โรค"
End Sub
Private Sub Form3_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load

    showData()
End Sub

Private Sub BtNew_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles BtNew.Click

    Controls.Clear()
    InitializeComponent()
    Form3_Load(Me, Nothing)

    BtSave.Enabled = True
    BtNew.Enabled = False
    chkedit = False

End Sub

Private Sub AgeTextBox_KeyPress(sender As Object, e As KeyEventArgs)
Handles AgeTextBox.KeyPress
    If e.KeyChar <> ChrW(Keys.Back) Then
        If Char.IsNumber(e.KeyChar) Then
            Else
                e.Handled = True
            End If
        End If
    End Sub

Private Sub TellTextBox_KeyPress(sender As Object, e As KeyEventArgs)
Handles TellTextBox.KeyPress
    If e.KeyChar <> ChrW(Keys.Back) Then
        If Char.IsNumber(e.KeyChar) Then
            Else
                e.Handled = True
            End If
        End If
    End Sub

```



```

Private Sub CaseIDTextBox_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs)
Handles CaseIDTextBox.KeyPress
    If e.KeyChar <> ChrW(Keys.Back) Then
        If Char.IsNumber(e.KeyChar) Then
            Else
                e.Handled = True
            End If
        End If
    End Sub

```

```

Private Sub BtSave_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BtSave.Click

```

```

    If CaseIDTextBox.Text = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณากรอกรหัสผู้ป่วย")
        Exit Sub
    End If

```

```

    If FullnameTextBox.Text = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณากรอกชื่อ")
        Exit Sub
    End If

```

```

    If SexTextBox.Text = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณากรอกเพศ")
        Exit Sub
    End If

```

```

    If AgeTextBox.Text = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณากรอกอายุ")
        Exit Sub
    End If

```

```

    If AddressTextBox.Text = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณากรอกที่อยู่")
        Exit Sub
    End If

```

```

    If TellTextBox.Text = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณากรอกเบอร์โทร")
        Exit Sub
    End If

```

```

    If AgeTextBox.Text = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณากรอกอายุ")
        Exit Sub
    End If

```

```

End If

```

```

If DiseaseCombobox.Text = "กรุณาเลือก" Then
    MessageBox.Show("กรุณาระบุโรค")
    Exit Sub

End If
If chkedit = False Then 'insert
    Try

        Dim sql As String = " insert into [Case] ([CaseID], [Fullname],
[Sex], [Age], [Address], [Tell], [Allergic], [Disease]) values " & _
        "(" & CaseIDTextBox.Text & "','" & FullnameTextBox.Text &
        "','" & SexTextBox.Text & "','" & AgeTextBox.Text & "','" & AddressTextBox.Text &
        "','" & TellTextBox.Text & "','" & AllergicTextBox.Text & "','" &
        DiseaseCombobox.Text & "'"")

        ClsDB.QueryExecuteNonQuery(sql)
        MessageBox.Show("บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว")
        Controls.Clear()
        InitializeComponent()
        Form3_Load(Me, Nothing)
    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("ผิดพลาด!!!")
    End Try

Else ' update

    Try

        Dim sql As String = ""
        sql = " Update [Case] set [Fullname]='" & FullnameTextBox.Text &
        "', [Sex]='" & SexTextBox.Text & "', [Age]='" & AgeTextBox.Text & "', [Address]='"
        & AddressTextBox.Text & "', [Tell]='" & TellTextBox.Text & "', [Allergic]='" &
        AllergicTextBox.Text & "', [Disease]='" & DiseaseCombobox.Text & "' where
        CaseID='" & CaseIDTextBox.Text & "' "

        ClsDB.QueryExecuteNonQuery(sql)
        MessageBox.Show("แก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว")
        Controls.Clear()
        InitializeComponent()
        Form3_Load(Me, Nothing)
    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("ผิดพลาด!!!")
    End Try

```

End If

End Sub

```
Private Sub CaseDataGridView_CellMouseClicked(sender As Object, e As
DataGridViewCellEventArgs) Handles CaseDataGridView.CellMouseClicked
    CaseIDTextBox.Text = CaseDataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(0).Value
    CaseIDTextBox.ReadOnly = True
    FullnameTextBox.Text =
CaseDataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(1).Value.ToString().Trim()
    SexTextBox.Text =
CaseDataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(2).Value.ToString().Trim()
    AgeTextBox.Text =
CaseDataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(3).Value.ToString().Trim()
    AddressTextBox.Text =
CaseDataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(4).Value.ToString().Trim()
    TellTextBox.Text =
CaseDataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(5).Value.ToString().Trim()
    AllergicTextBox.Text =
CaseDataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(6).Value.ToString().Trim()
    DiseaseCombobox.SelectedItem =
CaseDataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(7).Value.ToString().Trim()
```

```
    chkedit = True
    BtDelete.Enabled = True
    BtSave.Enabled = True
```

End Sub

```
Private Sub BtDelete_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BtDelete.Click
    If MessageBox.Show("คุณแน่ใจว่าต้องการลบข้อมูล ?", "Confirm", MessageBoxButtons.YesNo,
MessageBoxIcon.Question) = Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
```

```
        If CaseIDTextBox.Text <> "" Then
            Dim sql As String = "DELETE FROM [Case] WHERE CaseID='" &
CaseIDTextBox.Text & "'"
            If ClsDB.QueryExecuteNonQuery(sql) = True Then
                MessageBox.Show("ลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว")
                Controls.Clear()
                InitializeComponent()
                Form3_Load(Me, Nothing)
            Else
                MessageBox.Show("ผิดพลาด!!!")
                Controls.Clear()
                InitializeComponent()
                Form3_Load(Me, Nothing)
            End If
        End If
```

End If

```

Else
End If
End Sub
End Class

```

```

Imports System.Data
Imports System.Data.OleDb
Public Class Form4

```

```

Dim ClsDB As New ConnectDB
Dim chkedit As Boolean
Dim ds As New DataSet
Dim con As New OleDbConnection

```

```

Private Sub showData()

```

```

Dim sql As String = " SELECT * from [meddata1] "
ds = ClsDB.QueryDataSet(sql, "med")
Meddata1DataGridView.DataSource = ds.Tables("med")
Meddata1DataGridView.Columns(0).HeaderText = "รหัสยา"
Meddata1DataGridView.Columns(1).HeaderText = "ชื่อยา"
Meddata1DataGridView.Columns(2).HeaderText = "โรค"
Meddata1DataGridView.Columns(3).HeaderText = "วันที่เริ่ม"
Meddata1DataGridView.Columns(4).HeaderText = "ก่อน/หลัง"
Meddata1DataGridView.Columns(5).HeaderText = "เช้า"
Meddata1DataGridView.Columns(6).HeaderText = "กลางวัน"
Meddata1DataGridView.Columns(7).HeaderText = "เย็น"
Meddata1DataGridView.Columns(8).HeaderText = "ก่อนนอน"
Meddata1DataGridView.Columns(9).HeaderText = "เดือน"

```

```

End Sub

```

```

Private Sub Form4_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
showData()
End Sub

```

```

Private Sub ที่๓TextBox_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs)
Handles ที่๓TextBox.KeyPress
If e.KeyChar <> ChrW(Keys.Back) Then
If Char.IsNumber(e.KeyChar) Then
Else
e.Handled = True

```

```

        End If
    End If
End Sub

Private Sub กลางวันTextBox_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs)
Handles กลางวันTextBox.KeyPress
    If e.KeyChar <> ChrW(Keys.Back) Then
        If Char.IsNumber(e.KeyChar) Then
            Else
                e.Handled = True
            End If
        End If
    End Sub

Private Sub เช้าTextBox_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs)
Handles เช้าTextBox.KeyPress
    If e.KeyChar <> ChrW(Keys.Back) Then
        If Char.IsNumber(e.KeyChar) Then
            Else
                e.Handled = True
            End If
        End If
    End Sub

Private Sub ก่อนนอนTextBox_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs)
Handles ก่อนนอนTextBox.KeyPress
    If e.KeyChar <> ChrW(Keys.Back) Then
        If Char.IsNumber(e.KeyChar) Then
            Else
                e.Handled = True
            End If
        End If
    End Sub

Private Sub จำนวน_เดือนTextBox_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs)
Handles จำนวน_เดือนTextBox.KeyPress
    If e.KeyChar <> ChrW(Keys.Back) Then
        If Char.IsNumber(e.KeyChar) Then
            Else
                e.Handled = True
            End If
        End If
    End Sub

Private Sub MedidTextBox_KeyPress(sender As Object, e As KeyPressEventArgs)
Handles MedidTextBox.KeyPress
    If e.KeyChar <> ChrW(Keys.Back) Then
        If Char.IsNumber(e.KeyChar) Then
            Else
                e.Handled = True
            End If
        End If
    End Sub

```

```

Private Sub GenID()
    Dim sql As String = " SELECT TOP 1 MID(Medid, 4, 5)+1 AS Medid FROM
meddata1 where Disease='" & DiseaseComboBox.Text.Trim() & "' ORDER BY Medid DESC"
    ds = ClsDB.QueryDataSet(sql, "Maxid")
    If ds.Tables("Maxid").Rows.Count > 0 Then
        Dim maxid As Integer =
Val(ds.Tables("Maxid").Rows(0).Item("Medid").ToString())
        If maxid.ToString().Length = 1 Then
            MedidTextBox.Text = "ME" & (DiseaseComboBox.SelectedIndex + 1) &
"0000" & ds.Tables("Maxid").Rows(0).Item("Medid").ToString()
        ElseIf maxid.ToString().Length = 2 Then
            MedidTextBox.Text = "ME" & (DiseaseComboBox.SelectedIndex + 1) &
"000" & ds.Tables("Maxid").Rows(0).Item("Medid").ToString()
        ElseIf maxid.ToString().Length = 3 Then
            MedidTextBox.Text = "ME" & (DiseaseComboBox.SelectedIndex + 1) &
"00" & ds.Tables("Maxid").Rows(0).Item("Medid").ToString()
        ElseIf maxid.ToString().Length = 4 Then
            MedidTextBox.Text = "ME" & (DiseaseComboBox.SelectedIndex + 1) &
"0" & ds.Tables("Maxid").Rows(0).Item("Medid").ToString()
        ElseIf maxid.ToString().Length = 5 Then
            MedidTextBox.Text = "ME" & (DiseaseComboBox.SelectedIndex + 1) &
ds.Tables("Maxid").Rows(0).Item("Medid").ToString()
        End If
    Else
        MedidTextBox.Text = "ME" & (DiseaseComboBox.SelectedIndex + 1) &
"00001"
    End If
End Sub
Private Sub BtNew_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles BtNew.Click
    Controls.Clear()
    InitializeComponent()
    Form4_Load(Me, Nothing)
    GenID()

    BtSave.Enabled = True
    BtNew.Enabled = False
    chkedit = False
End Sub

Private Sub BtSave_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BtSave.Click

```

```

If MedidTextBox.Text = "" Then
    MessageBox.Show("กรุณากรอกรหัสยา")
    Exit Sub

```

```

End If
If MednameTextBox.Text = "" Then
    MessageBox.Show("กรุณากรอกชื่อยา")

```

```

Exit Sub

End If
If จำนวน_เดือนTextBox.Text = "" Then
    MessageBox.Show("กรุณากรอกจำนวนที่ทานยา")
    Exit Sub

End If

If chkedit = False Then 'insert
    Try

        Dim sql As String = " insert into [meddata1] ([Medid], [Medname],
[Disease], [startdate], [Beforaf], [morning], [afternoon],
[evening],[bed],[month]) values " & _
        "(" & MedidTextBox.Text & "','" & MednameTextBox.Text & "','"
& DiseaseComboBox.Text & "','" & StartdateDateTimePicker.Value.ToShortDateString()
& "','" & ก่อน_หลังอาหารTextBox.Text & "','" & เช้าTextBox.Text & "','" & กลางวันTextBox.Text
& "','" & เย็นTextBox.Text & "','" & ก่อนนอนTextBox.Text & "','" & จำนวน_เดือนTextBox.Text
& "')"

        ClsDB.QueryExecuteNonQuery(sql)
        MessageBox.Show("บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว")
        Controls.Clear()
        InitializeComponent()
        Form4_Load(Me, Nothing)
    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("ผิดพลาด!!!")
    End Try

Else ' update

    Dim sql As String = ""
    sql = " Update [meddata1] set [Medname]=''" & MednameTextBox.Text
& "', [startdate]=''" & StartdateDateTimePicker.Value.ToShortDateString() & "',
[Beforaf]=''" & ก่อน_หลังอาหารTextBox.Text & "', [morning]=''" & เช้าTextBox.Text & "',
[afternoon]=''" & กลางวันTextBox.Text & "', [evening]=''" & เย็นTextBox.Text & "',
[bed]=''" & ก่อนนอนTextBox.Text & "',[month]=''" & จำนวน_เดือนTextBox.Text & "' where
Medid='" & MedidTextBox.Text & "' "

    ClsDB.QueryExecuteNonQuery(sql)
    MessageBox.Show("แก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว")
    Controls.Clear()

```

```

        InitializeComponent()
        Form4_Load(Me, Nothing)
    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("ผิดพลาด!!!")
    End Try

End If
End Sub

Private Sub BtDelete_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
BtDelete.Click
    If MessageBox.Show("คุณแน่ใจว่าต้องการลบข้อมูล ?", "Confirm", MessageBoxButtons.YesNo,
MessageBoxIcon.Question) = Windows.Forms.DialogResult.Yes Then

        If MedidTextBox.Text <> "" Then
            Dim sql As String = "DELETE FROM [meddata1] WHERE Medid='" &
MedidTextBox.Text & "'"
            If ClsDB.QueryExecuteNonQuery(sql) = True Then
                MessageBox.Show("ลบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว")
                Controls.Clear()
                InitializeComponent()
                Form4_Load(Me, Nothing)
            Else
                MessageBox.Show("ผิดพลาด!!!")
                Controls.Clear()
                InitializeComponent()
                Form4_Load(Me, Nothing)
            End If

        End If
    Else
        End If
    End Sub

Private Sub Meddata1DataGridView_CellMouseClick(sender As Object, e As
DataGridViewCellMouseEventArgs) Handles Meddata1DataGridView.CellMouseClick

    chkedit = True
    MedidTextBox.Text = Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(0).Value
    MedidTextBox.ReadOnly = True
    MednameTextBox.Text =
Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(1).Value.ToString().Trim()
    DiseaseCombobox.SelectedItem =
Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(2).Value.ToString().Trim()

```



```

        StartdateDateTimePicker.Value =
Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(3).Value.ToString().Trim()
        ก่อน_หลังอาหารTextBox.Text =
Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(4).Value.ToString().Trim()
        เช้าTextBox.Text =
Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(5).Value.ToString().Trim()
        กลางวันTextBox.Text =
Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(6).Value.ToString().Trim()
        เย็นTextBox.Text =
Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(7).Value.ToString().Trim()
        ก่อนนอนTextBox.Text =
Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(8).Value.ToString().Trim()
        DiseaseCombobox.Enabled = False
        จำนวน_เดือนTextBox.Text =
Meddata1DataGridView.Rows(e.RowIndex).Cells(9).Value.ToString().Trim()

        BtDelete.Enabled = True
        BtSave.Enabled = True
    End Sub

    Private Sub DiseaseCombobox_SelectedIndexChanged(sender As Object, e As
EventArgs) Handles DiseaseCombobox.SelectedIndexChanged
        If chkedit = False Then
            GenID()
        End If
    End Sub
End Class

Imports System.Data.OleDb

Public Class Form5
    Dim frmTag As Form9 = New Form9()
    Dim frmReport As Form10 = New Form10()
    Dim clsDB As New ConnectDB
    Dim chkedit As Boolean
    Dim ds As New DataSet
    Dim con As New OleDbConnection
    Private Sub CaseBindingNavigatorSaveItem_Click(sender As Object, e As
EventArgs)
        Me.Validate()
        Me.CaseBindingSource.EndEdit()
        Me.TableAdapterManager.UpdateAll(Me.Databasepart1DataSet)

    End Sub

    Private Sub CaseBindingNavigatorSaveItem_Click_1(sender As Object, e As
EventArgs)
        Me.Validate()

```

```

        Me.CaseBindingSource.EndEdit()
        Me.TableAdapterManager.UpdateAll(Me.Databasepart1DataSet)

    End Sub

    Private Sub Form5_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load

        Try
            Me.CaseTableAdapter.FillByCaseID(Me.Databasepart1DataSet._Case,
            Form1.caseid)
        Catch ex As Exception
            Me.CaseTableAdapter.Fill(Me.Databasepart1DataSet._Case)
            Bt502.Visible = False
        End Try

        showData()
        showDataeat()
    End Sub

    Private Sub Bt502_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Bt502.Click
        frmTag.ShowDialog()
        Controls.Clear()
        InitializeComponent()
        Form5_Load(Me, Nothing)
    End Sub

    Private Sub Bt501_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Bt501.Click
        Form10.countmed = RFIDbaseDataGridView.Rows.Count
        Form10.ShowDialog()
    End Sub
    Private Sub showData()

        Dim sql As String = " SELECT * from [rfidbase] where caseid='" &
        CaseIDTextBox.Text & "' order by [E-Date] "
        ds = ClsDB.QueryDataSet(sql, "med")
        RFIDbaseDataGridView.DataSource = ds.Tables("med")
        RFIDbaseDataGridView.Columns(0).Visible = False
        RFIDbaseDataGridView.Columns(7).Visible = False
        RFIDbaseDataGridView.Columns(1).HeaderText = "รหัสยา"

        RFIDbaseDataGridView.Columns(2).HeaderText = "RFID"
        RFIDbaseDataGridView.Columns(3).HeaderText = "ช่วงเวลา"

        RFIDbaseDataGridView.Columns(4).HeaderText = "ชื่อยา"
        RFIDbaseDataGridView.Columns(5).HeaderText = "โรค"

        RFIDbaseDataGridView.Columns(6).HeaderText = "วันที่"

    End Sub

    Private Sub showDataeat()

```

```

    Dim sql As String = " SELECT rfid.medid, rfid.Medname, rfidCheck.[Rfid-
tag],rfidCheck.[E-date] ,rfidCheck.[D-date],rfidCheck.[Status] FROM rfid INNER
JOIN rfidCheck ON rfid.Rfidtag = rfidCheck.[Rfid-tag] where rfidCheck.caseid='" &
CaseIDTextBox.Text & "' order by [E-Date] "
    ds = ClsDB.QueryDataSet(sql, "eatmed")
    RFIDbaseDataGridView1.DataSource = ds.Tables("eatmed")
    Form10.dt = ds.Tables("eatmed")

    RFIDbaseDataGridView1.Columns(0).HeaderText = "รหัสยา"
    RFIDbaseDataGridView1.Columns(1).HeaderText = "ชื่อยา"
    RFIDbaseDataGridView1.Columns(2).HeaderText = "RFID"
    RFIDbaseDataGridView1.Columns(3).HeaderText = "เวลาทานจริง"
    RFIDbaseDataGridView1.Columns(4).HeaderText = "ช่วงเวลา"
    RFIDbaseDataGridView1.Columns(5).HeaderText = "สถานะ"

    For i As Integer = 0 To RFIDbaseDataGridView1.Rows.Count - 1
        If RFIDbaseDataGridView1.Rows(i).Cells(5).Value.ToString() <> "ปกติ"
            Then
                RFIDbaseDataGridView1.Rows(i).DefaultCellStyle.BackColor =
Color.Tomato
            End If
        Next
    End Sub

    Private Sub BindingNavigator1_RefreshItems(sender As Object, e As EventArgs)
Handles BindingNavigator1.RefreshItems
        showData()
        showDataeat()
    End Sub
End Class

Option Strict Off
Option Explicit On
Imports VB = Microsoft.VisualBasic
Imports System.Data.OleDb

Public Class Form9
    Dim ClsDB As New ConnectDB

    Dim ds As New DataSet
    Dim con As New OleDbConnection
    Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
Button1.Click
        Dim port, i, baud As Integer
        Dim j As Short
        Dim buf1(200) As Byte

```

```

Dim b1 As Byte
Dim s1 As String
port = cb_ckh.SelectedIndex + 1
If (port = 0) Then
    lb_info.Text = "Please select COM Port!"
End If
baud = 9600

'Open Port
i = rf_init_com(port, baud)
If (i <> 0) Then
    lb_info.Text = "Open Port Fail!"
    Exit Sub
End If
'Request
i = rf_request(0, &H52S, j)
If (i <> 0) Then
    lb_info.Text = "Request Fail!"
    Exit Sub
End If
'Anticollision
i = rf_anticoll(0, 4, buf1(0), b1)
If (i <> 0) Then
    lb_info.Text = "Anticollision Fail!"
    Exit Sub
End If
s1 = ""
For i = 0 To b1 - 1
    s1 = s1 & VB.Right("00" & Hex(buf1(i)), 2)
Next i
txtTagNo.Text = s1
'Select card
i = rf_select(0, buf1(0), 4, b1)
If (i <> 0) Then
    lb_info.Text = "Select card fail!"
    Exit Sub
End If
lb_info.Text = "Select card succeed!"
End Sub

```

```

Private Sub btnsave_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles
btnsave.Click

```

```

    If txtTagNo.Text = "" Then
        MessageBox.Show("กรุณาเลือก Tag")
        Exit Sub
    End If

```

```

    Try

```

```

        Dim ddate As String = ""
        Dim status As String = ""
        Dim sql As String = ""
        If Date.Now.Hour >= 6 And Date.Now.Hour <= 8 Then
            ddate = "เช้า"

```

```

ElseIf Date.Now.Hour >= 12 And Date.Now.Hour <= 13 Then
    ddate = "กลางวัน"
ElseIf Date.Now.Hour >= 18 And Date.Now.Hour <= 19 Then
    ddate = "เย็น"

End If

If ddate <> "" Then
    sql = " SELECT * from [rfidbase] where [Rfid-tag]='" &
txtTagNo.Text & "' and [E-date] =#" & DateTime.Now.ToShortDateString() & "# and
[D-date]='" & ddate & "' and CaseID='" & Form1.caseid & "'"
    ds = ClsDB.QueryDataSet(sql, "chk1")
    If ds.Tables("chk1").Rows.Count = 0 Then 'ไม่เจอ tag วันเวลาที่ต้องกินในวันนั้นช่วงนั้น

        status = "ผิดปกติ"
    Else ' แต่ถ้ามีต้องกินวันนั้นเวลานั้นก็ต้องไปเช็คอีกตาราง ว่าวันนั้นเวลานั้นกินไปยัง ถ้ากินแล้วกินอีกก็ผิดปกติ

        sql = " SELECT * from [rfidcheck] where [Rfid-tag]='" &
txtTagNo.Text & "' and [R-date] =#" & DateTime.Now.ToShortDateString() & "# and
[D-date]='" & ddate & "' and CaseID='" & Form1.caseid & "'"
        ds = ClsDB.QueryDataSet(sql, "chk2")
        If ds.Tables("chk2").Rows.Count = 0 Then

            status = "ปกติ"
        Else
            status = "ทานซ้ำ"
        End If
    End If

Else
    sql = " SELECT * from [rfidbase] where [Rfid-tag]='" &
txtTagNo.Text & "' and [E-date] =#" & DateTime.Now.ToShortDateString() & "# and
CaseID='" & Form1.caseid & "'"
    ds = ClsDB.QueryDataSet(sql, "chk1")
    If ds.Tables("chk1").Rows.Count > 0 Then

        status = "ทานซ้ำตรงเวลา"
    Else
        status = "ผิดปกติ"
    End If

End If

    sql = " insert into [rfidCheck] ([CaseID], [Rfid-tag], [E-date],
[D-date], [Status],[R-date]) values " & _
        "(" & Form1.caseid & "'," & txtTagNo.Text & "'," &
DateTime.Now & "'," & ddate & "'," & status & "'," &
DateTime.Now.ToShortDateString() & "'"

```

```

        ClsDB.QueryExecuteNonQuery(sql)
        MessageBox.Show("บันทึกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว")
        Me.Close()

    Catch ex As Exception
        MessageBox.Show("ผิดพลาด!!!")
    End Try
End Sub

Imports CrystalDecisions.CrystalReports.Engine
Imports CrystalDecisions.Shared

Public Class Form10
    Public dt As DataTable
    Public countmed As String
    Private Sub Form10_Load(sender As Object, e As EventArgs) Handles MyBase.Load
        Dim paramFields As New ParameterFields()
        ' ParameterDiscreteValue paramDiscreteValue = new
        ParameterDiscreteValue();

        Dim paramField As New ParameterField()
        Dim paramDiscreteValue As New ParameterDiscreteValue()
        paramField.Name = "name"
        paramDiscreteValue.Value = countmed
        paramField.CurrentValues.Add(paramDiscreteValue)
        paramFields.Add(paramField)
        CrystalReportViewer1.ParameterFieldInfo = paramFields
        rpt_report1.SetDataSource(dt)
        Me.CrystalReportViewer1.ReportSource = rpt_report1
    End Sub

```

ประวัติย่อประวัติผู้ทำโครงการ

ชื่อ-สกุล นายชินพันธ์ อรุณพัฒนชัย
วัน เดือน ปีเกิด 20 พฤศจิกายน 2535
สถานที่เกิด ลพบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 30/96 ซอยเสรีไทย 68 แขวงมีนบุรี
 เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร 10510
โทรศัพท์ 083-0218383
E-Mail a.chinapun@gmail.com



ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2550 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา ๒ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2553 มัธยมศึกษาปลาย โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา ๒ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2557 กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติย่อประวัติผู้ทำโครงการ

ชื่อ-สกุล นายณัฐพล ยิ่งยง
 วัน เดือน ปีเกิด 28 พฤศจิกายน 2535
 สถานที่เกิด กาฬสินธุ์
 สถานที่อยู่ปัจจุบัน 212/2 ถนนถวาย ตำบลท่าหลอม
 อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร 74000
 โทรศัพท์ 086-7559985
 E-Mail jackza556@hotmail.com



ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2550 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเทศบาลวัดแหลมสุวรรณาราม จังหวัดสมุทรสาคร
 พ.ศ. 2553 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสมุทรสาครวิทยาลัย จังหวัดสมุทรสาคร
 พ.ศ. 2557 กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติย่อ นิสิตผู้ทำโครงการ

ชื่อ-สกุล นายทีฆวัฒน์ พันธุ์โกคา
วัน เดือน ปีเกิด 11 กันยายน 2536
สถานที่เกิด กาฬสินธุ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน 86/25 ถนนสนามบิน ตำบลกาฬสินธุ์
 อำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ 46000
โทรศัพท์ 095-9574636
E-Mail argardss@hotmail.com



ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2550 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2553 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม
พ.ศ. 2557 กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ