ระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยการใช้ RFID

โดย

นางสาว สกุณา	งามมีฤทธิ์	รหัส B5531370
นางสาว บงกช	แช่มหลง	รหัส B5537006
นางสาว ทัศนีย์	บรรดาพิมพ์	รหัส B5611676

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา 527499 โครงงานวิศวกรรมโทรคมนาคม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559

ระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยการใช้ RFID

คณะกรรมการสอบโครงงาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยาภรณ์ มีสวัสดิ์)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร. ประโยชน์ คำสวัสดิ์)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิภาวี หัตถกรรม)

กรรมการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับรายงานโครงงานฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม วิชา 527499 โครงงานวิศวกรรมโทรคมนาคม ประจำปีการศึกษา 2559

โครงงาน ระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยการใช้ RFID

ผู้เสนอโครงการ 1. นางสาว สกุณา งามมีฤทธิ์ รหัส B5531370
2. นางสาว บงกช แช่มหลง รหัส B5537006
3. นางสาว ทัศนีย์ บรรดาพิมพ์ รหัส B5611676

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยาภรณ์ มีสวัสดิ์

บทคัดย่อ

เทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ระบุสิ่งต่าง ๆ โดยใช้คลื่นวิทยุ ปัจจุบันเทคโนโลยี RFID เข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ในหลายๆด้าน RFID ประกอบไปด้วย RFID Reader และ Tag โดยมีลักษณะการทำงานคือ เมื่อ Tag ได้รับสัญญาณที่ RFID Reader ส่งมา (อยู่ภายในรัศมีสัญญาณ) จะทำการแปลงสัญญาณนั้นเป็นพลังงาน เพื่อใช้ในการส่งข้อมูลกลับไปยัง RFID Reader ทางคณะผู้จัดทำจึงได้นำเทคโนโลยี RFID ร่วมกับโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 Express มาประยุกต์ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลของระบบยืม-คืนครุภัณฑ์ ส่งผลให้สามารถจัดเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความแม่นยำ รวดเร็วและใช้งานได้จริง

กิตติกรรมประกาศ

จากที่คณะผู้จัดทำโครงงานได้รับมอบหมายให้ทำโครงงานเรื่อง ระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยใช้ RFID ส่งผลให้คณะจัดทำรายงานได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างมาก บัดนี้โครงงานดังกล่าวพร้อมทั้งรายงานได้สำเร็จลงแล้ว ทั้งนี้ได้รับความร่วมมือและสนับสนุนจากบุคคลต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปิยาภรณ์ มีสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน
2. คุณปฐวี มีสวัสดิ์ เจ้าหน้าศูนย์เครื่องมืออาคาร 7 ฝ่ายผลิตสื่อโสตทัศน์
3. เจ้าหน้าที่ศูนย์เครื่องมือห้องปฏิบัติการอาคาร 3
4. เจ้าหน้าที่ศูนย์เครื่องมือห้องปฏิบัติการอาคาร 7

ซึ่งคอยให้คำปรึกษาแนะนำและควบคุมโครงงานที่ให้แนวความคิดตลอดจนช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องและปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นอันเป็นประโยชน์ต่อโครงงานนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการทำรายงานฉบับนี้ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นางสาวสกุณา งามมีฤทธิ์
นางสาวบงกช แช่มหลง
นางสาวทัศนีย์ บรรดาพิมพ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตงาน	1
1.4 ระยะเวลาในการดำเนินงาน	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 บทนำ	3
2.2 ความหมายของระบบ RFID	3
2.3 องค์ประกอบหลักของระบบ RFID	4
2.3.1 Tag	4
2.3.2 Reader	6
2.3.3 ฮาร์ดแวร์ หรือ ระบบที่ใช้ประมวลผล	7
2.4 หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบ RFID	7
2.5 หลักการและเทคนิคที่ใช้รับและส่งข้อมูลระหว่าง Tag และเครื่องอ่าน	7
2.5.1 ขั้นตอนการทำงานระหว่างเครื่องอ่านกับ Tag	9
2.5.2 การป้องกันการชนกันของสัญญาณข้อมูล (Anti-Collision)	9
2.6 คลื่นพาหะในระบบ RFID	9
2.7 การนำ RFID ไปใช้งาน	10
2.8 ทฤษฎีซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในโครงงาน	11

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 3 การออกแบบและการสร้าง	14
3.1 บทนำ	14
3.2 คุณสมบัติของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในโครงงาน	14
3.2.1 RFID Proximity Card Reader	14
3.2.2 Passive RFID Tag	15
3.3 องค์ประกอบโดยรวมของระบบ	16
3.4 การออกแบบโปรแกรมระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยการใช้ RFID	16
3.5 การออกแบบโปรแกรม	22
3.5.1 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบ	22
3.5.2 หน้าต่างหลัก	23
3.5.3 หน้าต่างการเพิ่มข้อมูลพนักงาน	24
3.5.4 หน้าต่างการเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์	25
3.5.5 หน้าต่างการเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงาน	26
3.5.6 หน้าต่างการคืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงาน	27
3.5.7 หน้าต่างรายการยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงาน	28
3.6 การออกแบบฐานข้อมูล	29
บทที่ 4 การทดสอบโครงงาน	34
4.1 การทดสอบที่ 1 การทดสอบ Tag และ RFID Reader	34
4.2 การทดสอบที่ 2 การทดสอบโปรแกรมระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์สำนักงาน	38

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	47
5.1 บทสรุป	47
5.2 สิ่งที่ได้จากการศึกษาโครงงาน	47
5.3 ปัญหาและอุปสรรค	47
5.4 ข้อจำกัดของโครงงาน	48
5.5 แนวทางในการพัฒนาโปรแกรม	48
ประวัติผู้เขียน	49
ภาคผนวก	50
เอกสารอ้างอิง	77

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
รูป 2.1 องค์ประกอบหลักของระบบ	4
รูป 2.2 Tag ชนิดต่างๆ	5
รูป 2.3 Active RFID Tag ชนิดบัตรภายในบรรจุแบตเตอรี่ขนาดเล็กไว้	5
รูป 2.4 เครื่องอ่านบัตร	6
รูป 2.5 แสดงรูปคลื่นของสัญญาณระหว่าง Tag และเครื่องอ่านแบบ AM	7
รูป 2.6 (ซ้าย) แสดงลูปตัวนำที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยสนามแม่เหล็ก (ขวา) แสดงวงจรที่สมมูลกับรูปทางซ้ายมือ	8
รูป 2.7 แสดงความถี่ย่านที่ระบบ RFID ถูกใช้งาน	10
รูป 2.8 หน้าเริ่มต้นของโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 Express	12
รูป 3.1 RFID Proximity Card Reader	14
รูป 3.2 ตัวอย่าง Passive Tag	15
รูป 3.3 องค์ประกอบโดยรวมของระบบ	16
รูป 3.4 แผนภาพการทำรายการเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์โดยเจ้าหน้าที่	17
รูป 3.5 แผนภาพการทำรายกาเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์โดยพนักงาน	18
รูป 3.6 แผนภาพการทำรายการคืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์โดยเจ้าหน้าที่	19
รูป 3.7 แผนภาพการทำรายการคืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์โดยพนักงาน	20
รูป 3.8 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบพร้อม Code การทำงาน	22
รูป 3.9 หน้าต่างแสดงเมนูหลักพร้อม Code การทำงาน	23
รูป 3.10 หน้าต่างการเพิ่มข้อมูลพนักงานพร้อม Code การทำงาน	24
รูป 3.11 หน้าต่างการเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์พร้อม Code การทำงาน	25
รูป 3.12 หน้าต่างการเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานพร้อม Code การทำงาน	26
รูป 3.12 หน้าต่างการเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานพร้อม Code การทำงาน	27

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

รูป 3.14 หน้าต่างรายการยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานพร้อม Code การทำงาน 28
รูป 3.15 การเข้าใช้งานโปรแกรม SQL Server 29
รูป 3.16 Login เพื่อใช้งานฐานข้อมูล 30
รูป 3.17 Login สำเร็จ 30
รูป 3.18 การเรียกดูข้อมูล 31
รูป 3.19 ข้อมูลการลงทะเบียน 32
รูป 3.20 ข้อมูลของรายการทั้งหมดที่ยังไม่คืนและคืนแล้ว 32
รูป 3.21 ข้อมูลการเพิ่มอุปกรณ์ 33
รูป 4.1 การทดสอบระยะการอ่าน Tag ก่อนนำไปติดที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์ 35
รูป 4.2 โปรแกรม Text Document ใช้แสดงผลการอ่าน Tag 35
รูป 4.3 การทดสอบระยะการอ่าน Tag หลังนำไปติดที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์ 36
รูป 4.4 ตัวอย่างการติด Tag ที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์ 37
รูป 4.5 ติดตั้งเครื่องอ่าน RFID เข้ากับ เครื่องคอมพิวเตอร์ 38
รูป 4.6 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบโดยเจ้าหน้าที่ 39
รูป 4.7 หน้าต่างแสดงผลเมื่อ Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง 39
รูป 4.8 หน้าต่างเพิ่มข้อมูลพนักงาน 40
รูป 4.9 ลงทะเบียนบัตรพนักงาน 40
รูป 4.10 หน้าต่างการเพิ่มอุปกรณ์ครุภัณฑ์ 41
รูป 4.11 ติด Tag ที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์ 42
รูป 4.12 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบโดยพนักงาน 43
รูป 4.13 เข้าสู่ระบบโดยใช้บัตรพนักงาน 43
รูป 4. 14 หน้าต่างการเบิกยืม 44
รูป 4. 15 เบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ 44
รูป 4.16 หน้าต่างการคืน 45

บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันระบบยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานเกิดปัญหาความล่าช้า เนื่องจากใช้การจดบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มเอกสารและยากต่อการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอาจทำให้ครุภัณฑ์เกิดการสูญหาย ดังนั้นจึงได้นำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งเทคโนโลยี RFID สามารถตรวจสอบข้อมูลได้อย่างแม่นยำ โดยนำโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 มาใช้ในการสร้างฐานข้อมูล ทำให้สามารถตรวจสอบระยะเวลาในการยืม-คืนและรายงานการจัดลำดับชนิดครุภัณฑ์ในสำนักงานได้อย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพ

โครงงานนี้ได้ทำการศึกษา โดยนำเอาอุปกรณ์ตัวรับ (RFID Proximity Card Reader ความถี่ 13.56MHz) และอุปกรณ์ตัวส่ง (Passive Tag ความถี่ 13.56MHz) มาใช้ในระบบยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงาน

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานให้สามารถใช้งานได้จริงและมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษาการทำงานของอุปกรณ์ตัวรับ (RFID Proximity Card Reader ความถี่ 13.56MHz) และอุปกรณ์ตัวส่ง (Passive Tag ความถี่ 13.56 MHz)

1.3 ขอบเขตงาน

1. ใช้ Passive Tag ความถี่ 13.56MHz ในการระบุรายการของครุภัณฑ์
2. ระยะสัญญาณการอ่าน Passive Tag ความถี่ 13.56MHz อยู่ในช่วงประมาณไม่เกิน 5 เซนติเมตร

1.4 ระยะเวลาในการดำเนินงาน

กิจกรรม	พ.ศ. 2558 - 2559									
	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูล	←	→								
2. ศึกษาการทำงานของอุปกรณ์ตัวรับ(RFID Proximity Card Reader ความถี่ 13.56MHz)และอุปกรณ์ตัวส่ง (Passive Tag ความถี่ 13.56 MHz)		←	→	→						
3. สร้างการเชื่อมต่อระหว่างเครื่อง RFID Reader กับเครื่องประมวลผล				←	→					
4. เขียนฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010					←	→	→	→	→	
5. จัดทำเอกสาร รูปเล่ม การนำเสนอโครงงาน									←	→

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีความเป็นระเบียบในการ ยืม-คืน ครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่สำนักงาน
2. ง่ายต่อเจ้าหน้าที่ ในการตรวจสอบจำนวนครุภัณฑ์ที่มีอยู่
3. เพิ่มความสะดวกรวดเร็ว และความถูกต้องของข้อมูล

บทที่ 2
ทฤษฎีและโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงเกี่ยวกับ RFID ได้แก่ ความหมายของระบบ RFID องค์ประกอบหลักของระบบ RFID หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบ RFID หลักการและเทคนิคที่ใช้รับและส่งข้อมูลระหว่าง Tag และเครื่องอ่าน คลื่นพาหะในระบบ RFID การนำ RFID ไปใช้งาน ทฤษฎีซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในโครงงาน

2.2 ความหมายของระบบ RFID

RFID ย่อมาจากคำว่า Radio Frequency Identification เป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นคลื่นพาหะเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่เรียกว่า Tag และตัวอ่านข้อมูล (Reader) ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless) โดยการนำข้อมูลที่ต้องการส่งมาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นวิทยุแล้วส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูล จุดเด่นของ RFID คือ สามารถอ่านค่าได้แม่นยำแม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้นแรงสั่นสะเทือน การกระทบกระแทกและสามารถอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูง

ปัจจุบันมีการนำ RFID มาใช้งานกันในงานหลายงาน ไม่ว่าจะเป็นในบัตรชนิดต่างๆ เช่น บัตรประจำตัวประชาชน บัตร ATM บัตรเข้าออกสำนักงาน หรือในอาคารที่พัก บัตรจอดรถ ฉลากของสินค้า หรือแม้แต่ใช้ฝัง RFID ลงในตัวสัตว์เพื่อบันทึกประวัติ เป็นต้น การนำ RFID มาใช้งานก็เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบเพื่อเก็บข้อมูลบางอย่างเอาไว้

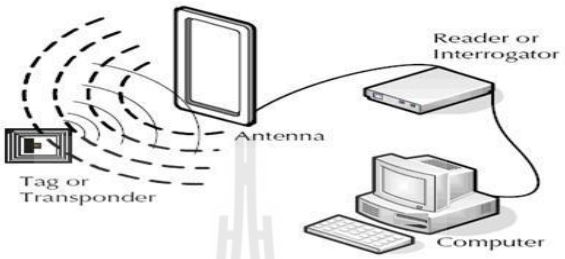
2.3 องค์ประกอบหลักของระบบ RFID

ระบบ RFID มีองค์ประกอบหลักๆ ด้วยกัน 3 ส่วน คือ

2.3.1 Tag

2.3.2 เครื่องอ่านป้าย (Reader)

2.3.3 ฮาร์ดแวร์ หรือ ระบบที่ใช้ประมวลผล



รูป 2.1 องค์ประกอบหลักๆของระบบ

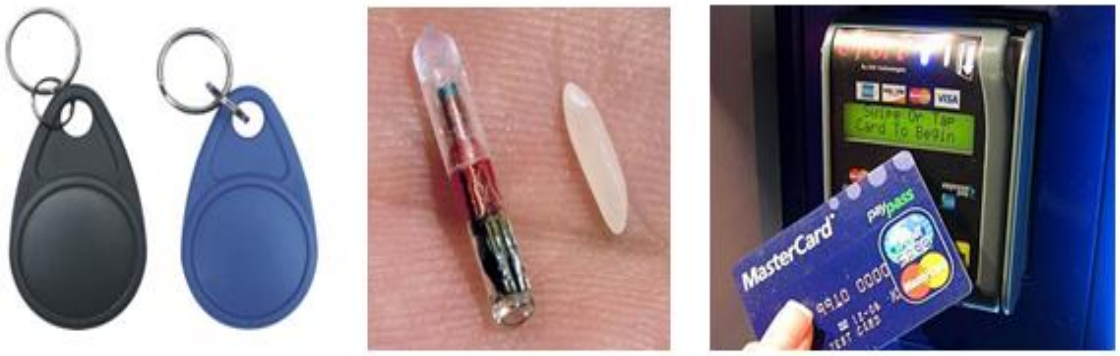
(ที่มา : http://www.epc-rfid.info/rfid)

2.3.1 Tag

โครงสร้างภายในของ Tag จะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ขดลวดขนาดเล็กซึ่งจะทำหน้าที่เป็นสายอากาศ (Antenna)สำหรับรับส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุและสร้างพลังงานป้อนให้ส่วนของ Microchip ที่ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของวัตถุ เช่น รหัสสินค้า โดยทั่วไปตัว Tag อาจอยู่ในชนิดทั้งเป็นกระดาษ แผ่นฟิล์ม พลาสติก มีขนาดและรูปร่างต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำไปติดและมีหลายรูปแบบเช่น ขนาดเท่ากับบัตรเครดิต เหรียญ กระดุม ฉลากสินค้า แคปซูล เป็นต้น ส่วนในเรื่องของโครงสร้างและราคาจะแบ่งชนิดของ Tag เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

Passive RFID Tag

จะไม่มีแบตเตอรี่อยู่ภายใน แต่จะทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัวอ่านข้อมูล ระยะอ่านสูงสุดประมาณ 1 เมตร ขึ้นอยู่กับความแรงของเครื่องส่งและคลื่นความถี่วิทยุที่ใช้ ปกติ Tag ชนิดนี้มักมีหน่วยความจำขนาดเล็กโดยทั่วไปประมาณ 16 ถึง 1,024 ไบต์ จึงทำให้ Tag ชนิด Passive มีน้ำหนักเบากว่า Tag ชนิด Active ราคาถูกกว่า และมีอายุการใช้งานไม่จำกัด แต่ข้อเสียก็คือระยะการรับส่งข้อมูลใกล้และตัวอ่านข้อมูลจะต้องมีความไวสูง นอกจากนี้Tag ชนิด Passive มักจะมีปัญหาเมื่อนำไปใช้งานในสิ่งแวดล้อมที่มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนสูงอีกด้วย แต่ข้อได้เปรียบในเรื่องราคาและอายุการใช้งานทำให้ Tag ชนิด Passive นี้เป็นที่นิยมมากกว่า



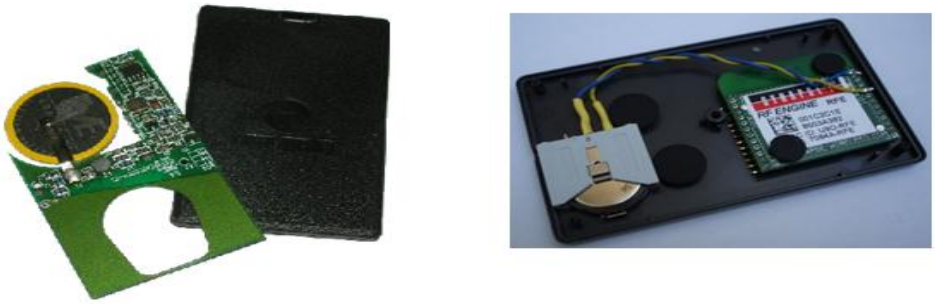
ชนิดพวงกุญแจ ชนิดแคปซูล ชนิดบัตร

รูป 2.2 Tag ชนิดต่างๆ

(ที่มา : https://sites.google.com/site/krapxnglocistiks/rfid/khorngsrang-rfid)

Active RFID Tag

Tag ชนิดนี้จะมีแบตเตอรี่อยู่ภายใน เพื่อป้อนพลังงานไฟฟ้าให้ Tag ทำงานโดยปกติ สามารถทั้งอ่านและเขียนข้อมูลลงใน Tag ชนิดนี้ได้ หน่วยความจำภายใน Tag มีขนาดใหญ่ได้ถึง 1 เมกะไบต์ และสามารถอ่านได้ในระยะไกลสูงสุดประมาณ 10 เมตรและการที่ต้องใช้แบตเตอรี่จึงทำให้ Tag ชนิด Active มีอายุการใช้งานจำกัดตามอายุของแบตเตอรี่ เมื่อแบตเตอรี่หมดก็ต้องนำ Tag ไปทิ้งไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เนื่องจากจะมีการซีล (seal) ที่ตัว Tag จึงไม่สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ อย่างไรก็ตามถ้าสามารถออกแบบวงจรของ Tag ให้กินกระแสไฟน้อยๆ ก็อาจจะมีอายุการใช้งานนานนับสิบปี



รูป 2.3 Active RFID Tag ชนิดบัตรภายในบรรจุแบตเตอรี่ขนาดเล็กไว้

(ที่มา : https://sites.google.com/site/krapxnglocistiks/rfid/khorngsrang-rfid)

2.3.2 Reader

หน้าที่สำคัญของตัวอ่านข้อมูล (Reader) ก็คือการรับข้อมูลที่ส่งมาจาก Tag แล้วทำการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล ถอดรหัสข้อมูล และนำข้อมูลผ่านเข้าสู่กระบวนการต่อไป นอกจากนี้ตัวอ่านข้อมูลที่ดีต้องมีความสามารถในการป้องกันการอ่านข้อมูลซ้ำ เช่นในกรณีที่ Tag ถูกวางทิ้งอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตัวอ่านข้อมูลสร้างขึ้นหรืออยู่ในระยะการรับส่ง ก็อาจทำให้ตัวอ่านข้อมูลทำการรับหรืออ่านข้อมูลจาก Tag ซ้ำอยู่เรื่อยๆไม่สิ้นสุด

ดังนั้นตัวอ่านข้อมูลที่ดีต้องมีระบบป้องกันเหตุการณ์เช่นนี้ที่เรียกว่าระบบ "Hands Down Polling" โดยตัวอ่านข้อมูล จะสั่งให้ Tag หยุดการส่งข้อมูลในกรณีเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวหรืออาจมีบางกรณีที่มี Tag หลาย Tag อยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมกันหรือที่เรียกว่า "Batch Reading" ตัวอ่านข้อมูลควรมีความสามารถที่จะจัดลำดับการอ่าน Tag ทีละตัวได้
โดยทั่วไปเครื่องอ่านจะประกอบด้วยส่วนประกอบหลักดังนี้

- ภาครับและส่งสัญญาณวิทยุ
- ภาคสร้างสัญญาณพาหะ
- ขดลวดที่ทำหน้าที่เป็นสายอากาศ
- วงจรจูนสัญญาณ
- หน่วยประมวลผลข้อมูลและภาคติดต่อกับคอมพิวเตอร์

รูป 2.4 เครื่องอ่านบัตร

(ที่มา : http://www.itandhome.com)

2.3.3 ฮาร์ดแวร์ หรือ ระบบที่ใช้ประมวลผล

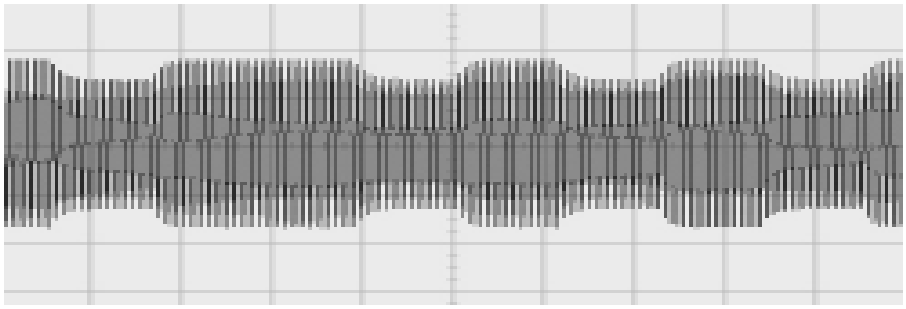
ฮาร์ดแวร์ หรือระบบที่ใช้ประมวลผล เป็นส่วนที่จะทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้มาจาก Tag หรือจะสร้างข้อมูลเพื่อส่งไปยัง Tag หรือว่าจะเป็นที่เก็บระบบฐานข้อมูล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบที่นำเอาไปใช้ ตัวอย่างอย่างเช่น ระบบการจัดการฟาร์มปศุสัตว์ ระบบคลังสินค้า ระบบขนส่ง ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรต่างๆ เป็นต้น

2.4 หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบ RFID

การสื่อสารระหว่าง Tag และ ตัวอ่านข้อมูล (Reader) จะเป็นการสื่อสารกันโดยอาศัยช่องความถี่วิทยุผ่านอากาศซึ่งสัญญาณนี้ผ่านได้ทั้งโลหะและอโลหะ แต่ Tags ไม่สามารถติดต่อกับเครื่องอ่านให้อ่านได้โดยตรงเมื่อเครื่องอ่านส่งข้อมูลผ่านความถี่วิทยุแสดงถึงความต้องการข้อมูลที่ถูกระบุไว้จากป้าย ป้ายจะตอบข้อมูลกลับและเครื่องอ่านจะส่งข้อมูลต่อไปยังส่วนประมวลผลหลักของคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องอ่านจะติดต่อสื่อสารกับคอมพิวเตอร์โดยผ่านสายเครือข่าย LAN (Loco Area Network) หรือ ส่งผ่านทางความถี่วิทยุจากทั้งอุปกรณ์มีสายและอุปกรณ์ไร้สาย

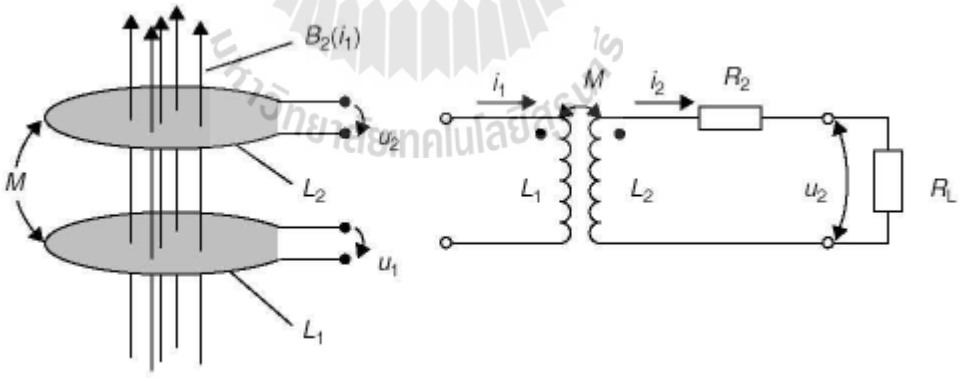
2.5 หลักการและเทคนิคที่ใช้รับและส่งข้อมูลระหว่าง Tag และเครื่องอ่าน

โดยมากเทคนิคในการรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องอ่านและ Tag จะใช้หลักการมอดูเลตทางแอมปลิจูด (Amplitude Modulation: AM) หรือใช้การมอดูเลตทางแอมปลิจูดบวกกับการเข้ารหัสแมนเชสเตอร์ แต่ทว่าในปัจจุบันก็มี Tag ที่ใช้การมอดูเลตแบบอื่นๆด้วย เช่น การมอดูเลชั่นแบบเฟสชิฟคีย์อิง (Phase Shift Keying: PSK), ฟรีเควนซี่ชิฟคีย์อิง (Frequency Shift Keying: FSK) หรือการใช้การมอดูเลตทางความถี่ (Frequency Modulation: FM)



รูป 2.5 แสดงรูปคลื่นของสัญญาณระหว่าง Tag และเครื่องอ่านแบบ AM

ในการรับส่งข้อมูลหรือสัญญาณวิทยุระหว่าง Tag กับเครื่องอ่านจะทำได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเมื่อสายอากาศมีความยาวที่เหมาะสมกับความถี่พาหะที่ใช้งาน เช่น เมื่อความถี่ใช้งานเป็น 13.56 เมกะเฮิรตซ์ ความยาวของเสาอากาศ (เป็นเส้นตรง) ที่เหมาะสมก็คือ 22.12 เมตร แน่นอนว่าในทางปฏิบัติคงไม่สามารถนำเสาอากาศที่ใหญ่ขนาดนั้นมาใช้งานกับ Tag ขนาดเล็กได้ สายอากาศที่ดูเหมาะจะใช้ร่วมกับ Tag มากที่สุดก็คือสายอากาศที่เป็นขดลวดขนาดเล็กหรือที่มีชื่ออย่างเป็นทางการว่าสายอากาศแบบแมกเนติกไดโพล (magnetic dipole antenna) รูปแบบของสายอากาศแบบนี้มีอยู่หลากหลาย ทั้งแบบที่เป็นขดลวดพันบนแกนอากาศหรือแกนเฟอร์ไรต์ แบบที่เป็นวงลูปที่ทำขึ้นจากลายทองแดงบนแผ่นวงจรพิมพ์ทั้งที่เป็นลูปแบบวงกลมและสี่เหลี่ยม ทั้งนี้ความเหมาะสมในการใช้งานก็แตกต่างกันไปตามความถี่พาหะ และประเภทของงานด้วยเช่นกัน นอกจากการรับส่งข้อมูลแล้วสายอากาศก็ยังทำหน้าที่เป็นแหล่งจ่ายพลังงานให้กับ Tag ด้วย โดยอาศัยหลักการทำงานตามแนวคิดของไมเคิล ฟาราเดย์ เรื่องแรงดันเหนี่ยวนำในขดลวดที่เกิดขึ้นจากเส้นแรงแม่เหล็ก (จากเครื่องอ่าน) ที่มีค่าเปลี่ยนแปลงไปตามพุ่งผ่านสายอากาศของ Tag เมื่อ Tag และเครื่องอ่านตั้งอยู่ห่างกันในระยะ 0.16 เท่าของความยาวคลื่นพาหะที่ใช้เรียกปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ว่า transformer-type coupling ซึ่งเป็นปรากฏการณ์แบบเดียวกับการเกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำขึ้นระหว่างขดลวดปฐมภูมิ (primary) และขดลวดทุติยภูมิ (secondary)



รูป 2.6 (ซ้าย) แสดงลูปตัวนำที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยสนามแม่เหล็ก (ขวา) แสดงวงจรที่สมมูลกับรูปทางซ้ายมือ

2.5.1 ขั้นตอนการทำงานระหว่างเครื่องอ่านกับ Tag

- ตัวเครื่องอ่านจะทำการส่งสัญญาณวิทยุอย่างต่อเนื่องหรือเป็นจังหวะ และรอคอยสัญญาณตอบจากตัว Tag
- เมื่อ Tag ได้รับสัญญาณคลื่นวิทยุที่ส่งมาจากเครื่องอ่านในระดับที่เพียงพอ ก็จะทำเหนี่ยวนำเพื่อสร้างพลังงานป้อนให้ Tag ทำงาน โดย Tag จะสร้างสัญญาณนาฬิกาเพื่อกระตุ้นให้วงจรภาคดิจิทัลใน Tag ทำงาน
- วงจรภาคดิจิทัลจะไปอ่านข้อมูลจากหน่วยความจำภายในและเข้ารหัสข้อมูลแล้วส่งไปยังภาคแอนะล็อกที่ทำหน้าที่มอดูเลตข้อมูล
- ข้อมูลที่ถูกมอดูเลตจะถูกส่งไปส่งขดลวดที่ทำหน้าที่เป็นสายอากาศ เพื่อส่งไปยังเครื่องอ่าน
- เครื่องอ่านจะสามารถตรวจจับสัญญาณการเปลี่ยนแปลงของแอมปลิจูด (Envelope Detector) และใช้พีก ดีเทกเตอร์ (Peak Detector) ในการแปลงสัญญาณข้อมูลที่มอดูเลตแล้วจาก Tag
- เครื่องอ่านจะถอดรหัสข้อมูลและส่งไปยังคอมพิวเตอร์ผ่านทางพอร์ตอนุกรมต่อไป

2.5.2 การป้องกันการชนกันของสัญญาณข้อมูล (Anti-Collision)

การอ่านข้อมูลจาก Tagได้หลายๆ Tagในเวลาเดียวกันเป็นข้อดีข้อหนึ่งของ RFID จะทำให้การอ่านข้อมูลของ Tag จำนวนมากทำได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสิ่งที่ทำให้การอ่านข้อมูลจาก Tag ได้พร้อมๆกัน นั้นก็คือ อัลกอริทึมที่ใช้ในการป้องกันการชนของข้อมูล (Anti-Collision) ที่อยู่ภายในระบบ RFID นั้นเอง

2.6 คลื่นพาหะในระบบ RFID

ในปัจจุบันคลื่นพาหะที่ใช้งานกันในระบบ RFID จะอยู่ในย่านความถี่ ISM (Industrial-Scientific-Medical) ซึ่งเป็นย่านความถี่ที่กำหนดการใช้งานในเชิงอุตสาหกรรม วิทยาศาสตร์และการแพทย์ สามารถใช้งานได้โดยไม่ตรงกับย่านความถี่ที่ใช้งานในการสื่อสารทั่วไป สำหรับคลื่นพาหะที่ใช้กันในระบบ RFID อาจแบ่งออกได้เป็น 3 ย่านความถี่ใช้งานหลัก ได้แก่

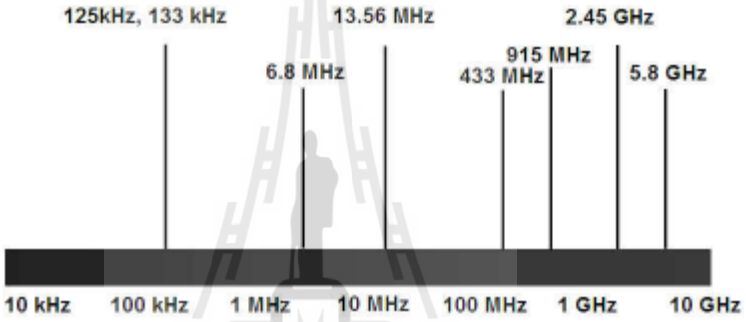
• ย่านความถี่ต่ำ (Low Frequency: LH) ต่ำกว่า 150 kHz

• ย่านความถี่สูง (High Frequency: HF) 13.56 MHz

• ย่านความถี่สูงยิ่ง (Ultra High Frequency: UHF) 433/868/915 MHz

การใช้งาน 2 ย่านความถี่แรกจะเหมาะสำหรับใช้กับงานที่มีระยะการสื่อสารข้อมูลในระยะใกล้ (LH ระยะอ่านประมาณ 10-20 เซนติเมตร และ HF ระยะอ่านประมาณ 1 เมตร) ย่านความถี่สูงยิ่ง จะถูกใช้กับงานที่มีระยะการสื่อสารข้อมูลในระยะไกล (UHF ระยะอ่านประมาณ 1-10 เมตร)

ในปัจจุบันระบบ RFID กำลังถูกวิจัยและพัฒนาในย่านความถี่ไมโครเวฟที่ความถี่ 2.4 GHz และความถี่ 5.8 GHz เพื่อใช้งานที่ต้องการระยะอ่านที่ไกลกว่า 10 เมตร ในแง่ของราคาและความเร็วในการสื่อสารข้อมูล เมื่อเทียบกันแล้ว RFID ซึ่งใช้คลื่นพาหะย่านความถี่สูงเป็นระบบที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงสุดและมีราคาแพงที่สุด ส่วน RFID ที่ใช้คลื่นพาหะในอีก 2 ย่านความถี่จะมีระดับราคาและความเร็วลดหลั่นกันไป



รูป 2.7 แสดงความถี่ย่านที่ระบบ RFID ถูกใช้งาน
(ที่มา: http://seminaritm26.blogspot.com/p/rfid_6184.html)

2.7 การนำ RFID ไปใช้งาน

เราสามารถนำระบบ RFID ไปใช้งานได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นในอุตสาหกรรมการผลิต การค้า หรือการบริการต่างๆ ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลที่ต้องการได้ เช่น บันทึกเวลาทำงานของพนักงาน เก็บเงินค่าใช้บริการทางด่วน หรือระบบกันขโมยรถยนต์ แต่การพิจารณานำระบบ RFID มาใช้งานยังคงต้องคำนึงถึงข้อจำกัดต่างๆในการใช้งานไม่ว่าจะเป็นเรื่องของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในสภาพแวดล้อม หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระเบียบการใช้คลื่นความถี่วิทยุและกำลังส่งของแต่ละประเทศ

2.8 ทฤษฎีซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องในโครงงาน

Visual Basic 2010 Express Edition

โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 Express Edition หรือเรียกโดยย่อว่า Visual Basic Express หรือ VB Express เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างหรือพัฒนาโปรแกรมใช้งานบน Windows โดยใช้ภาษา Visual Basic กับระบบปฏิบัติการ Windows

Visual Basic พัฒนามาจากภาษา BASIC (ย่อมาจาก **B**eginner's **A**llpurpose **S**ymbolic **I**nstruction **C**ode) ซึ่งเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงที่ใช้งานง่าย เพราะใช้คำในภาษาอังกฤษที่เข้าใจง่าย จึงทำให้การพัฒนาโปรแกรมใช้งานทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น ถึงแม้จะใช้งานง่ายแต่ก็มีความสามารถสูง เหมาะสำหรับการพัฒนาโปรแกรมใช้งานได้หลายด้าน เช่น งานคำนวณทั่วไป งานด้านฐานข้อมูล เกมและอื่น ๆ

ความต้องการของระบบ (System Requirements)

โปรแกรม Visual Basic 2010 Express สามารถติดตั้งใช้งานกับระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

- Microsoft® Windows® XP Service Pack 3
- Microsoft® Windows® Vista Service Pack 2
- Microsoft® Windows® Server 2003 Service Pack 2
- Microsoft® Windows® Server 2008
- Microsoft® Windows® Server 2008 R2
- Microsoft® Windows® 7

โดยใช้ได้ทั้งระบบ 32 บิตและ 64 บิต และเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1) ตัวประมวลผลที่มีความเร็วอย่างน้อย 1.6 GHz (หรือสูงกว่า)

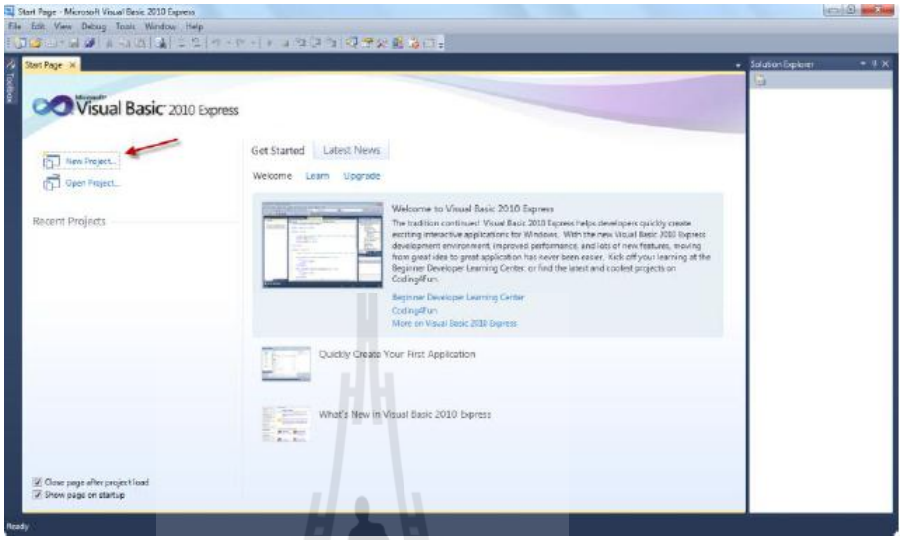
2) หน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 1 GB (32 บิต) หรือ 2 GB (64 บิต)

3) พื้นที่ว่างของฮาร์ดดิสก์ อย่างน้อย 3 GB

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ส่วนประกอบของหน้าเริ่มต้นของโปรแกรม Visual Basic 2010 Express

หน้าเริ่มต้นของ Visual Basic 2010 Express ดังรูป ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้



รูป 2.8 หน้าเริ่มต้นของโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 Express

1 Title Bar เป็นแถบแสดงชื่อโปรแกรมและชื่อแฟ้มงานปัจจุบัน ซึ่งขณะนี้คือ Start Page

2 Menu Bar เป็นแถบรายการคำสั่งใช้งานด้านต่าง ๆ เช่น File

3 Toolbars เป็นแถบแสดงไอคอนของเครื่องมือต่าง ๆ ของโปรแกรม

4 ไอคอน New Project… สำหรับคลิกเพื่อเริ่มทำโครงงานใหม่

5 ไอคอน Open Project… สำหรับคลิกเพื่อเปิดโครงงานที่มีอยู่แล้ว

6 Recent Projects สำหรับแสดงรายชื่อโครงงาน (Project) ที่เพิ่งใช้งาน (ถ้ามี)

7 Getting Started เป็นหน้าต่างที่เหมาะสำหรับผู้เริ่มทำโปรแกรม มีรายการให้เลือกคือ Welcome Learn และ Upgrade

8 Solution Explorer เป็นหน้าต่างแสดงส่วนประกอบของโครงงานปัจจุบัน

บทสรุป

การพัฒนาระบบ RFID มิได้มีจุดประสงค์เพื่อมาแทนที่ระบบอื่นที่มีการพัฒนามาก่อนหน้า เช่นระบบบาร์โค้ด แต่เป็นการเสริมจุดอ่อนต่างๆ ของระบบอื่น สิ่งที่ควรมีการพิจารณาปรับปรุงเกี่ยวกับระบบ RFID ก็คือเรื่องมาตรฐานของระบบ ย่านความถี่ที่ใช้งาน ระยะที่ต้องการอ่านข้อมูล และเรื่องของความปลอดภัยต่างๆ เพื่อที่จะได้นำเอาไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 3

การออกแบบ

3.1 บทนำ

เนื้อหาบทนี้จะเน้นถึงคุณสมบัติของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในโครงงาน และ การออกแบบในส่วนของซอฟต์แวร์ (software) ซึ่งส่วนของซอฟต์แวร์ (software) จะเป็นการออกแบบเกี่ยวกับการรับค่า โดยนำโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 มาใช้ในแสดงผล และโปรแกรม Microsoft SQL Server ในการสร้างฐานข้อมูล

3.2 คุณสมบัติของอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ในโครงงาน

3.2.1 RFID Proximity Card Reader

คุณสมบัติ

1. อ่านบัตร RFID ความถี่ 13.56 MHz
2. เครื่องอ่านบัตร ใช้งานผ่านพอร์ต USB โดยเสียบกับเครื่องคอมพิวเตอร์จะใช้งานได้ทันทีโดยไม่ต้องลง Driver ใดๆ
3. มีไฟและเสียงแสดงสถานะเมื่อทำงานและอ่านบัตร
4. อ่านบัตรและส่งข้อมูลทันทีที่เข้ามาในระยะอ่าน
5. เครื่องอ่านบัตรรองรับ ISO14443A/B, Felica, ISO15693, I-Code SLI, CET6600

รูป 3.1 RFID Proximity card reader

(ที่มา : http://www.itandhome.com)

3.2.2 Passive RFID Tag

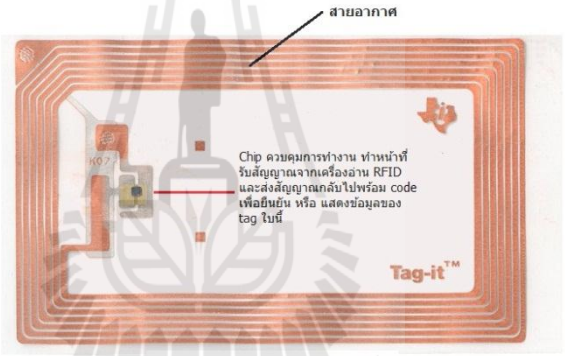
ไม่มีแหล่งพลังงาน หรือแบตเตอรี่ภายใน Tag เพราะการทำงานอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจาก Reader (มีวงจรกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กอยู่ในตัว)หรือที่เรียกว่าอุปกรณ์ Transceiver

โครงสร้างภายใน Tag แบบ Passive Tag ประกอบด้วย

1) ส่วนการควบคุมการทำงานของภาครับส่งสัญญาณวิทยุ (Analog Front-End)

2) ส่วนควบคุมภาคลอจิก (Digital Control Unit)

3) ส่วนของหน่วยความจำ (Memory) อาจจะเป็นแบบ ROM หรือ EEPROM



รูป 3.2 ตัวอย่าง Passive Tag

(ที่มา: http://www.rfid.co.th/component/content/article/57-support/74-rfid-knowledge-stucture-rfid-tag)

ข้อดี และ ข้อเสียของ Passive Tag

ข้อดี

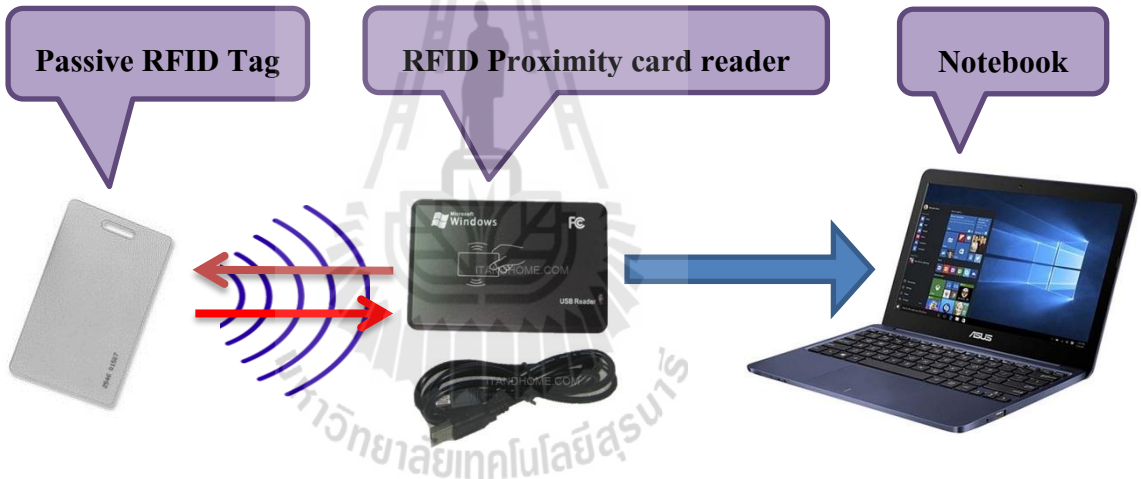
1. สามารถเข้ารหัสข้อมูลเพื่อความปลอดภัยในการเก็บฐานข้อมูล
2. Tag มีขนาดเล็ก
3. ราคาถูก
4. อายุการใช้งานไม่จำกัด

ข้อเสีย

1. ระยะการรับส่งข้อมูลสั้น (ระยะไกลสุดเพียง 1.5 เมตร)
2. หน่วยความจำมีขนาดเล็ก (ประมาณ 32 ถึง 128 บิต)
3. Reader ต้องมีกำลังส่งที่สูง
4. อาจเกิดผิดพลาดหากทำงานในบริเวณที่มีสัญญาณรบกวน

3.3 องค์ประกอบโดยรวมของระบบ

ในโครงงาน ระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยการใช้ RFID จะประกอบไปด้วยส่วนการทำงานที่สำคัญ ดังแผนภาพดังนี้



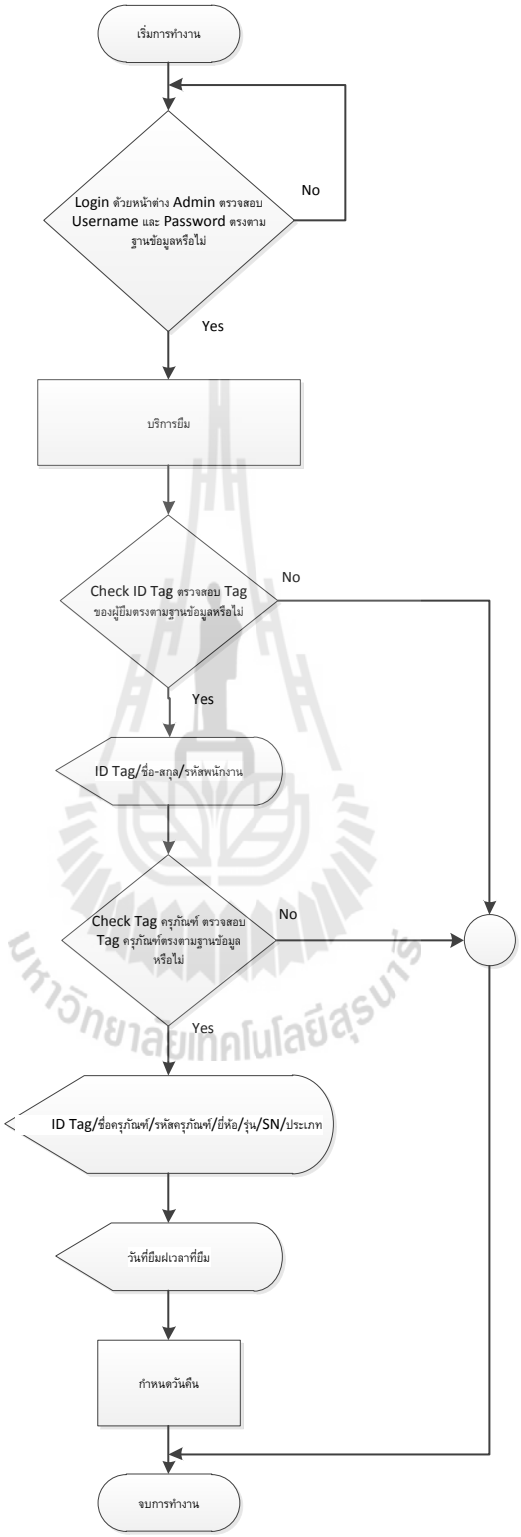
รูป 3.3 องค์ประกอบโดยรวมของระบบ

3.4 การออกแบบโปรแกรมระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยการใช้ RFID

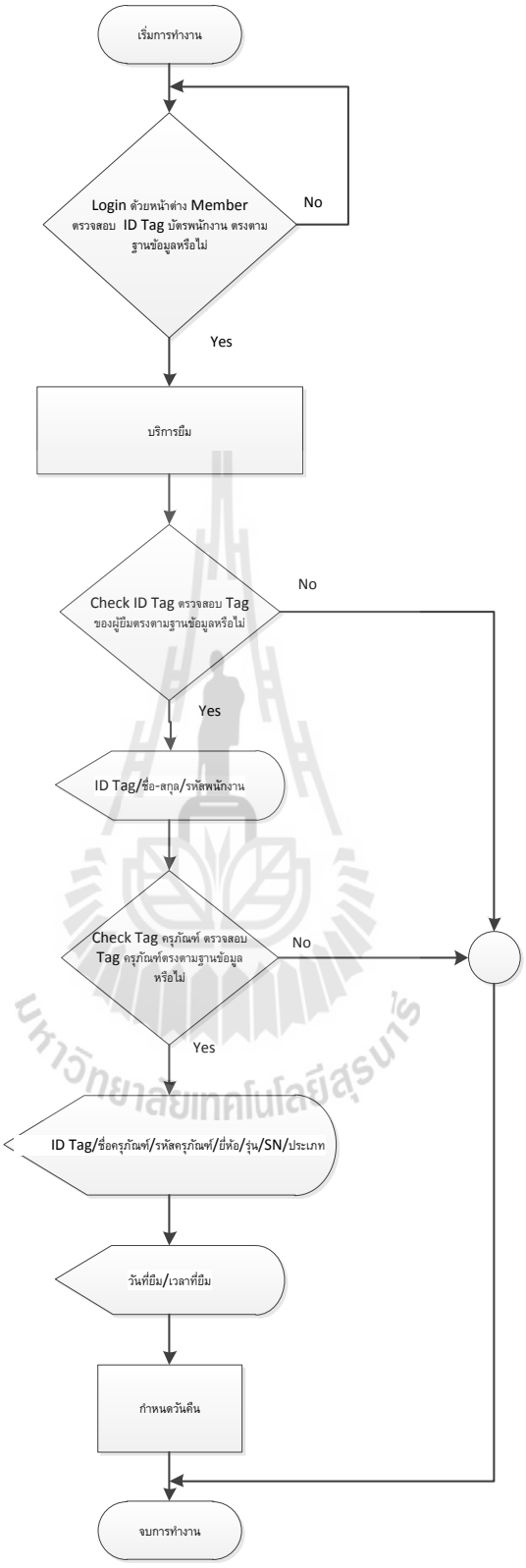
โปรแกรมระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยการใช้ RFID ถูกเขียนขึ้นโดยนำโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 มาใช้ในแสดงผล และโปรแกรม Microsoft SQL Server ในการสร้างฐานข้อมูล

ซึ่งสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ Window XP,Vista,7,8 โดยมีภาพแสดงการทำงานในส่วนต่างๆของโปรแกรมดังนี้

การทำงานฟังก์ชันบันทึกการยืม

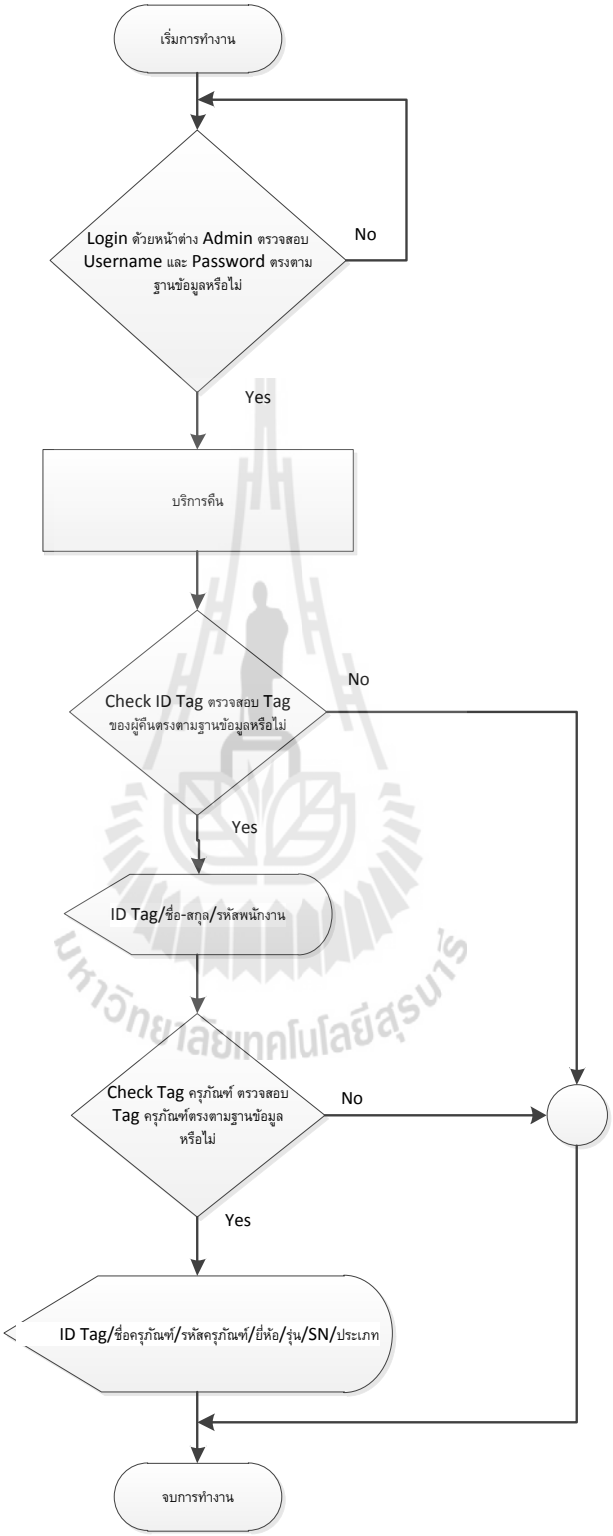


รูป 3.4 แผนภาพการทำรายการเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์โดยเจ้าหน้าที่

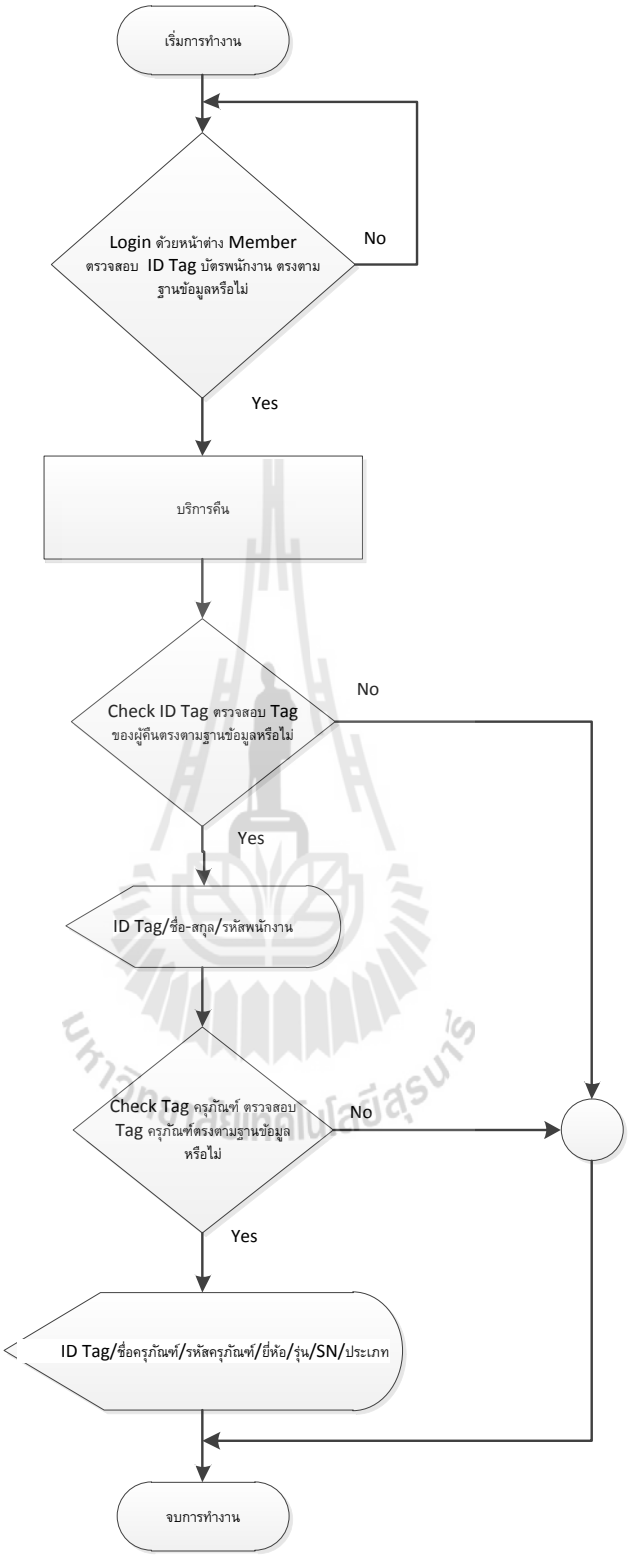


รูป 3.5 แผนภาพการทำรายกาเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์โดยพนักงาน

การทำงานฟังก์ชันบันทึกการคืน



รูป 3.6 แผนภาพการทำรายการคืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์โดยเจ้าหน้าที่



รูป 3.7 แผนภาพการทำรายการคืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์โดยพนักงาน

จากรูป 3.4 แสดงแผนผังการทำงาน (Flow Chart) การเบิกยืมโดยเจ้าหน้าที่ของโปรแกรมระบบยืม-คืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานด้วย RFID ในขั้นตอนการ Login โดยเริ่มจากการป้อน Username และ Password จากนั้นทำการตรวจสอบว่า Username และ Password ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจึงสามารถเข้าสู่ระบบได้ ในขั้นตอน การยืม ตรวจสอบ Tag ของผู้ยืม ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะแสดงชื่อ-สกุล และรหัส ของผู้ยืม ตรวจสอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์ ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะแสดงชื่อครุภัณฑ์ รหัสครุภัณฑ์ และแสดงวัน/เวลาที่ยืม กำหนดวันคืน สิ้นสุดการทำรายการเบิกยืม

จากรูป 3.5 แสดงแผนผังการทำงาน (Flow Chart) การคืนโดยเจ้าหน้าที่ของโปรแกรมระบบยืม-คืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานด้วย RFID ในขั้นตอนการ Login โดยเริ่มจากการป้อน Username และ Password จากนั้นทำการตรวจสอบว่า Username และ Password ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจึงสามารถเข้าสู่ระบบได้ ในขั้นตอนการคืน ตรวจสอบ Tag ของผู้ยืม ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะแสดงชื่อ-สกุล และรหัส ของผู้ยืม ตรวจสอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่ต้องการคืน ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะแสดงชื่อครุภัณฑ์ รหัสครุภัณฑ์ สิ้นสุดการทำรายการคืน

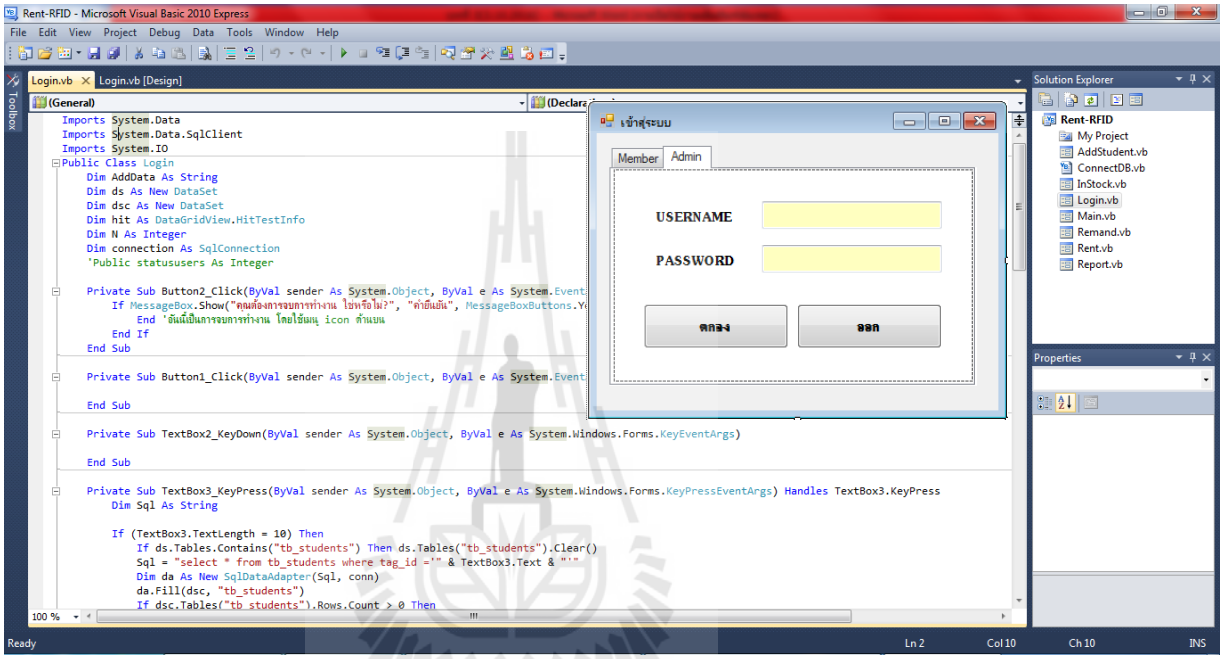
จากรูป 3.6 แสดงแผนผังการทำงาน (Flow Chart) การเบิกยืมโดยพนักงานของโปรแกรมระบบยืม-คืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานด้วย RFID ในขั้นตอนการ Login ทำการตรวจสอบว่า ID Tag ของบัตรพนักงานตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจึงสามารถเข้าสู่ระบบได้ ในขั้นตอนการยืม ตรวจสอบ Tag ของผู้ยืม ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะแสดงชื่อ-สกุล และรหัสของผู้ยืม ตรวจสอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่ต้องการเบิกยืม ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะแสดงชื่อครุภัณฑ์ รหัสครุภัณฑ์ และแสดงวัน/เวลาที่ยืม ทำรายการกำหนดวันคืน สิ้นสุดการทำรายการเบิกยืม

จากรูป 3.7 แสดงแผนผังการทำงาน (Flow Chart) การคืนโดยพนักงานของโปรแกรมระบบยืม-คืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานด้วย RFID ในขั้นตอนการ Login ทำการตรวจสอบว่า ID Tag ของบัตรพนักงานตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจึงสามารถเข้าสู่ระบบได้ ในขั้นตอนการคืน ตรวจสอบ Tag ของผู้ยืม ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะแสดงชื่อ-สกุล และรหัสพนักงานของผู้ยืม ตรวจสอบอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่ต้องการคืน ตรงกับฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าถูกต้องจะแสดงชื่อครุภัณฑ์ รหัสครุภัณฑ์ สิ้นสุดการทำรายการคืน

3.5 การออกแบบโปรแกรม

ภาษาที่ใช้ในการเขียน โปรแกรมยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยใช้ RFID นั้น ก็คือโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 เนื่องจากนิยมใช้กันมาก โดยมีรูปแบบหน้าต่างดังนี้

3.5.1 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบ



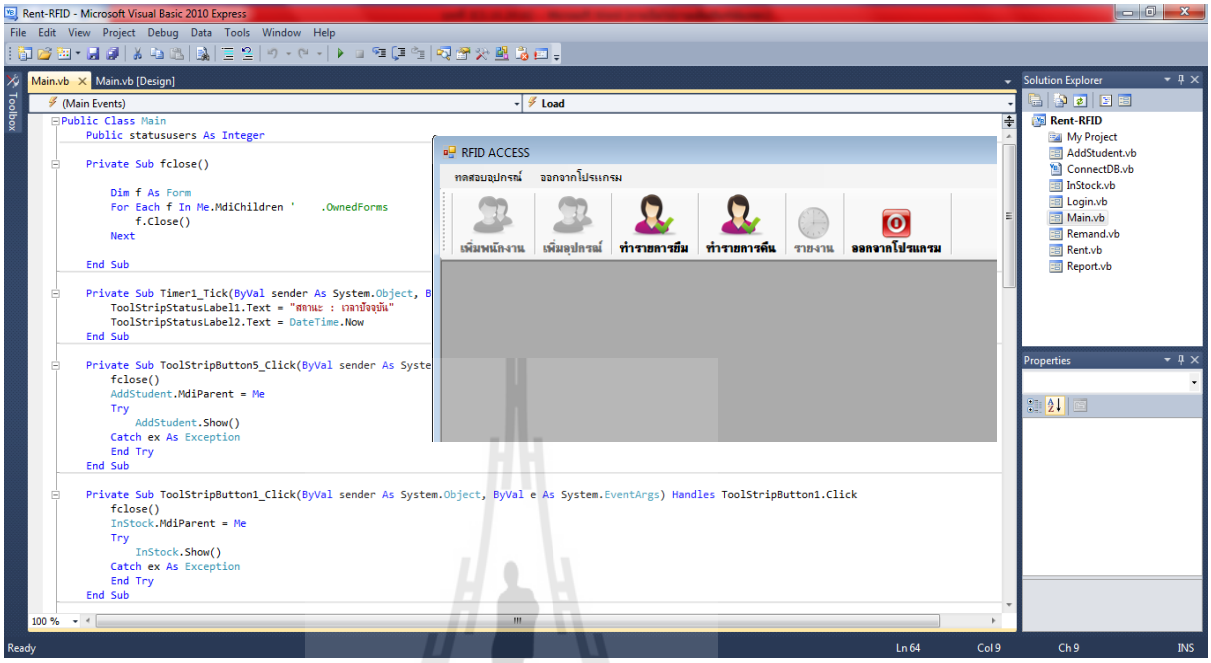
รูป 3.8 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบพร้อม Code การทำงาน

จากรูป 3.8 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบ ซึ่งสามารถเข้าใช้งานได้ 2 วิธี ดังนี้

1. หน้าต่าง Admin เป็นการกรอก Username และ Password ลงไป โดย Username คือ ชื่อที่ใช้สำหรับลงชื่อเข้าใช้งาน Password คือ รหัสผ่านที่ใช้เข้าสู่ระบบโดย Username และ Password จำเป็นต้องตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลที่ตั้งไว้
2. หน้าต่าง Member เป็นการนำบัตรพนักงานมาแตะที่ตัว RFID Reader ซึ่งการเข้าระบบด้วยวิธีนี้จะสามารถพบแค่หน้าต่างรายการยืม-คืนอุปกรณ์เท่านั้น

เมื่อทำการเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วจะปรากฏหน้าต่างหลักขึ้นมาแสดงดังรูป 3.9

3.5.2 หน้าต่างหลัก



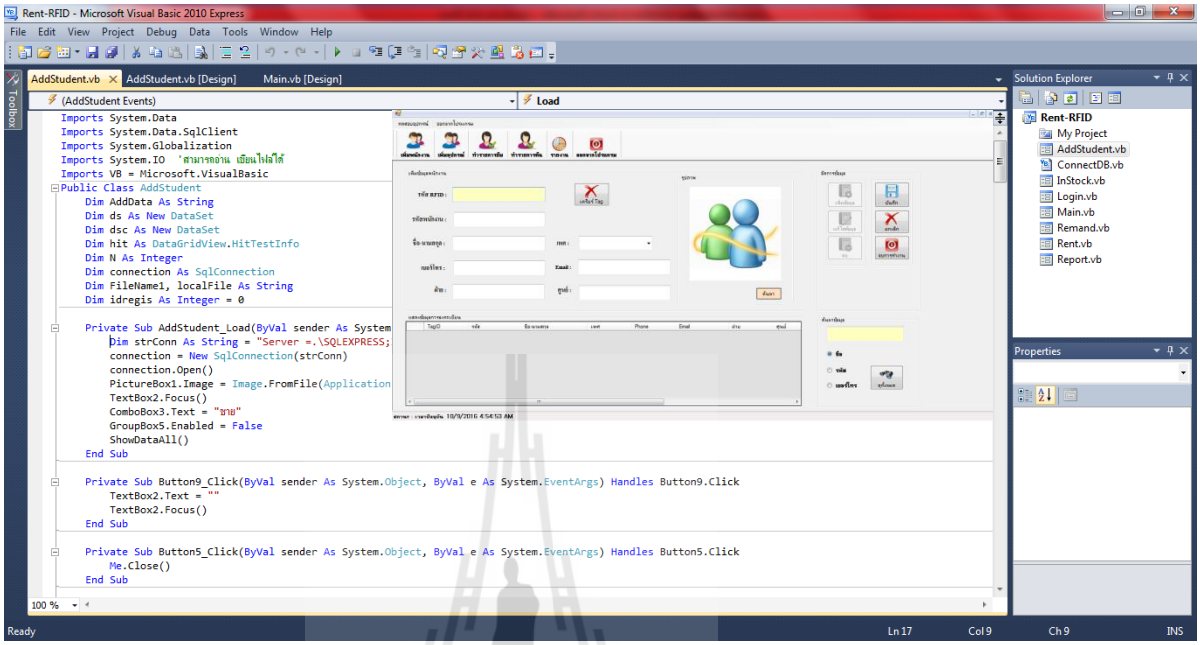
รูป 3.9 หน้าต่างแสดงเมนูหลักพร้อม Code การทำงาน

หน้าต่างหลักเป็นส่วนเรียกใช้หน้าต่างย่อยอื่นๆของระบบยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานซึ่งมีรายการดังนี้

1. เพิ่มพนักงาน
2. เพิ่มอุปกรณ์
3. ทำรายการยืม
4. ทำรายการคืน
5. รายงาน
6. ออกจากโปรแกรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.5.3 หน้าต่างการเพิ่มข้อมูลพนักงาน



รูป 3.10 หน้าต่างการเพิ่มข้อมูลพนักงานพร้อม Code การทำงาน

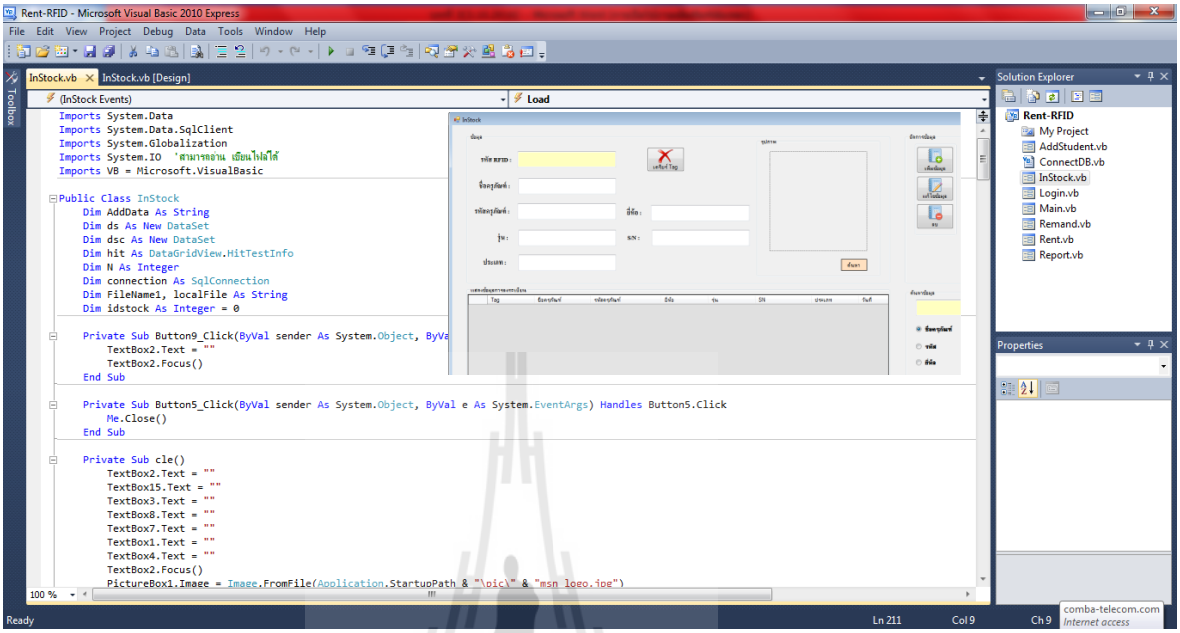
เป็นฟังก์ชันการลงทะเบียนบัตร RFID ของพนักงาน โดยมีข้อมูลดังนี้

1. รหัส RFID
2. รหัสพนักงาน
3. ชื่อ-นามสกุล
4. เบอร์โทร
5. ฝ่าย
6. เพศ
7. Email
8. ศูนย์
9. รูปพนักงาน

พนักงานที่ต้องการลงทะเบียนใช้งานระบบยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานต้องทำการลงทะเบียนผ่าน Admin เท่านั้น ฟังก์ชันนี้สามารถแก้ไขข้อมูลหรือลบข้อมูลได้ตามต้องการเมื่อทำการลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว พนักงานสามารถเข้าใช้งานระบบยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยเข้าหน้าต่าง Member ได้ทันทีไม่ต้องผ่าน Admin ด้วยการนำบัตรมาแตะที่ Reader

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.5.4 หน้าต่างการเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์



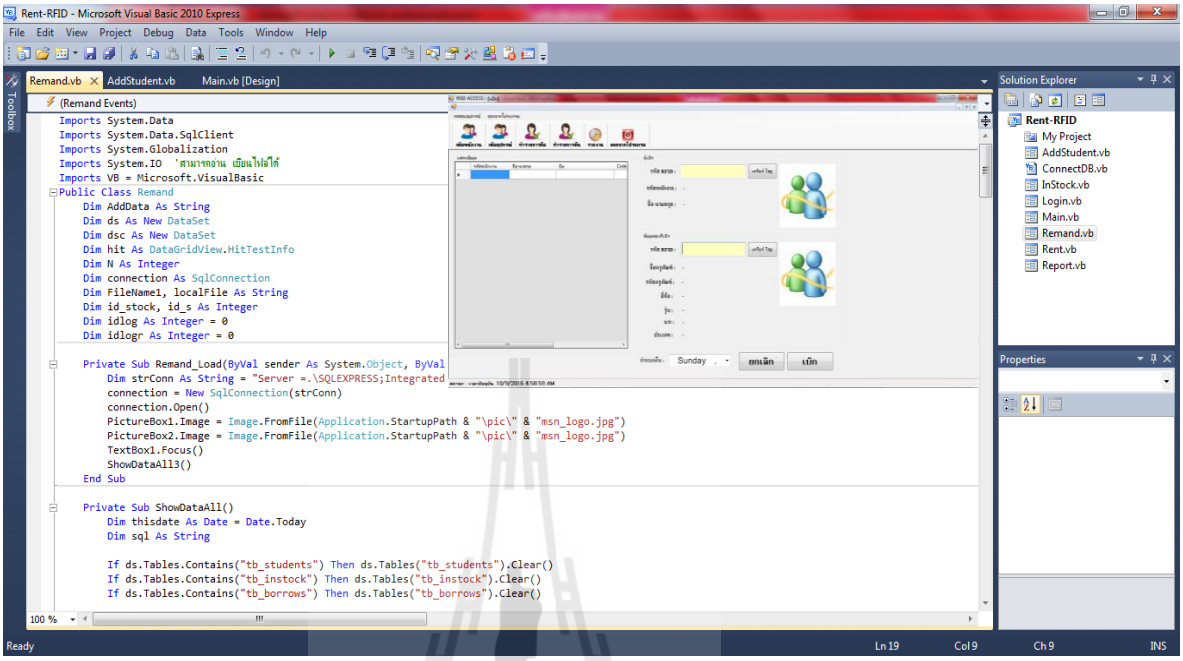
รูป 3.11 หน้าต่างการเพิ่มข้อมูลครุภัณฑ์พร้อม Code การทำงาน

ฟังก์ชันการลงทะเบียนบัตร RFID ของครุภัณฑ์ โดยมีข้อมูลดังนี้

1. รหัส RFID
2. ชื่อครุภัณฑ์
3. รหัสครุภัณฑ์
4. รุ่น
5. ยี่ห้อ
6. ประเภท
7. Serial Number (S/N)
8. รูปครุภัณฑ์

วิธีการลงทะเบียนครุภัณฑ์โดยนำบัตร RFID ที่ต้องการจะกำหนดประเภทบัตรไปวางใกล้ๆบริเวณจุดอ่านบัตร RFID จากนั้นโปรแกรมก็จะทำการอ่านข้อมูล และแสดงรายละเอียดข้อมูลในบัตร ทำการกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน หลังจากนั้นกดบันทึก เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการตั้งค่าประเภทของบัตร RFID ฟังก์ชันนี้สามารถ แก้ไขข้อมูล หรือลบข้อมูล ได้ตามต้องการ

3.5.5 หน้าต่างการเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงาน

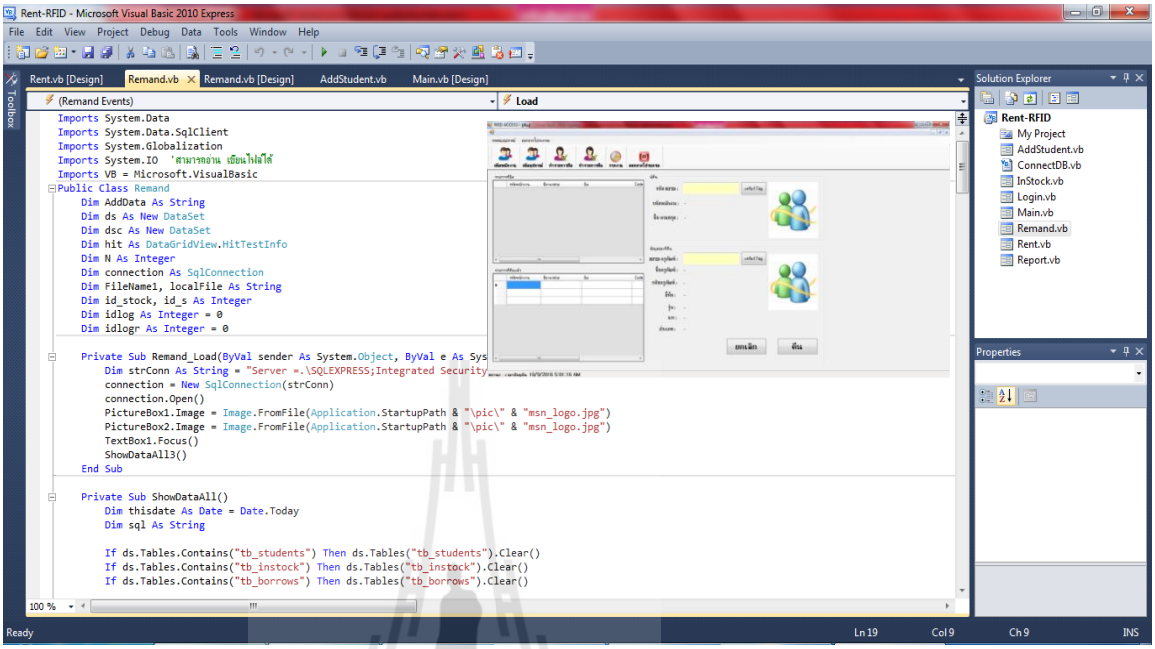


รูป 3.12 หน้าต่างการเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานพร้อม Code การทำงาน

หน้าต่างนี้จะแสดงรายละเอียดการเบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงาน โดยพนักงานสามารถทำรายการเองได้ ดังนี้

1. พนักงานที่จะทำการเบิกยืมครุภัณฑ์ในสำนักงาน ให้นำบัตรพนักงานที่มีการลงทะเบียนข้อมูลของตนเองนำไปสแกนบริเวณจุดสแกนของเครื่องอ่านบัตร ซึ่งโปรแกรมจะแสดงรายละเอียดของผู้เบิกยืมและแสดงรหัสประจำบัตร
2. หลังจากนำบัตรพนักงานไปสแกนบริเวณเครื่องอ่านบัตรแล้ว เมื่อจะทำการเบิกยืม พนักงานเบิกยืมสามารถนำเอาครุภัณฑ์ที่จะเบิกออกมาได้โดยโปรแกรมจะแสดงรายละเอียดของครุภัณฑ์และจำนวนที่นำออกไป
3. หลังจากพนักงานเบิกนำครุภัณฑ์ออกตามจำนวนที่จะยืมแล้ว โปรแกรมแสดงรายการและรายละเอียดของจำนวนครุภัณฑ์

3.5.6 หน้าต่างการคืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงาน

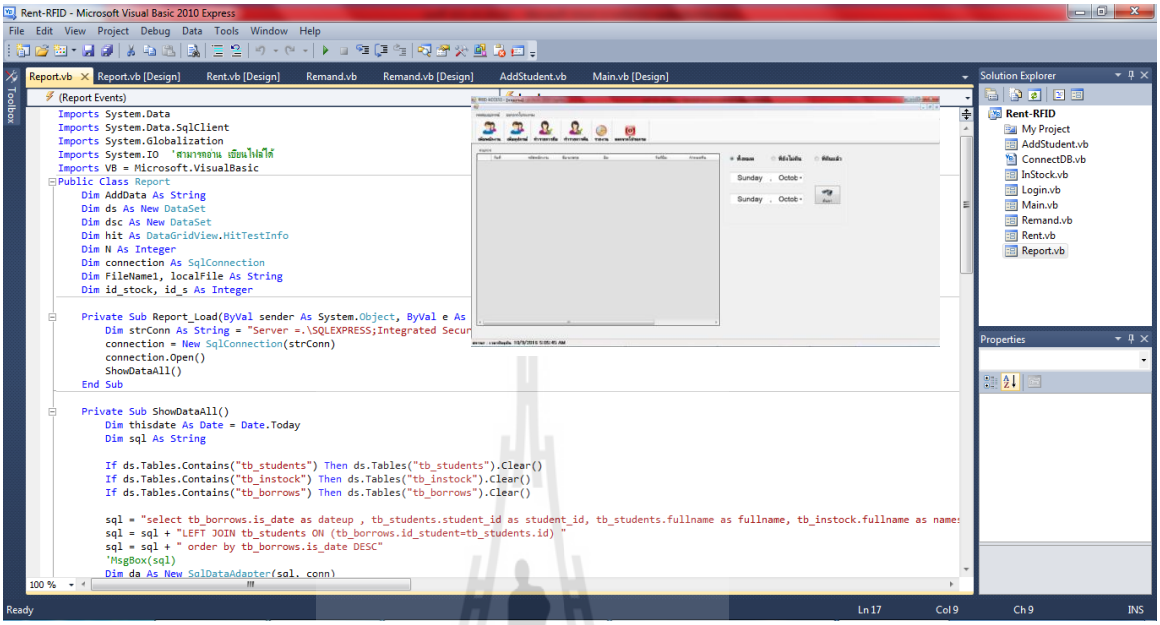


รูป 3.13 หน้าต่างการคืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานพร้อม Code การทำงาน

หน้าต่างนี้จะแสดงรายละเอียดของผู้เบิกและรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่ถูกเบิกยืมออกไป ซึ่งมีหลักการทำงาน ดังนี้

1. หลังจากที่พนักงานใช้งานครุภัณฑ์เสร็จและจะทำการคืนครุภัณฑ์ให้พนักงานนำครุภัณฑ์ไปจัดเก็บที่ห้องให้เรียบร้อย โดยนำครุภัณฑ์ผ่านเครื่องอ่านบัตรโปรแกรมจะแสดงรายละเอียดการคืน
2. หลังจากพนักงานนำครุภัณฑ์เข้าเก็บเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะอัพเดทรายการว่ามีการคืนอุปกรณ์ดังแสดงในรูป 3.14

3.5.7 หน้าต่างรายการยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงาน



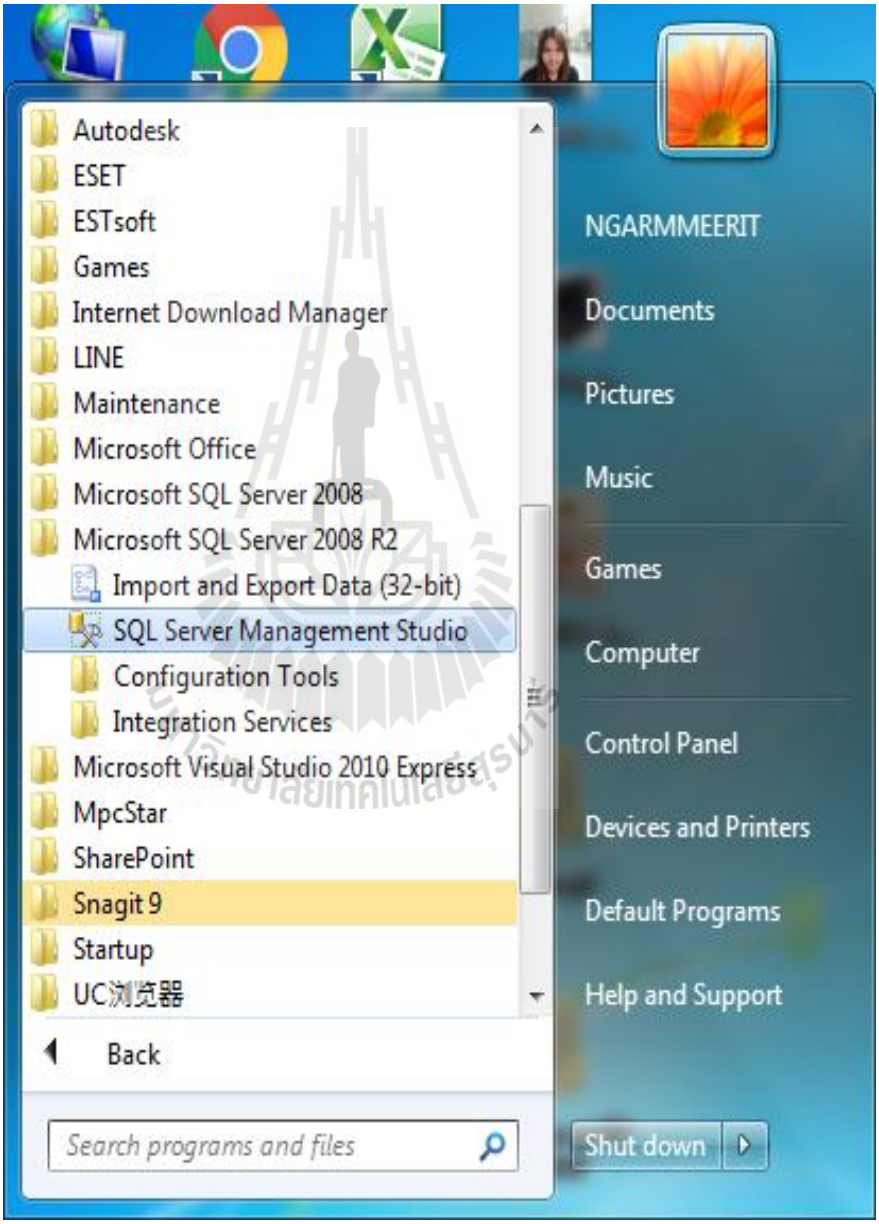
รูป 3.14 หน้าต่างรายการยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานพร้อม Code การทำงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.6 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบและการสร้างฐานข้อมูลของโครงงานนี้จะใช้โปรแกรม SQL Server เนื่องจากว่ามีความนิยมใช้กันโดยทั่วไป โดยมีโครงสร้างของฐานข้อมูล ดังนี้

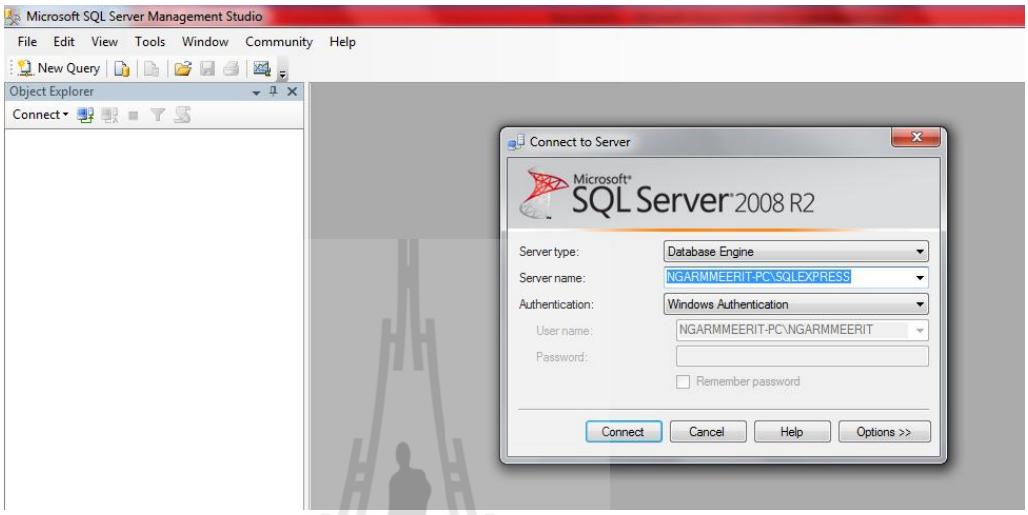
- เข้าที่ Start>All Program>Microsoft SQL Server2008 R2> SQL Server Management Studio



รูป 3.15 การเข้าใช้งานโปรแกรม SQL Server

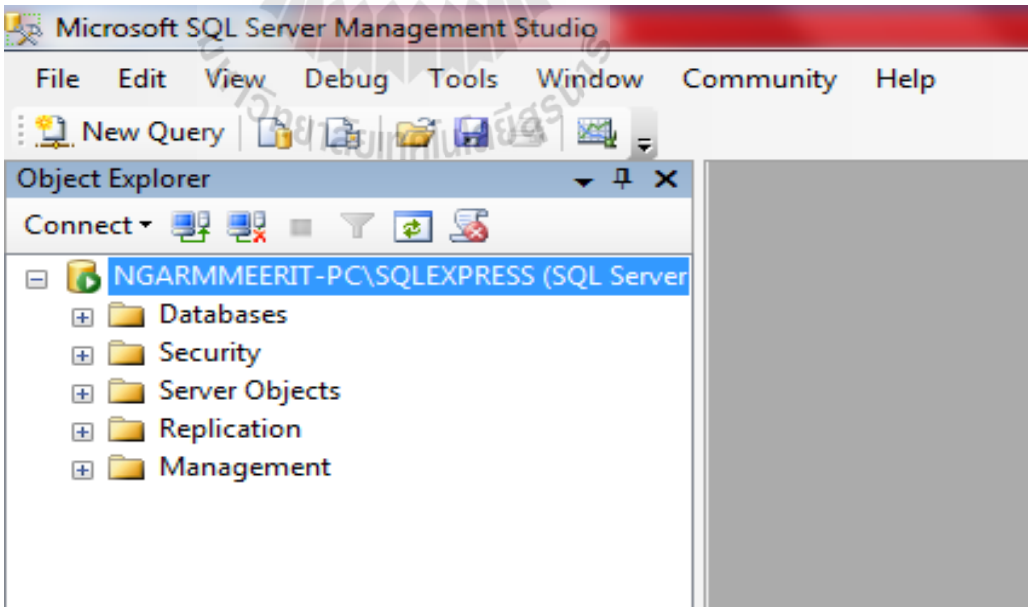
- จากนั้นเข้าสู่หน้าของการ Login เพื่อใช้งานฐานข้อมูล ดังนี้

Windows Authentication ซึ่งผู้ใช้ไม่ต้องระบุ User name และ Password เนื่องจากใช้ Login เดียวกับการ Login เข้า Window จากนั้นกดปุ่ม Connect



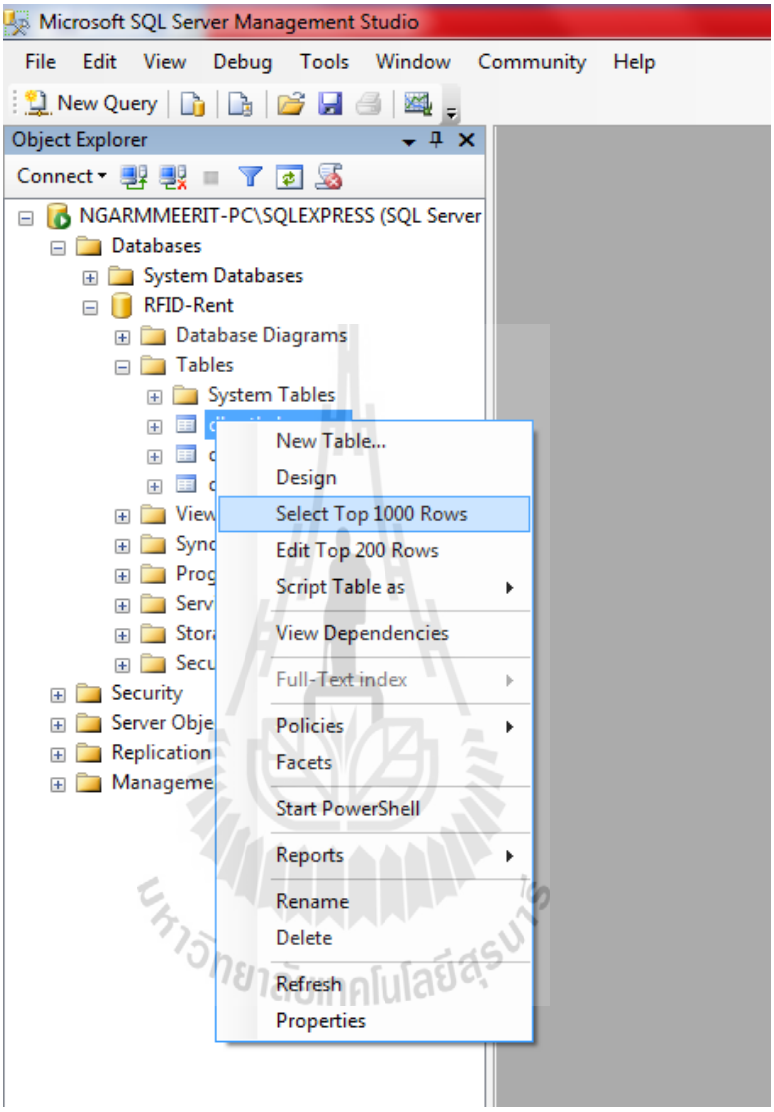
รูป 3.16 Login เพื่อใช้งานฐานข้อมูล

- หาก Login สำเร็จจะเข้าสู่หน้าจอของโปรแกรม



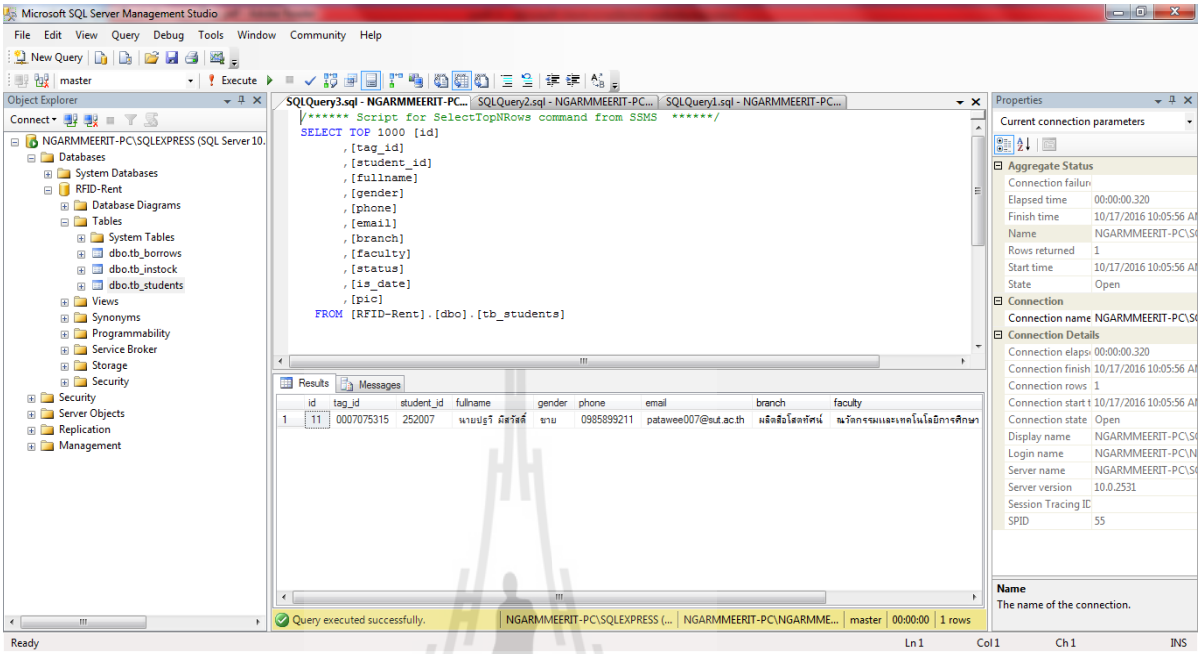
รูป 3.17 Login สำเร็จ

- เรียกดูข้อมูลที่ใส่เข้าไป ให้คลิกขวาที่ตาราง เลือก Select Top 1000 Rows



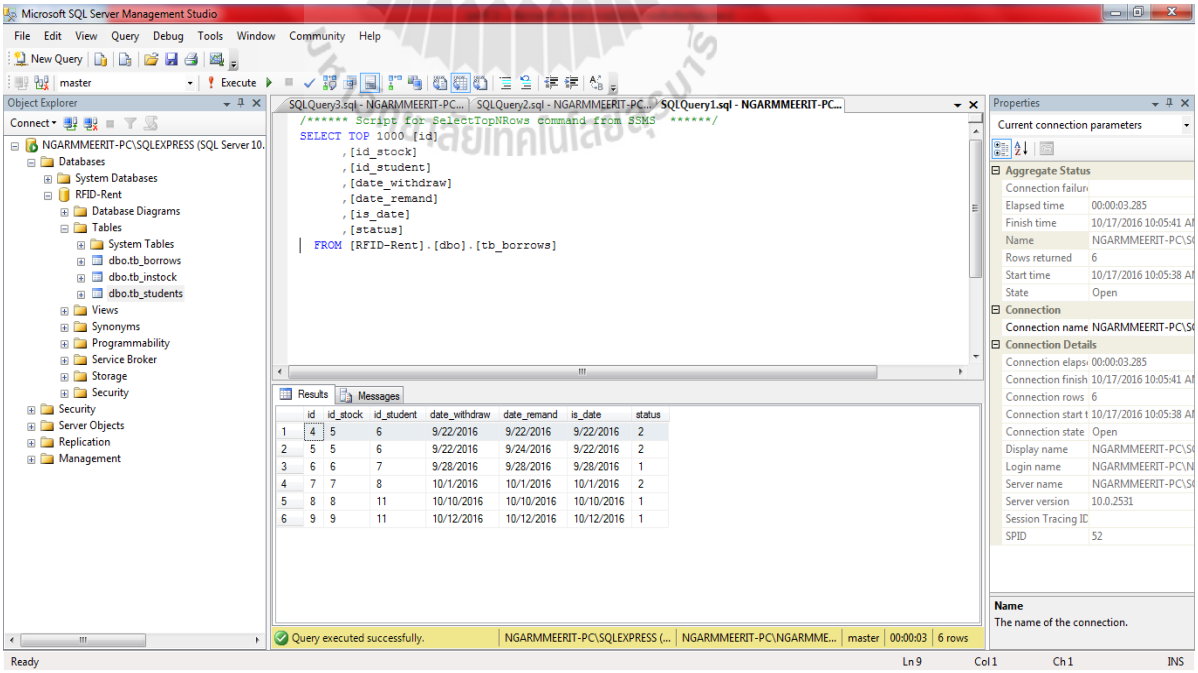
รูป 3.18 การเรียกดูข้อมูล

แสดงข้อมูลการลงทะเบียนใช้งานของระบบยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงาน



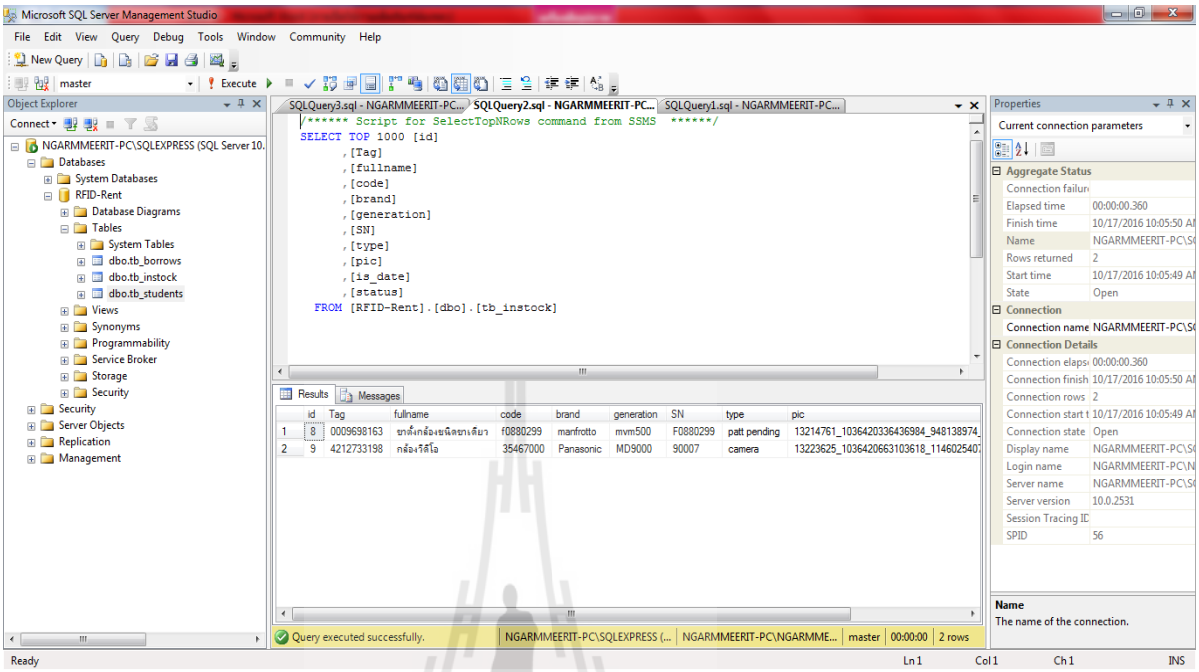
รูป 3.19 ข้อมูลการลงทะเบียน

แสดงข้อมูลของรายการทั้งหมดที่ยังไม่คืนและคืนแล้ว



รูป 3.20 ข้อมูลของรายการทั้งหมดที่ยังไม่คืนและคืนแล้ว

แสดงข้อมูลรายการเพิ่มอุปกรณ์



รูป 3.21 ข้อมูลการเพิ่มอุปกรณ์

ข้อความทั้งหมดที่ใช้ในการสร้างไฟล์รายงานระบบยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยใช้ RFID เรียกใช้ผ่านทางคำสั่งในโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 ซึ่งไฟล์รายงานดังกล่าวจะอ้างอิงกับไฟล์ฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น ประกอบด้วยข้อความทั้งหมด

บทที่ 4
การทดสอบโครงงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงการทดสอบและการผลการทดสอบของระบบยืม-คืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานด้วย RFID ซึ่งเป็นการตรวจสอบว่าสามารถทำงานตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ โดยมีการทดสอบดังต่อไปนี้

1. การทดสอบ Tag และ RFID Reader
2. การทดสอบโปรแกรมระบบยืม-คืน อุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงาน

4.1 การทดสอบที่ 1 การทดสอบ Tag และ RFID Reader

จุดประสงค์การทดสอบ

1. เพื่อทดสอบการใช้งาน Tag กับเครื่องอ่าน RFID
2. เพื่อทดสอบระยะการอ่าน Tag ของเครื่องอ่าน RFID ก่อนและหลังติดอุปกรณ์ครุภัณฑ์

ขั้นตอนในการทดสอบ

1. ติดตั้งเครื่องอ่าน RFID เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เตรียมไว้
2. เปิดโปรแกรม Text Document สำหรับแสดงผลการอ่าน Tag
3. นำ Tag มาวางในระยะใกล้เครื่องอ่าน RFID โดยเริ่มต้นที่ระยะห่าง 1 เซนติเมตร และเพิ่มระยะห่างระหว่าง Tag กับเครื่องอ่าน RFID ครั้งละ 1 เซนติเมตรจนถึงระยะ 10 เซนติเมตรเพื่อทดสอบระยะการอ่านสูงสุดที่เครื่องอ่าน RFID สามารถอ่าน Tag ได้

การทดสอบที่ 1.1 การทดสอบระยะการอ่าน Tag ก่อนนำไปติดที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์ แสดงดังรูป 4.1 และ 4.2

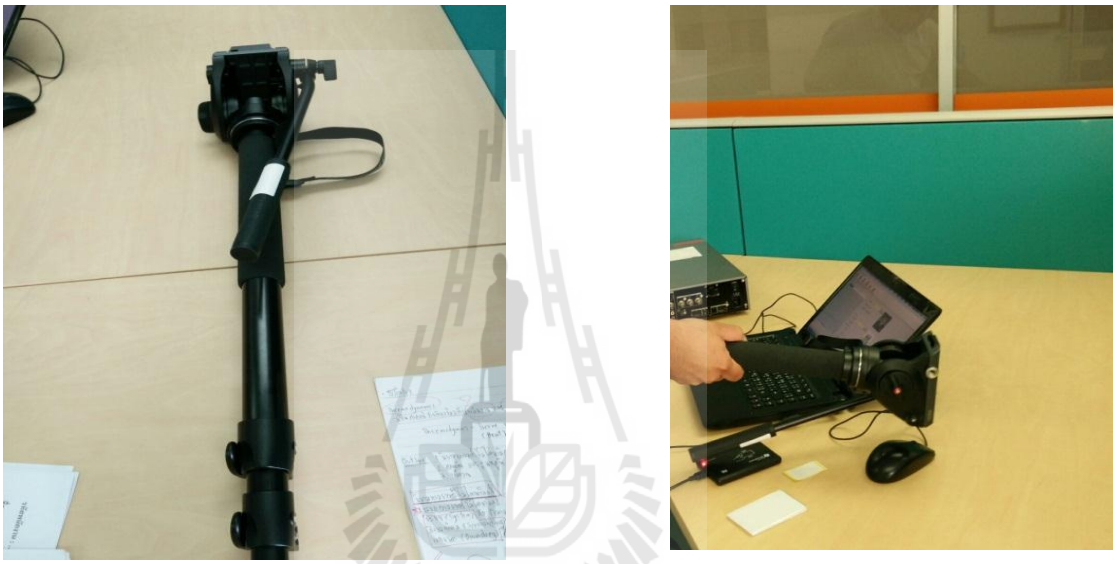
รูป 4.1 การทดสอบระยะการอ่าน tag ก่อนนำไปติดที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์

รูป 4.2 โปรแกรม Text Document ใช้แสดงผลการอ่าน Tag

ผลการทดสอบ

จากการทดสอบพบว่าก่อนนำ Tag ไปติดที่ครุภัณฑ์สามารถอ่านระยะได้สูงสุด 6 เซนติเมตร หลังจากติด Tag ที่ครุภัณฑ์เรียบร้อยแล้วสามารถอ่าน Tag ได้เพียง 1 เซนติเมตร

การทดสอบที่ 1.2 การทดสอบระยะการอ่าน Tag หลังนำไปติดที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์ แสดงดังรูป 4.3



รูป 4.3 การทดสอบระยะการอ่าน Tag หลังนำไปติดที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รูป 4.4 ตัวอย่างการติด Tag ที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์

ผลการทดสอบ

จากการทดสอบพบว่าก่อนนำ Tag ไปติดที่ครุภัณฑ์สามารถอ่านระยะได้สูงสุด 6 เซนติเมตร หลังจากติด Tag ที่ครุภัณฑ์เรียบร้อยแล้วสามารถอ่าน Tag ได้เพียง 1 เซนติเมตร

วิเคราะห์และสรุปผล

จากการทดลองการวัดระยะการอ่าน Tag ของเครื่องอ่าน RFID พบว่าเครื่องอ่านสามารถอ่าน Tag ก่อนนำไปติดอุปกรณ์ได้ดีในระยะ 0-6 เซนติเมตร และในระยะ 7 เซนติเมตร ไม่สามารถอ่าน Tag ได้ หลังจากนำ Tag ไปติดที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว พบว่าเครื่องอ่าน RFID สามารถอ่าน Tag ได้ในระยะ0-1 เซนติเมตรซึ่งมีค่าลดลง เนื่องจากเมื่อติด Tag ที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์ทำให้สายอากาศใน Tag เสียรูปร่างเดิม ทำให้ระยะการอ่านลดลง

4.2 การทดสอบที่ 2 การทดสอบโปรแกรมระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์สำนักงาน

วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อตรวจสอบโปรแกรมยืม-คืน อุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานที่ออกแบบไว้สามารถได้ทำงานตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่

ขั้นตอนในการทดสอบโครงงาน

1. ติดตั้งเครื่องอ่าน RFID เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เตรียมไว้
2. ทำการลงทะเบียนข้อมูลของพนักงานและอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงาน
3. ทำการทดสอบโครงงานในขั้นตอนการยืม
4. ทำการทดสอบโครงงานในขั้นตอนการคืน

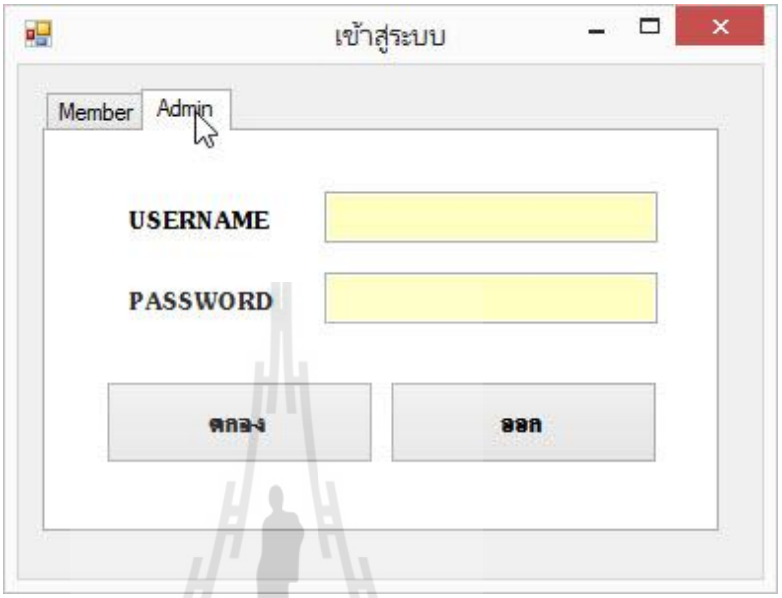
การทดสอบ

1. ทำการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID และโปรแกรมระบบยืม – คืน อุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ แสดงดังรูป 4.5

รูป 4.5 ติดตั้งเครื่องอ่าน RFID เข้ากับ เครื่องคอมพิวเตอร์

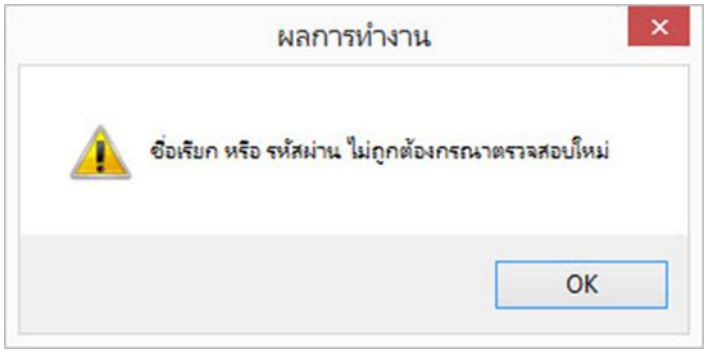
2. ทำการลงทะเบียนข้อมูลพนักงานและอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงาน ดังนี้

2.1 เปิดโปรแกรมระบบยืม-คืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงานและเข้าสู่ระบบ



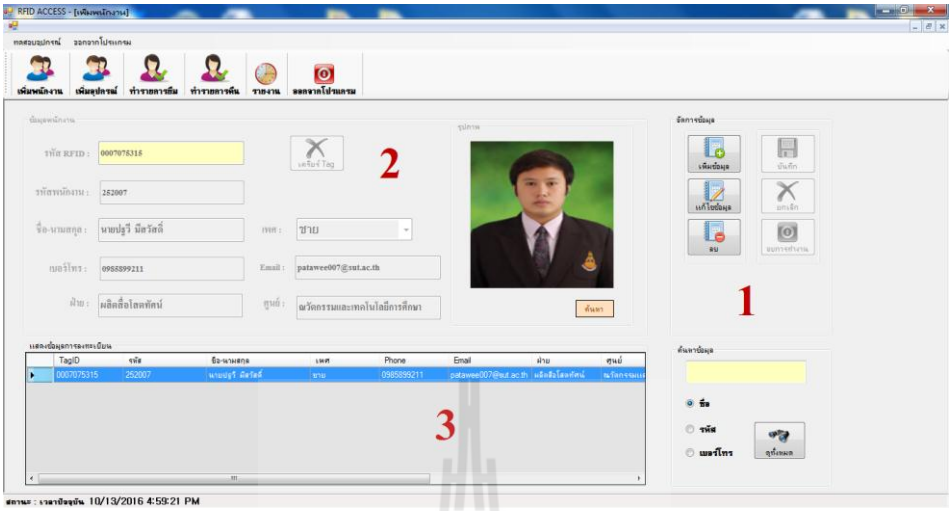
รูป 4.6 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบโดยเจ้าหน้าที่

การเข้าสู่ระบบยืมคืนครุภัณฑ์ด้วยหน้าต่าง admin Username คือ ชื่อที่ใช้สำหรับลงชื่อเข้าใช้งาน Password คือ รหัสผ่านที่ใช้เข้าสู่ระบบโดย Username และ Password จำเป็นต้องตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลที่ตั้งไว้ ถ้าหากเข้าสู่ระบบด้วย username หรือ Password ที่ไม่ถูกต้องโปรแกรมจะแสดงหน้าต่างดังรูป 4.7

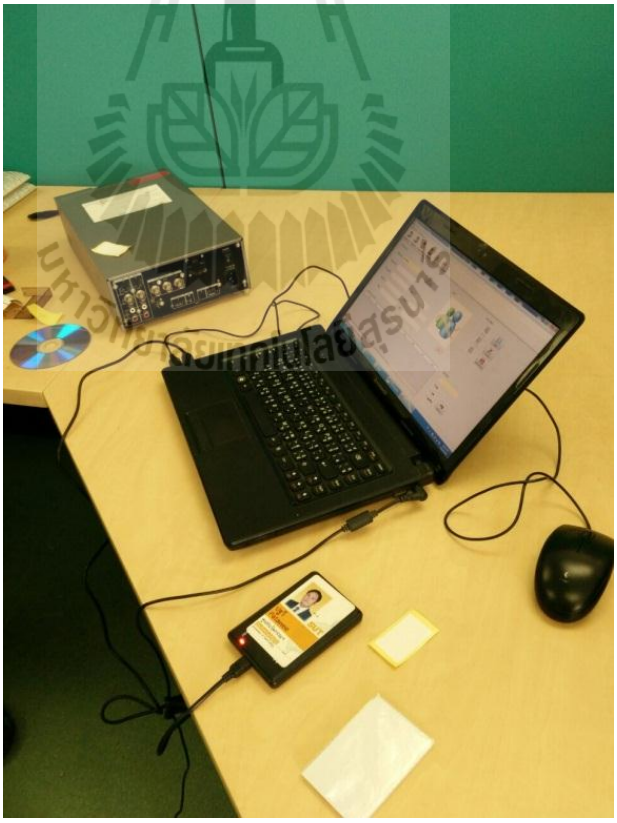


รูป 4.7 หน้าต่างแสดงผลเมื่อ Username หรือ Password ไม่ถูกต้อง

2.2 ลงทะเบียนข้อมูลพนักงาน



รูป 4.8 หน้าต่างเพิ่มข้อมูลพนักงาน



รูป 4.9 ลงทะเบียนบัตรพนักงาน

คำอธิบาย

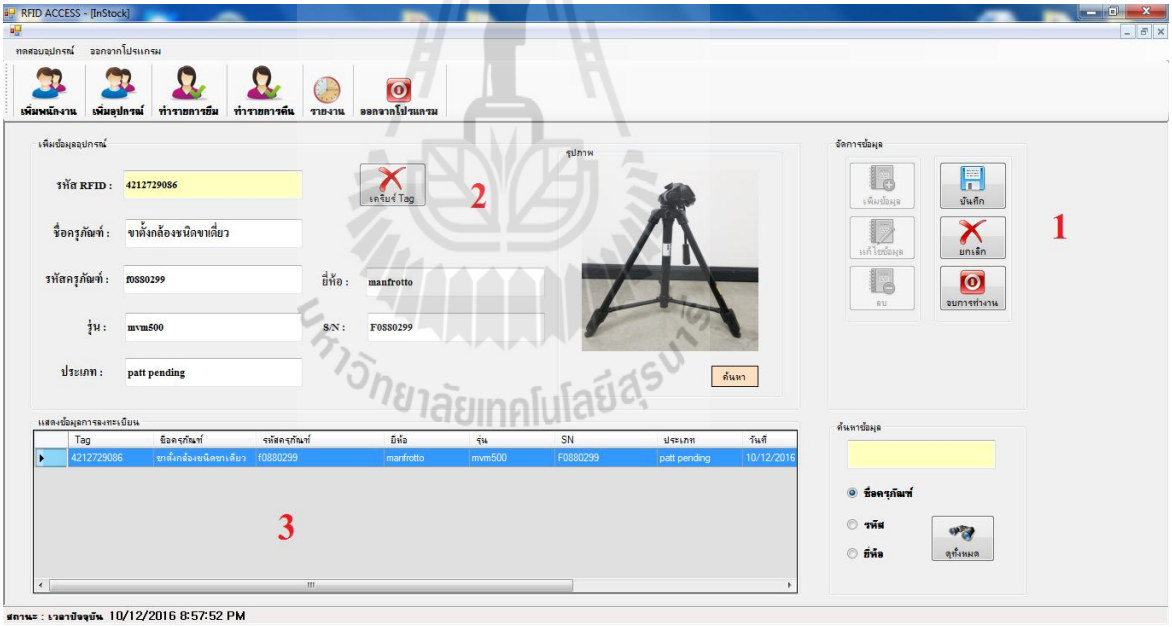
หมายเลข 1 การจัดการข้อมูลพนักงาน สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูลได้

หมายเลข 2 ข้อมูลพนักงาน

กรณีการเพิ่มข้อมูล ทำได้โดยนำบัตรพนักงานที่ต้องการลงทะเบียนวางในระยะใกล้เครื่องอ่าน RFID ดังรูป 4.9 จากนั้นโปรแกรมจะทำการอ่านข้อมูล แล้วแสดงผลในหัวข้อ “รหัสRFID” กรอกข้อมูลพนักงานให้ครบถ้วน ประกอบด้วย รหัสพนักงาน ชื่อและนามสกุล เพศ เบอร์โทรศัพท์ อีเมลล์ ฝ่าย ศูนย์ และเพิ่มรูปถ่ายของพนักงาน ดังรูป 4.8

หมายเลข 3 แสดงผลข้อมูลพนักงานที่ได้รับการลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว

2.3 ลงทะเบียนข้อมูลอุปกรณ์ครุภัณฑ์



รูป 4.10 หน้าต่างการเพิ่มอุปกรณ์ครุภัณฑ์

รูป 4.11 ติด Tag ที่อุปกรณ์ครุภัณฑ์

คำอธิบาย

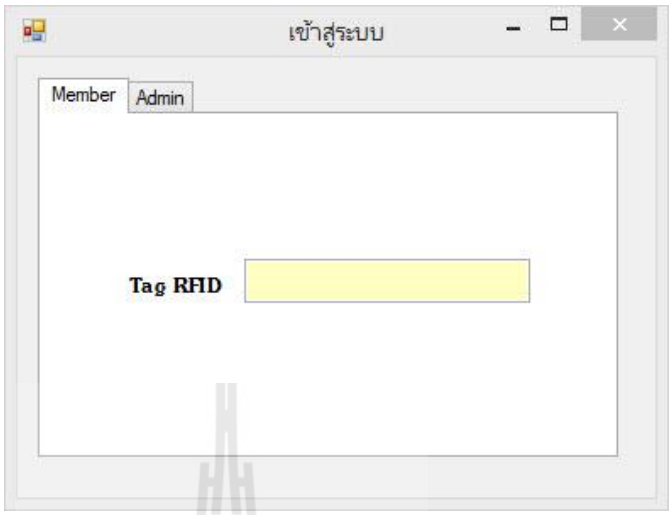
หมายเลข 1 การจัดการข้อมูลอุปกรณ์ครุภัณฑ์ สามารถเพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูล ได้

หมายเลข 2 ข้อมูลอุปกรณ์ครุภัณฑ์

กรณีเพิ่มอุปกรณ์ครุภัณฑ์ ทำได้โดยนำครุภัณฑ์ที่ติด Tag เรียบร้อยแล้ว ดังรูป 4.11 วางในระยะใกล้เครื่องอ่าน RFID จากนั้นโปรแกรมกจะทำการอ่านข้อมูล แล้วแสดงผลในหัวข้อ “รหัสRFID” กรอกข้อมูลครุภัณฑ์ให้ครบถ้วน ซึ่งประกอบด้วย รหัสครุภัณฑ์,ชื่อครุภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น Serial Number ประเภทและเพิ่มรูปถ่ายของอุปกรณ์ครุภัณฑ์ ดังรูป 4.10

หมายเลข 3 แสดงผลรายการอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่ได้รับการลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว

การเข้าสู่ระบบโดยพนักงาน

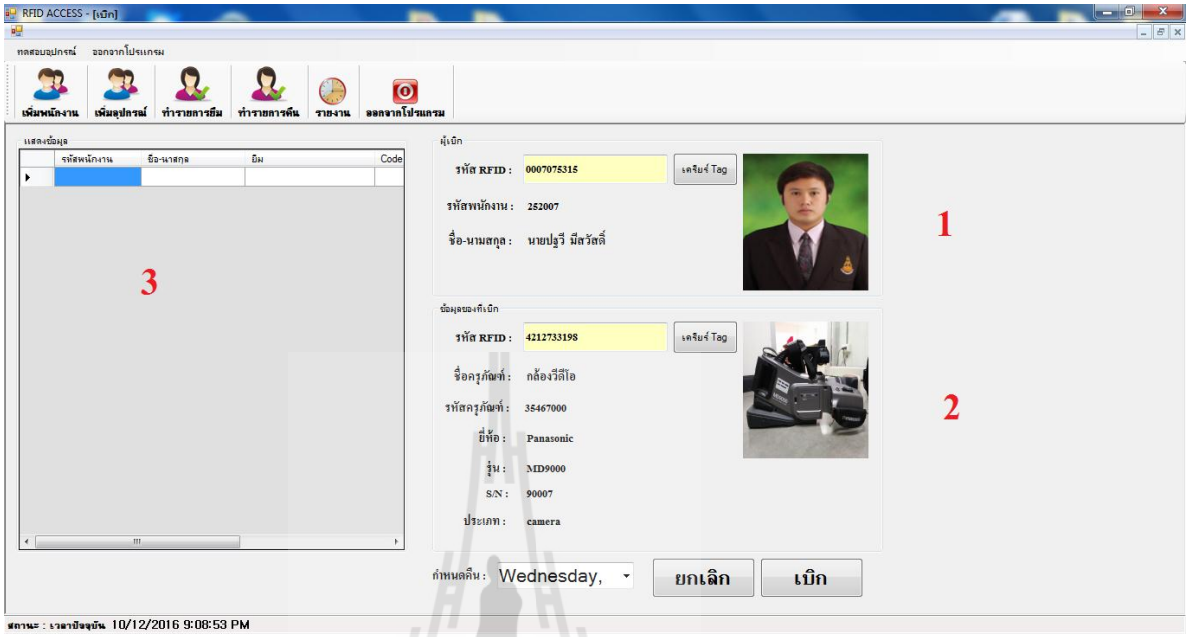


รูป 4.12 หน้าต่างการเข้าสู่ระบบโดยพนักงาน

รูป 4.13 เข้าสู่ระบบโดยใช้บัตรพนักงาน

การเข้าสู่ระบบยืมคืนครุภัณฑ์ด้วยหน้าต่าง Member พนักงานสามารถเข้าสู่ระบบโดยใช้บัตรพนักงาน วางในระยะใกล้เครื่องอ่าน RFID เพื่อเข้าสู่ระบบได้โดยอัตโนมัติ ดังรูป 4.13

3.การทดสอบโครงงานในขั้นตอนการเบิกยืม



รูป 4. 14 หน้าต่างการเบิกยืม

รูป 4. 15 เบิกยืมอุปกรณ์ครุภัณฑ์

คำอธิบาย

หมายเลข 1 ตรวจสอบผู้เบิก

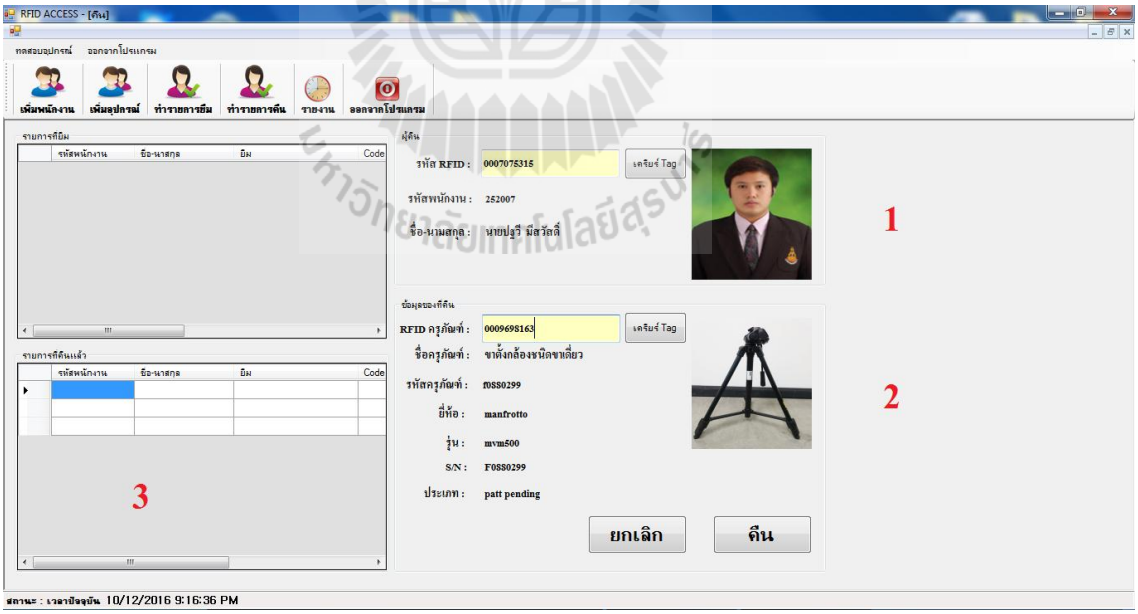
นำบัตรพนักงานวางในระยะใกล้เครื่องอ่าน RFID จากนั้นโปรแกรมจะทำการอ่านข้อมูลและแสดงผลในหัวข้อ “รหัส RFID” หากพนักงานได้ลงทะเบียนบัตรเรียบร้อยแล้วโปรแกรมจะแสดงผลข้อมูลของพนักงาน ได้แก่ ชื่อ-สกุลและรหัสพนักงาน ดังรูป 4.14

หมายเลข 2 ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการเบิกยืม

เมื่อต้องการเบิกยืมครุภัณฑ์ สามารถทำได้โดยนำครุภัณฑ์ที่ได้รับลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ววางในระยะใกล้กับเครื่องอ่าน RFID ดังรูป 4.15 จากนั้นโปรแกรมจะทำการอ่านข้อมูลแล้วแสดงผลในหัวข้อ “ รหัสRFID ” และแสดงผลข้อมูลของครุภัณฑ์ ได้แก่ ชื่อครุภัณฑ์ รหัสครุภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น Serial Number และประเภท ดังรูป 4.14

หมายเลข 3 แสดงข้อมูลการทำรายการเบิกยืม

4.การทดสอบโครงงานในขั้นตอนการคืน



รูป 4.16 หน้าต่างการคืน

คำอธิบาย

หมายเลข 1 ตรวจสอบข้อมูลพนักงาน

เมื่อต้องการคืนครุภัณฑ์ สามารถทำได้โดยนำบัตรพนักงานวางในระยะใกล้กับเครื่องอ่าน RFID จากนั้นโปรแกรมจะทำการอ่านข้อมูล แล้วแสดงผลในหัวข้อ “ รหัส RFID ” และแสดงข้อมูลของพนักงาน ได้แก่ ชื่อ-สกุลและรหัสพนักงาน ดังรูป 4.16

หมายเลข 2 ข้อมูลครุภัณฑ์ที่ต้องการคืน

นำอุปกรณ์ครุภัณฑ์ที่ต้องการคืนวางในระยะใกล้กับเครื่องอ่าน RFID จากนั้นโปรแกรมจะทำการอ่านข้อมูล แล้วแสดงผลในหัวข้อ “ รหัส RFID ” และแสดงผลข้อมูลของครุภัณฑ์ ได้แก่ ชื่อครุภัณฑ์ รหัสครุภัณฑ์ ยี่ห้อ รุ่น Serial Number และประเภท ดังรูป 4.16

หมายเลข 3 แสดงข้อมูลรายการที่ได้รับการคืนเรียบร้อยแล้ว

วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

จากการทดลองในขั้นตอนการเข้าสู่ระบบซึ่งแบ่งเป็นการเข้าสู่ระบบโดยเจ้าหน้าที่และพนักงาน

การเข้าสู่ระบบโดยเจ้าหน้าที่ เมื่อกรอก Username และ Password ถูกต้องตรงตามฐานข้อมูลที่ตั้งไว้ จึงจะสามารถเข้าสู่ระบบได้และการเข้าสู่ระบบสำหรับพนักงานสามารถทำได้โดยนำบัตรสมาชิกที่ได้รับการลงทะเบียนเรียบร้อยมาวางในระยะใกล้กับเครื่องอ่าน RFID เพื่อทำการเข้าสู่โปรแกรมได้อัตโนมัติ การเข้าสู่ระบบทั้งสองวิธี ทำให้สามารถป้องกันการแอบอ้างบุคคลได้

จากการทดลองในขั้นตอนการยืม-คืน พบว่าเครื่องอ่าน RFID สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ และสามารถทำรายการการยืม-คืนได้อย่างครบถ้วนทำให้การจัดการการยืม-คืนสะดวกและปลอดภัยมากขึ้น

บทที่ 5
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

โครงงานนี้ได้ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของเทคโนโลยี RFID ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งในปัจจุบันมีการนำมาใช้งานอย่างหลากหลาย เทคโนโลยี RFID สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลายด้าน เช่น ด้านการศึกษาและการผลิตอุสาหกรรม เป็นต้น โดยทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าการทำงานของระบบเทคโนโลยี RFID ซึ่งจะมีสองสวนที่สำคัญคือ ตัวอ่านข้อมูลหรือเครื่องรับและ Tag ข้อมูลหรือตัวส่ง นอกจากนั้นยังทำการศึกษาถึงลักษณะการทำงานของย่านความถี่ที่ใช้งาน

ในการทดสอบการใช้งานของระบบยืม-คืน ครุภัณฑ์ในสำนักงานโดยการใช้ RFID พบว่าในส่วนของฮาร์ดแวร์(hardware) คือ เครื่องอ่านบัตร ใช้งานผ่านพอร์ต USB โดยเสียบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ จะใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องลง Driver ใดๆ และเมื่อมี Tag ข้อมูลมาสัมผัสกับเครื่องอ่าน RFID ซึ่งโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจะสามารถแสดงผลข้อมูลของระบบยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานได้อย่างถูกต้องและยังสามารถแสดงผลเป็นรายการยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงานได้

5.2 สิ่งที่ได้จากการศึกษาโครงงาน

1. ได้รับความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของระบบ RFID
2. ได้รับความรู้จากเทคโนโลยีใหม่ๆที่มีบทบาทมากขึ้นในปัจจุบัน
3. ได้เรียนรู้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 Express
4. ได้นำความรู้มาประยุกต์ใช้งานให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
5. ได้ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้คุมห้องปฏิบัติการ
6. ช่วยลดเวลาที่ใช้ในการยืม-คืนอุปกรณ์ครุภัณฑ์ในสำนักงาน
7. ได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่น

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

1. ใช้โปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 Express ไม่ค่อยคล่องจึงเกิดความล่าช้าในการทำงาน
2. ไม่มีความรู้เกี่ยวกับระบบ RFID เครื่อง RFID Reader จึงต้องใช้เวลาในการศึกษาหาข้อมูลและวิธีใช้งานเป็นเวลานาน

3. ไม่มีความรู้เกี่ยวกับรูปแบบคำสั่งของโปรแกรม Microsoft Visual Basic 2010 Express ที่นำมาใช้ในการควบคุมการทำงานของ RFID Reader ทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษาหาข้อมูลเป็นอย่างมาก

5.4 ข้อจำกัดของโครงงาน

1. อุปกรณ์ RFID ที่ใช้มีระยะเวลาในการรับ-ส่งข้อมูลเพียงระยะสั้นๆ

5.5 แนวทางในการพัฒนาโปรแกรม

เพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้ขอเสนอแนวทางให้มีการปรับความสามารถของโครงการให้มีประสิทธิภาพที่มากยิ่งขึ้นและส่วนในเรื่องของความมีเสถียรภาพของโปรแกรมก็มีส่วนสำคัญมากเช่นเดียวกัน

1. ควรมีระบบแจ้งเตือนระยะเวลาในการกำหนดส่งอุปกรณ์
2. ควรมีระบบที่สามารถเช็คสถานะรายการยืม-คืนผ่านเว็บไซต์ได้
3. ควรพัฒนาระยะการรับส่งสัญญาณให้ไกลขึ้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติผู้เขียน

นางสาว สกุณา งามมีฤทธิ์ เกิดเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2536 ภูมิลำเนาอยู่ที่ ตำบลโพธิ์ศรีสำราญ อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายจากโรงเรียนโนนสะอาดพิทยาสรรค์ อำเภอโนนสะอาด จังหวัดอุดรธานี เมื่อปี พ.ศ. 2554 ปัจจุบันเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นางสาว บงกช แช่มหลง เกิดเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ.2536 ภูมิลำเนาอยู่ที่ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายจากโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้านครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา เมื่อปี พ.ศ. 2554 ปัจจุบันเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นางสาว ทัศนีย์ บรรดาพิมพ์ เกิดเมื่อวันที่ 4 มกราคม พ.ศ.2538 ภูมิลำเนาอยู่ที่ ตำบลโคกปี่ฆ้อง อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมปลายจากโรงเรียนสระแก้ว อำเภอเมืองสระแก้ว จังหวัดสระแก้ว เมื่อปี พ.ศ. 2555 ปัจจุบันเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก

Code ที่ใช้ในโปรแกรม

ส่วนของ Login

```
Imports System.Data
Imports System.Data.SqlClient
Imports System.IO
Public Class Login
    Dim AddData As String
    Dim ds As New DataSet
    Dim dsc As New DataSet
    Dim hit As DataGridView.HitTestInfo
    Dim N As Integer
    Dim connection As SqlConnection
    'Public statususers As Integer
    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs)
        If MessageBox.Show("คุณต้องการจบการทำงาน ใช่หรือไม่?", "คำยืนยัน",
MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) =
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
            End 'อันนี้เป็นการจบการทำงาน โดยใช้เมนู icon ด้านบน
        End If
    End Sub
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs)
    End Sub
    Private Sub TextBox2_KeyDown(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyEventArgs)
    End Sub
    Private Sub TextBox3_KeyPress(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles TextBox3.KeyPress
        Dim Sql As String
        If (TextBox3.TextLength = 10) Then
            If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
            Sql = "select * from tb_students where tag_id ='" & TextBox3.Text &
"'"
            Dim da As New SqlDataAdapter(Sql, conn)
            da.Fill(dsc, "tb_students")
            If dsc.Tables("tb_students").Rows.Count > 0 Then
                Main.statususers = 1
                Me.Hide()
                Main.Show()
            Else
```

ส่วนประกาศการติดต่อกับฐานข้อมูล

```
                MessageBox.Show("ไม่พบที่ค้นหา !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
                TextBox3.Focus()
                TextBox3.Text = ""
            End If
        End If
    End Sub
    Private Sub Login_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Dim strConn As String = "Server =.\SQLEXPRESS;Integrated
Security=True;User Instance=False;Database=RFID-Rent"
        connection = New SqlConnection(strConn)
        connection.Open()
        TextBox3.Focus()
    End Sub
    Private Sub TextBox2_KeyDown_1(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyEventArgs) Handles TextBox2.KeyDown
        If e.KeyCode = Keys.Enter Then
            If TextBox1.Text = "admin" And TextBox2.Text = "123456" Then
                Main.statususers = 2
                Me.Hide()
                Main.Show()
            Else
                MsgBox("ชื่อเรียก หรือ รหัสผ่าน ไม่ถูกต้องกรณาตรวจสอบใหม่", MsgBoxStyle.Exclamation,
"ผลการทำงาน")
                TextBox1.Text = ""
                TextBox2.Text = ""
                TextBox1.Focus()
            End If
        End If
    End Sub
    Private Sub Button1_Click_1(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
        If TextBox1.Text = "admin" And TextBox2.Text = "123456" Then
            Main.statususers = 2
            Me.Hide()
            Main.Show()
        Else
            MsgBox("ชื่อเรียก หรือ รหัสผ่าน ไม่ถูกต้องกรณาตรวจสอบใหม่", MsgBoxStyle.Exclamation, "ผล
การทำงาน")
            TextBox1.Text = ""
            TextBox2.Text = ""
            TextBox1.Focus()
        End If
    End Sub
    Private Sub Button2_Click_1(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button2.Click
        If MessageBox.Show("คุณต้องการจบการทำงาน ใช่หรือไม่?", "คำยืนยัน",
MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) =
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
            End 'อันนี้เป็นการจบการทำงาน โดยใช้เมนู icon ด้านบน
        End If
    End Sub
End Clas
```

โปรแกรมเชื่อมต่อระบบการทำงานของเครื่อง RFID มีดังนี้

1. ส่วนของ Code Main (หัวข้อหลักของโปรแกรม)

```
Public Class Main
    Public statususers As Integer
    Private Sub fclose()
        Dim f As Form
        For Each f In Me.MdiChildren '    .OwnedForms
            f.Close()
        Next
    End Sub
    Private Sub Timer1_Tick(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Timer1.Tick
        ToolStripStatusLabel1.Text = "สถานะ : เวลาปัจจุบัน"
        ToolStripStatusLabel2.Text = DateTime.Now
    End Sub
    Private Sub ToolStripButton5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles ToolStripButton5.Click
        fclose()
        AddStudent.MdiParent = Me
        Try
            AddStudent.Show()
        Catch ex As Exception
        End Try
    End Sub
    Private Sub ToolStripButton1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles ToolStripButton1.Click
        fclose()
        InStock.MdiParent = Me
        Try
            InStock.Show()
        Catch ex As Exception
        End Try
    End Sub
    Private Sub ToolStripButton7_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles ToolStripButton7.Click
        fclose()
        Rent.MdiParent = Me
        Try
            Rent.Show()
        Catch ex As Exception
        End Try
    End Sub
    Private Sub ToolStripButton2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles ToolStripButton2.Click
        fclose()
        Remand.MdiParent = Me
        Try
            Remand.Show()
        Catch ex As Exception
        End Try
    End Sub
    Private Sub ToolStripButton4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles ToolStripButton4.Click
        fclose()
        Report.MdiParent = Me
        Try
```

```
            Report.Show()
        Catch ex As Exception
        End Try
    End Sub
    Private Sub Main_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        If statususers = 2 Then
            ToolStripButton5.Enabled = True
            ToolStripButton1.Enabled = True
            ToolStripButton4.Enabled = True
        End If
    End Sub
    Private Sub ToolStripButton12_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.EventArgs) Handles ToolStripButton12.Click
        Me.Close()
    End Sub
End Class
```

2. ส่วนของ Code การเพิ่มข้อมูลพนักงาน

```
Imports System.Data
Imports System.Data.SqlClient
Imports System.Globalization
Imports System.IO  'สามารถอ่าน เขียนไฟล์ได้
Imports VB = Microsoft.VisualBasic
Public Class AddStudent
    Dim AddData As String
    Dim ds As New DataSet
    Dim dsc As New DataSet
    Dim hit As DataGridView.HitTestInfo
    Dim N As Integer
    Dim connection As SqlConnection
    Dim FileName1, localFile As String
    Dim idregis As Integer = 0
    Private Sub AddStudent_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Dim strConn As String = "Server =.\SQLEXPRESS;Integrated
Security=True;User Instance=False;Database=RFID-Rent"
        connection = New SqlConnection(strConn)
        connection.Open()
        PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
        TextBox2.Focus()
        ComboBox3.Text = "ชาย"
        GroupBox5.Enabled = False
        ShowDataAll()
    End Sub
    Private Sub Button9_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button9.Click
        TextBox2.Text = ""
        TextBox2.Focus()
    End Sub
    Private Sub Button5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button5.Click
        Me.Close()
    End Sub
    Private Sub ShowDataAll()
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear() 'clear data
        sql = "Select * From tb_students order by is_date DESC"
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_students")
        DataGridView1.DataSource = ds
        DataGridView1.DataMember = "tb_students" 'นำข้อมูลใน tables Customer แสดงใน
DataGrid
    End Sub
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
        Dim myStream As Stream = Nothing
        Dim openFileDialog1 As New OpenFileDialog()
        openFileDialog1.Filter = "txt files (*.jpg)|*.jpg|All files (*.*)|*.*"
        openFileDialog1.FilterIndex = 2
        openFileDialog1.RestoreDirectory = True
```

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

```
        If openFileDialog1.ShowDialog() = System.Windows.Forms.DialogResult.OK
Then 'เป็นการเรียกใช้หน้าต่าง ค้นหา
            Try
                myStream = openFileDialog1.OpenFile()
                PictureBox1.Image = Image.FromFile(openFileDialog1.FileName) 'นำ
ภาพที่หาได้มาแสดงไว้ใน  PictureBox1
                FileName1 = Path.GetFileName(openFileDialog1.FileName)
                localFile = openFileDialog1.FileName
                If (myStream IsNot Nothing) Then
                    ' Insert code to read the stream here.
                End If
            Catch Ex As Exception
                MessageBox.Show("Cannot read file from disk. Original error: "
& Ex.Message)
            Finally
                ' Check this again, since we need to make sure we didn't throw
an exception on open.
                If (myStream IsNot Nothing) Then
                    myStream.Close()
                End If
            End Try
        End If
    End Sub
    Private Sub cle()
        TextBox2.Text = ""
        TextBox15.Text = ""
        TextBox3.Text = ""
        TextBox8.Text = ""
        TextBox7.Text = ""
        TextBox1.Text = ""
        TextBox4.Text = ""
        ComboBox3.Text = ""
        TextBox2.Focus()
        PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
    End Sub
    Private Sub Button6_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button6.Click
        AddData = "" 'ใช้ในการ clear ค่าต่างๆในแต่ละฟิล เมื่อต้องการยกเลิกการลงข้อมูล
        GroupBox1.Text = ""
        GroupBox2.Enabled = True
        GroupBox1.Enabled = False
        GroupBox5.Enabled = False
        cle()
    End Sub
    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button2.Click
        AddData = "Add"
        GroupBox1.Text = "เพิ่มข้อมูลพนักงาน"
        GroupBox2.Enabled = False
        GroupBox1.Enabled = True
        GroupBox5.Enabled = True
        'TextBox2.Enabled = False
        TextBox2.Focus()
        cle()
    End Sub
```

```
    Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button4.Click
        AddData = "Edit"
        GroupBox1.Text = "แก้ไขข้อมูล"
        GroupBox2.Enabled = False
        GroupBox1.Enabled = True
        GroupBox5.Enabled = True
    End Sub
    Private Sub Button8_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button8.Click
        If TextBox2.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณาใส่ รหัส ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            Exit Sub
        End If
        Dim sql As String
        sql = "Delete from tb_students "
        sql = sql & "where tag_id = '" & TextBox2.Text & "' "
        If MessageBox.Show("คุณต้องการลบ Item " & Me.TextBox2.Text & " ใช่หรือไม่ ?",
"คำยืนยัน", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Information) = DialogResult.Yes
Then
            Dim cmd As SqlCommand
            cmd = New SqlCommand
            With cmd
                .CommandType = CommandType.Text
                .CommandText = sql
                .Connection = connection
                .ExecuteNonQuery()
                ShowDataAll()
                cle()
            End With
        End If
    End Sub
    Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button3.Click
        Dim sql As String
        If TextBox2.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณาอ่าน รหัส RFID ก่อน !!!", "คำเตือน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox2.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox15.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก รหัสพนักงาน ก่อน !!!", "คำเตือน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox15.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox3.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก ชื่อเต็ม ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox3.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf ComboBox3.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก เพศ ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            ComboBox3.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox8.Text = "" Then
```

```
            MessageBox.Show("กรุณากรอก phone ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox8.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox7.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก Email ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox7.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox1.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก สาขา ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox1.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox4.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก สำนักวิชา ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox4.Focus()
            Exit Sub
        Else
            If AddData = "Add" Then
                '    ************************************************************
                If dsc.Tables.Contains("tb_students") Then
dsc.Tables("tb_students").Clear()
                sql = "SELECT * "
                sql = sql & "FROM tb_students where tag_id = '" & TextBox2.Text
& "'"
                Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
                da.Fill(dsc, "tb_students")
                'DataGridView1.DataSource = ds
                'ataGridView1.DataMember = "tb_students"
                If dsc.Tables("tb_students").Rows.Count > 0 Then
                    MessageBox.Show("รหัสนี้มีอยู่ใน ฐานข้อมูลแล้ว !!!", "ผลการทำงาน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
                    TextBox2.Focus()
                    Exit Sub
                End If
                Dim status As String = "1"
                Dim thisdate As Date = Date.Today
                sql = "insert into tb_students (tag_id, student_id, fullname,
gender, phone, email, branch, faculty, status, is_date, pic) "
                sql = sql & "VALUES('"
                sql = sql & TextBox2.Text & "','"
                sql = sql & TextBox15.Text & "','"
                sql = sql & TextBox3.Text & "','"
                sql = sql & ComboBox3.Text & "','"
                sql = sql & TextBox8.Text & "','"
                sql = sql & TextBox7.Text & "','"
                sql = sql & TextBox1.Text & "','"
                sql = sql & TextBox4.Text & "','"
                sql = sql & status & "','"
                sql = sql & thisdate & "','"
                sql = sql & FileName1 & "')"
            Else
                sql = "UPDATE tb_students SET "  'เป็นส่วนการแก้ไขข้อมูล ในฟิลต่างๆ
                sql = sql & "tag_id = '" & TextBox2.Text & "',"
                sql = sql & "student_id = '" & TextBox15.Text & "',"
                sql = sql & "fullname = '" & TextBox3.Text & "',"
```

```
                sql = sql & "gender = '" & ComboBox3.Text & "',"
                sql = sql & "phone = '" & TextBox8.Text & "',"
                sql = sql & "email = '" & TextBox7.Text & "',"
                sql = sql & "branch = '" & TextBox1.Text & "',"
                sql = sql & "faculty = '" & TextBox4.Text & "',"
                Dim thisdate As Date = Date.Today
                If (FileName1 <> "") Then
                    sql = sql & "is_date = '" & thisdate & "',"
                    sql = sql & "pic = '" & FileName1 & "'"
                Else
                    sql = sql & "is_date = '" & thisdate & "'"
                End If
                sql = sql & " where id = '" & idregis & "'"
            End If
            Try
                Dim FileToCopy As String
                Dim NewCopy As String
                FileToCopy = localFile
                NewCopy = Application.StartupPath & "\pic\" & FileName1
                If System.IO.File.Exists(FileToCopy) = True Then
                    System.IO.File.Copy(FileToCopy, NewCopy)
                End If
            Catch ex As Exception
                MessageBox.Show("เปลี่ยนชื่อไฟล์ภาพใหม่ !!!", "ผลการทำงาน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
                Exit Sub
            End Try
            Dim cmd As SqlCommand
            cmd = New SqlCommand
            With cmd  'เป็นส่วนในการสั่ง Query ใน databeas
                .CommandType = CommandType.Text
                .CommandText = sql
                .Connection = connection
                .ExecuteNonQuery()
            End With
            ShowDataAll()
            cle()
        End If
    End Sub
    Private Sub DataGridView1_MouseDown(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.Windows.Forms.MouseEventArgs) Handles DataGridView1.MouseDown
        Dim g As DataGridView = sender
        ' Dim x As String
        Dim pic As String
        hit = g.HitTest(e.X, e.Y)
        If ds.Tables("tb_students").Rows.Count <> 0 Then
            If e.Button = MouseButtons.Left Then
                N = hit.RowIndex
                Try
                    TextBox2.Text = ds.Tables("tb_students").Rows(N)("tag_id")
                    TextBox15.Text =
ds.Tables("tb_students").Rows(N)("student_id")
                    TextBox3.Text =
ds.Tables("tb_students").Rows(N)("fullname")
                    ComboBox3.Text = ds.Tables("tb_students").Rows(N)("gender")
                    TextBox8.Text = ds.Tables("tb_students").Rows(N)("phone")
                    TextBox7.Text = ds.Tables("tb_students").Rows(N)("email")
                    TextBox1.Text = ds.Tables("tb_students").Rows(N)("branch")
                    TextBox4.Text = ds.Tables("tb_students").Rows(N)("faculty")
```

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

```
                    pic = ds.Tables("tb_students").Rows(N)("pic")
                    idregis = ds.Tables("tb_students").Rows(N)("id")
                    If (pic <> "") Then
                        PictureBox1.Image =
Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" & pic)
                    Else
                        PictureBox1.Image =
Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" & "msn_logo.jpg")
                    End If
                Catch ex As Exception
                    MessageBox.Show("กรุณาคลิกให้ตรงช่องที่ต้องการทำอีกครั้ง", "คำเตือน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
                End Try
            End If
        End If
    End Sub
    Private Sub Button7_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button7.Click
        ShowDataAll()
    End Sub
    Private Sub TextBox5_KeyUp(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyEventArgs) Handles TextBox5.KeyUp
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
        sql = "select * from tb_students "
        If RadioButton1.Checked = True Then
            sql = sql + "where fullname like '%" + TextBox5.Text + "%'"
        ElseIf RadioButton2.Checked = True Then
            sql = sql + "where student_id like '%" + TextBox5.Text + "%'"
        ElseIf RadioButton3.Checked = True Then
            sql = sql + "where phone like '%" + TextBox5.Text + "%'"
        Else
        End If
        sql = sql + " order by is_date DESC"
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_students")
        DataGridView1.DataSource = ds
        DataGridView1.DataMember = "tb_students"
        'If ds.Tables("tb_member").Rows.Count <= 0 Then 'ใช้เช็คเมื่อไม่พบข้อมูลที่เราค้นหา จะแสดง
ข้อความขึ้นมา
        'MessageBox.Show("ไม่พบรายการที่ค้นหา !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
        'Else
        'End If
    End Sub
End Class
```

3. ส่วนของ Code การเพิ่มรายการครุภัณฑ์

```
Imports System.Data
Imports System.Data.SqlClient
Imports System.Globalization
Imports System.IO  'สามารถอ่าน  เขียนไฟล์ได้
Imports VB = Microsoft.VisualBasic
Public Class InStock
    Dim AddData As String
    Dim ds As New DataSet
    Dim dsc As New DataSet
    Dim hit As DataGridView.HitTestInfo
    Dim N As Integer
    Dim connection As SqlConnection
    Dim FileName1, localFile As String
    Dim idstock As Integer = 0
    Private Sub Button9_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button9.Click
        TextBox2.Text = ""
        TextBox2.Focus()
    End Sub
    Private Sub Button5_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button5.Click
        Me.Close()
    End Sub
    Private Sub cle()
        TextBox2.Text = ""
        TextBox15.Text = ""
        TextBox3.Text = ""
        TextBox8.Text = ""
        TextBox7.Text = ""
        TextBox1.Text = ""
        TextBox4.Text = ""
        TextBox2.Focus()
        PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
    End Sub
    Private Sub Button6_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button6.Click
        AddData = "" 'ใช้ในการ clear ค่าต่างๆในแต่ละฟิล  เมื่อต้องการยกเลิกการลงข้อมูล
        GroupBox1.Text = ""
        GroupBox2.Enabled = True
        GroupBox1.Enabled = False
        GroupBox5.Enabled = False
        cle()
    End Sub
    Private Sub ShowDataAll()
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear() 'clear data
        sql = "Select * From tb_instock order by is_date DESC"
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_instock")
        DataGridView1.DataSource = ds
        DataGridView1.DataMember = "tb_instock" 'นำข้อมูลใน tables Customer แสดงใน
DataGrid
    End Sub
```

```
    Private Sub Button8_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button8.Click
        If TextBox2.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณาใส่ รหัส ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            Exit Sub
        End If
        Dim sql As String
        sql = "Delete from tb_instock "
        sql = sql & "where Tag = '" & TextBox2.Text & "' "
        If MessageBox.Show("คุณต้องการลบ Item " & Me.TextBox2.Text & " ใช่หรือไม่ ?",
"คำยืนยัน", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Information) = DialogResult.Yes
Then
            Dim cmd As SqlCommand
            cmd = New SqlCommand
            With cmd
                .CommandType = CommandType.Text
                .CommandText = sql
                .Connection = connection
                .ExecuteNonQuery()
                ShowDataAll()
                cle()
            End With
        End If
    End Sub
    Private Sub Button4_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button4.Click
        AddData = "Edit"
        GroupBox1.Text = "แก้ไขข้อมูล"
        GroupBox2.Enabled = False
        GroupBox1.Enabled = True
        GroupBox5.Enabled = True
    End Sub
    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button2.Click
        AddData = "Add"
        GroupBox1.Text = "เพิ่มข้อมูลอุปกรณ์"
        GroupBox2.Enabled = False
        GroupBox1.Enabled = True
        GroupBox5.Enabled = True
        'TextBox2.Enabled = False
        TextBox2.Focus()
        cle()
    End Sub
    Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button3.Click
        Dim sql As String
        If TextBox2.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณาอ่าน รหัส RFID ก่อน !!!", "คำเตือน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox2.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox15.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก ชื่อครุภัณฑ์ ก่อน !!!", "คำเตือน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox15.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox3.Text = "" Then
```

```
            MessageBox.Show("กรุณากรอก ชื่อรหัสครุภัณฑ์ ก่อน !!!", "คำเตือน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox3.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox8.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก รุ่น ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox8.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox7.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก ยี่ห้อ ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox7.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox1.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก ประเภท ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox1.Focus()
            Exit Sub
        ElseIf TextBox4.Text = "" Then
            MessageBox.Show("กรุณากรอก SN ก่อน !!!", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
            TextBox4.Focus()
            Exit Sub
        Else
            If AddData = "Add" Then
                '    ******************************************************
                If dsc.Tables.Contains("tb_instock") Then
dsc.Tables("tb_instock").Clear()
                sql = "SELECT * "
                sql = sql & "FROM tb_instock where Tag = '" & TextBox2.Text &
"'"
                Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
                da.Fill(dsc, "tb_instock")
                If dsc.Tables("tb_instock").Rows.Count > 0 Then
                    MessageBox.Show("รหัสนี้มีอยู่ใน ฐานข้อมูลแล้ว !!!", "ผลการทำงาน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
                    TextBox2.Focus()
                    Exit Sub
                End If
                Dim status As String = "1"
                Dim thisdate As Date = Date.Today
                sql = "insert into tb_instock (Tag, fullname, code, brand,
generation, SN, type, pic, is_date, status) "
                sql = sql & "VALUES('"
                sql = sql & TextBox2.Text & "','"
                sql = sql & TextBox15.Text & "','"
                sql = sql & TextBox3.Text & "','"
                sql = sql & TextBox7.Text & "','"
                sql = sql & TextBox8.Text & "','"
                sql = sql & TextBox4.Text & "','"
                sql = sql & TextBox1.Text & "','"
                sql = sql & FileName1 & "','"
                sql = sql & thisdate & "','" & status & "')"
            Else
                sql = "UPDATE tb_instock SET "   'เป็นส่วนการแก้ไขข้อมูล ในฟิลต่างๆ
                sql = sql & "Tag = '" & TextBox2.Text & "',"
                sql = sql & "fullname = '" & TextBox15.Text & "',"
```

```
                sql = sql & "code = '" & TextBox3.Text & "',"
                sql = sql & "generation = '" & TextBox8.Text & "',"
                sql = sql & "brand = '" & TextBox7.Text & "',"
                sql = sql & "type = '" & TextBox1.Text & "',"
                sql = sql & "SN = '" & TextBox4.Text & "',"
                Dim thisdate As Date = Date.Today
                If (FileName1 <> "") Then
                    sql = sql & "is_date = '" & thisdate & "',"
                    sql = sql & "pic = '" & FileName1 & "'"
                Else
                    sql = sql & "is_date = '" & thisdate & "'"
                End If
                sql = sql & " where id = '" & idstock & "'"
            End If
            Try
                Dim FileToCopy As String
                Dim NewCopy As String
                FileToCopy = localFile
                NewCopy = Application.StartupPath & "\pic-stock\" & FileName1
                If System.IO.File.Exists(FileToCopy) = True Then
                    System.IO.File.Copy(FileToCopy, NewCopy)
                End If
            Catch ex As Exception
                MessageBox.Show("เปลี่ยนชื่อไฟล์ภาพใหม่ !!!", "ผลการทำงาน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error)
                Exit Sub
            End Try
            Dim cmd As SqlCommand
            cmd = New SqlCommand
            With cmd  'เป็นส่วนในการสั่ง Query ใน databeas
                .CommandType = CommandType.Text
                .CommandText = sql
                .Connection = connection
                .ExecuteNonQuery()
            End With
            ShowDataAll()
            cle()
        End If
    End Sub
    Private Sub InStock_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Dim strConn As String = "Server =.\SQLEXPRESS;Integrated
Security=True;User Instance=False;Database=RFID-Rent"
        connection = New SqlConnection(strConn)
        connection.Open()
        PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
        TextBox2.Focus()
        GroupBox5.Enabled = False
        ShowDataAll()
    End Sub
    Private Sub DataGridView1_MouseDown(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.Windows.Forms.MouseEventArgs) Handles DataGridView1.MouseDown
        Dim g As DataGridView = sender
        ' Dim x As String
        Dim pic As String
        hit = g.HitTest(e.X, e.Y)
        If ds.Tables("tb_instock").Rows.Count <> 0 Then
            If e.Button = MouseButtons.Left Then
```

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

```
                N = hit.RowIndex
                Try
                    TextBox2.Text = ds.Tables("tb_instock").Rows(N)("Tag")
                    TextBox15.Text =
ds.Tables("tb_instock").Rows(N)("fullname")
                    TextBox3.Text = ds.Tables("tb_instock").Rows(N)("code")
                    TextBox8.Text =
ds.Tables("tb_instock").Rows(N)("generation")
                    TextBox7.Text = ds.Tables("tb_instock").Rows(N)("brand")
                    TextBox1.Text = ds.Tables("tb_instock").Rows(N)("type")
                    TextBox4.Text = ds.Tables("tb_instock").Rows(N)("SN")
                    pic = ds.Tables("tb_instock").Rows(N)("pic")
                    idstock = ds.Tables("tb_instock").Rows(N)("id")
                    If (pic <> "") Then
                        PictureBox1.Image =
Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic-stock\" & pic)
                    Else
                        PictureBox1.Image =
Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" & "msn_logo.jpg")
                    End If
                Catch ex As Exception
                    MessageBox.Show("กรุณาคลิกให้ตรงช่องที่ต้องการทำอีกครั้ง", "คำเตือน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
                End Try
            End If
        End If
    End Sub
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
        Dim myStream As Stream = Nothing
        Dim openFileDialog1 As New OpenFileDialog()
        openFileDialog1.Filter = "txt files (*.jpg)|*.jpg|All files (*.*)|*.*"
        openFileDialog1.FilterIndex = 2
        openFileDialog1.RestoreDirectory = True
        If openFileDialog1.ShowDialog() = System.Windows.Forms.DialogResult.OK
Then 'เป็นการเรียกใช้หน้าต่าง ค้นหา
            Try
                myStream = openFileDialog1.OpenFile()
                PictureBox1.Image = Image.FromFile(openFileDialog1.FileName) 'นำ
ภาพที่หาได้มาแสดงไว้ใน  PictureBox1
                FileName1 = Path.GetFileName(openFileDialog1.FileName)
                localFile = openFileDialog1.FileName
                If (myStream IsNot Nothing) Then
                    ' Insert code to read the stream here.
                End If
            Catch Ex As Exception
                MessageBox.Show("Cannot read file from disk. Original error: "
& Ex.Message)
            Finally
                ' Check this again, since we need to make sure we didn't throw
an exception on open.
                If (myStream IsNot Nothing) Then
                    myStream.Close()
                End If
            End Try
        End If
    End Sub
```

```
    Private Sub Button7_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button7.Click
        ShowDataAll()
    End Sub
    Private Sub TextBox5_KeyUp(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyEventArgs) Handles TextBox5.KeyUp
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
        sql = "select * from tb_instock "
        If RadioButton1.Checked = True Then
            sql = sql + "where fullname like '%" + TextBox5.Text + "%'"
        ElseIf RadioButton2.Checked = True Then
            sql = sql + "where code like '%" + TextBox5.Text + "%'"
        ElseIf RadioButton3.Checked = True Then
            sql = sql + "where brand like '%" + TextBox5.Text + "%'"
        Else
        End If
        sql = sql + " order by is_date DESC"
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_instock")
        DataGridView1.DataSource = ds
        DataGridView1.DataMember = "tb_instock"
        'If ds.Tables("tb_member").Rows.Count <= 0 Then 'ใช้เช็คเมื่อไม่พบข้อมูลที่เราค้นหา จะแสดง
ข้อความขึ้นมา
        'MessageBox.Show("ไม่พบรายการที่ค้นหา !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
        'Else
        'End If
    End Sub
    Private Sub GroupBox1_Enter(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles GroupBox1.Enter
    End Sub
End Class
```

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. ส่วนของ Code รายการเบิกยืมครุภัณฑ์ในสำนักงาน

```
Imports System.Data
Imports System.Data.SqlClient
Imports System.Globalization
Imports System.IO  'สามารถอ่าน เขียนไฟล์ได้
Imports VB = Microsoft.VisualBasic
Public Class Rent
    Dim AddData As String
    Dim ds As New DataSet
    Dim dsc As New DataSet
    Dim hit As DataGridView.HitTestInfo
    Dim N As Integer
    Dim connection As SqlConnection
    Dim FileName1, localFile As String
    Dim id_stock, id_s As Integer
    Private Sub Rent_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Dim strConn As String = "Server =.\SQLEXPRESS;Integrated
Security=True;User Instance=False;Database=RFID-Rent"
        connection = New SqlConnection(strConn)
        connection.Open()
        PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
        PictureBox2.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
        TextBox2.Focus()
        ShowDataAll()
    End Sub
    Private Sub cle1()
        id_stock = 0
        TextBox2.Text = ""
        Label2.Text = ""
        Label9.Text = ""
        Label11.Text = ""
        Label12.Text = ""
        Label14.Text = ""
        Label16.Text = ""
        TextBox2.Focus()
        PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
    End Sub
    Private Sub Button9_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button9.Click
        cle1()
    End Sub
    Private Sub cle2()
        id_s = 0
        TextBox1.Text = ""
        Label17.Text = ""
        Label18.Text = ""
        TextBox1.Focus()
        PictureBox2.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
    End Sub
    Private Sub TextBox1_KeyPress(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles TextBox1.KeyPress
        Dim Sql As String
```

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

```
        If (TextBox1.TextLength = 10) Then
            If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
            Sql = "select * from tb_students where tag_id ='" & TextBox1.Text &
"'"
            Dim da As New SqlDataAdapter(Sql, conn)
            da.Fill(dsc, "tb_students")
            If dsc.Tables("tb_students").Rows.Count > 0 Then
                Dim cm1 As New SqlCommand(Sql, connection)
                Dim cr1 As SqlDataReader = cm1.ExecuteReader
                If cr1.Read Then
                    id_s = cr1.Item("id")
                    Label17.Text = cr1.Item("student_id")
                    Label18.Text = cr1.Item("fullname")
                    PictureBox2.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath
& "\pic\" & cr1.Item("pic"))
                End If
                cr1.Close()
            Else
                MessageBox.Show("ไม่พบที่ค้นหา !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
            End If
        End If
    End Sub
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
        cle2()
    End Sub
    Private Sub Button2_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button2.Click
        cle1()
        cle2()
    End Sub
    Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button3.Click
        Dim Sql, sql2 As String
        Dim status As String = 1
        Dim thisdate As Date = Date.Now
        Dim thisdate2 As Date = Date.Today
        If TextBox1.Text <> "" And TextBox2.Text <> "" Then
            Sql = "insert into tb_borrows (id_stock, id_student, date_withdraw,
date_remand, is_date, status) "
            Sql = Sql & "VALUES('"
            Sql = Sql & id_stock & "','"
            Sql = Sql & id_s & "','"
            Sql = Sql & thisdate2 & "','"
            Sql = Sql & DateTimePicker1.Value.Date & "','"
            Sql = Sql & thisdate2 & "','"
            Sql = Sql & status & "')"
            Dim cmd As SqlCommand
            cmd = New SqlCommand
            With cmd  'เป็นส่วนในการสั่ง Query ใน databeas
                .CommandType = CommandType.Text
                .CommandText = Sql
                .Connection = connection
                .ExecuteNonQuery()
            End With
```

```
            sql2 = "UPDATE tb_instock SET "
            sql2 = sql2 & "status = '2'"
            sql2 = sql2 & " where status='1' and id ='" & id_stock & "'"
            Dim cmdu As SqlCommand
            cmdu = New SqlCommand
            With cmdu
                .CommandType = CommandType.Text
                .CommandText = sql2
                .Connection = connection
                .ExecuteNonQuery()
            End With
            MessageBox.Show("บันทึกข้อมูลแล้ว !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
            cle1()
            cle2()
            ShowDataAll()
        Else
            MessageBox.Show("อ่าน tag ของและผู้เบิกก่อน !!!", "ผลการทำงาน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
        End If
    End Sub
    Private Sub ShowDataAll()
        Dim thisdate As Date = Date.Today
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_borrows") Then
ds.Tables("tb_borrows").Clear()
        sql = "select tb_students.student_id as student_id,
tb_students.fullname as fullname, tb_instock.fullname as namestock,
tb_instock.code as code, tb_borrows.date_withdraw as date_withdraw,
tb_borrows.date_remand as date_remand  FROM tb_borrows LEFT JOIN tb_instock ON
(tb_borrows.id_stock=tb_instock.id) "
        sql = sql + "LEFT JOIN tb_students ON
(tb_borrows.id_student=tb_students.id) "
        sql = sql + "WHERE tb_borrows.status='1'"
        sql = sql + " order by tb_borrows.is_date,tb_borrows.id DESC"
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_borrows")
        DataGridView1.DataSource = ds
        DataGridView1.DataMember = "tb_borrows"
    End Sub
    Private Sub TextBox2_TextChanged(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles TextBox2.TextChanged
    End Sub
    Private Sub TextBox2_KeyPress(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles TextBox2.KeyPress
        Dim Sql As String
        If (TextBox2.TextLength = 10) Then
            If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
            Sql = "select * from tb_instock where Tag ='" & TextBox2.Text & "'
and status = 1"
            Dim da As New SqlDataAdapter(Sql, conn)
            da.Fill(dsc, "tb_instock")
            If dsc.Tables("tb_instock").Rows.Count > 0 Then
                Dim cm1 As New SqlCommand(Sql, connection)
```

```
                Dim cr1 As SqlDataReader = cm1.ExecuteReader
                If cr1.Read Then
                    id_stock = cr1.Item("id")
                    Label2.Text = cr1.Item("fullname")
                    Label9.Text = cr1.Item("code")
                    Label11.Text = cr1.Item("brand")
                    Label12.Text = cr1.Item("generation")
                    Label14.Text = cr1.Item("SN")
                    Label16.Text = cr1.Item("type")
                    PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath
& "\pic-stock\" & cr1.Item("pic"))
                End If
                cr1.Close()
            Else
                MessageBox.Show("ไม่พบที่ค้นหา !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
            End If

        End If
    End Sub
End Class
```

5. ส่วนของ Code รายการ การคืนครุภัณฑ์ในสำนักงาน

```
Imports System.Data
Imports System.Data.SqlClient
Imports System.Globalization
Imports System.IO  'สามารถอ่าน เขียนไฟล์ได้
Imports VB = Microsoft.VisualBasic
Public Class Remand
    Dim AddData As String
    Dim ds As New DataSet
    Dim dsc As New DataSet
    Dim hit As DataGridView.HitTestInfo
    Dim N As Integer
    Dim connection As SqlConnection
    Dim FileName1, localFile As String
    Dim id_stock, id_s As Integer
    Dim idlog As Integer = 0
    Dim idlogr As Integer = 0
    Private Sub Remand_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Dim strConn As String = "Server =.\SQLEXPRESS;Integrated
Security=True;User Instance=False;Database=RFID-Rent"
        connection = New SqlConnection(strConn)
        connection.Open()
        PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
        PictureBox2.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
        TextBox1.Focus()
        ShowDataAll3()
    End Sub
    Private Sub ShowDataAll()
        Dim thisdate As Date = Date.Today
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_borrows") Then
ds.Tables("tb_borrows").Clear()
        sql = "select tb_students.student_id as student_id,
tb_students.fullname as fullname, tb_instock.fullname as namestock,
tb_instock.code as code, tb_borrows.date_withdraw as date_withdraw,
tb_borrows.date_remand as date_remand, tb_borrows.id_stock as id_stock,
tb_borrows.id as idb  FROM tb_borrows LEFT JOIN tb_instock ON
(tb_borrows.id_stock=tb_instock.id) "
        sql = sql + "LEFT JOIN tb_students ON
(tb_borrows.id_student=tb_students.id) "
        sql = sql + "WHERE tb_borrows.status='1' and tb_borrows.id_student='" &
id_s & "'"
        sql = sql + " order by tb_borrows.is_date,tb_borrows.id DESC"
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_borrows")
        DataGridView1.DataSource = ds
        DataGridView1.DataMember = "tb_borrows"
    End Sub
    Private Sub ShowDataAll2()
        Dim thisdate As Date = Date.Today
```

```
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_borrows") Then
ds.Tables("tb_borrows").Clear()
        sql = "select tb_students.student_id as student_id,
tb_students.fullname as fullname, tb_instock.fullname as namestock,
tb_instock.code as code, tb_borrows.date_withdraw as date_withdraw,
tb_borrows.date_remand as date_remand  FROM tb_borrows LEFT JOIN tb_instock ON
(tb_borrows.id_stock=tb_instock.id) "
        sql = sql + "LEFT JOIN tb_students ON
(tb_borrows.id_student=tb_students.id) "
        sql = sql + "WHERE tb_borrows.status='8'"
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_borrows")
        DataGridView1.DataSource = ds
        DataGridView1.DataMember = "tb_borrows"
    End Sub
    Private Sub ShowDataAll3()
        Dim ds As New DataSet
        Dim thisdate As Date = Date.Today
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_borrows") Then
ds.Tables("tb_borrows").Clear()
        sql = "select tb_students.student_id as student_id,
tb_students.fullname as fullname, tb_instock.fullname as namestock,
tb_instock.code as code, tb_borrows.date_withdraw as date_withdraw,
tb_borrows.date_remand as date_remand  FROM tb_borrows LEFT JOIN tb_instock ON
(tb_borrows.id_stock=tb_instock.id) "
        sql = sql + "LEFT JOIN tb_students ON
(tb_borrows.id_student=tb_students.id) "
        sql = sql + "WHERE tb_borrows.status='2'"
        sql = sql + " order by tb_borrows.is_date,tb_borrows.id DESC"
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_borrows")
        DataGridView2.DataSource = ds
        DataGridView2.DataMember = "tb_borrows"
    End Sub
    Private Sub cle2()
        id_s = 0
        TextBox1.Text = ""
        Label17.Text = ""
        Label18.Text = ""
        TextBox1.Focus()
        PictureBox2.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
        ShowDataAll2()
    End Sub
    Private Sub cle1()
        id_stock = 0
        Label2.Text = ""
        Label9.Text = ""
        Label11.Text = ""
```

```
        Label12.Text = ""
        Label14.Text = ""
        Label16.Text = ""
        PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic\" &
"msn_logo.jpg")
    End Sub
    Private Sub TextBox1_KeyPress(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles TextBox1.KeyPress
        Dim Sql As String
        If (TextBox1.TextLength = 10) Then
            If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
            Sql = "select * from tb_students where tag_id ='" & TextBox1.Text &
"'"
            Dim da As New SqlDataAdapter(Sql, conn)
            da.Fill(dsc, "tb_students")
            If dsc.Tables("tb_students").Rows.Count > 0 Then
                Dim cm1 As New SqlCommand(Sql, connection)
                Dim cr1 As SqlDataReader = cm1.ExecuteReader
                If cr1.Read Then
                    id_s = cr1.Item("id")
                    Label17.Text = cr1.Item("student_id")
                    Label18.Text = cr1.Item("fullname")
                    PictureBox2.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath
& "\pic\" & cr1.Item("pic"))
                End If
                cr1.Close()
                ShowDataAll()
            Else
                MessageBox.Show("ไม่พบที่ค้นหา !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
            End If
        End If
    End Sub
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
        cle2()
        cle1()
    End Sub
    Private Sub DataGridView1_MouseDown(ByVal sender As System.Object, ByVal e
As System.Windows.Forms.MouseEventArgs) Handles DataGridView1.MouseDown
        Dim g As DataGridView = sender
        Dim Sql As String
        hit = g.HitTest(e.X, e.Y)
        If ds.Tables("tb_borrows").Rows.Count <> 0 Then
            If e.Button = MouseButtons.Left Then
                N = hit.RowIndex
                Try
                    idlogr = ds.Tables("tb_borrows").Rows(N)("idb")
                    idlog = ds.Tables("tb_borrows").Rows(N)("id_stock")
                    If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
                    Sql = "select * from tb_instock where id ='" & idlog & "'"
                    Dim da As New SqlDataAdapter(Sql, conn)
                    da.Fill(dsc, "tb_instock")
                    If dsc.Tables("tb_instock").Rows.Count > 0 Then
                        Dim cm1 As New SqlCommand(Sql, connection)
                        Dim cr1 As SqlDataReader = cm1.ExecuteReader
                        If cr1.Read Then
```

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

```
                            id_stock = cr1.Item("id")
                            Label2.Text = cr1.Item("fullname")
                            Label9.Text = cr1.Item("code")
                            Label11.Text = cr1.Item("brand")
                            Label12.Text = cr1.Item("generation")
                            Label14.Text = cr1.Item("SN")
                            Label16.Text = cr1.Item("type")
                            PictureBox1.Image =
Image.FromFile(Application.StartupPath & "\pic-stock\" & cr1.Item("pic"))
                        End If
                        cr1.Close()
                    Else
                        MessageBox.Show("ไม่พบที่ค้นหา !!!", "ผลการทำงาน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information)
                    End If
                Catch ex As Exception
                    MessageBox.Show("กรุณาคลิกให้ตรงช่องที่ต้องการทำอีกครั้ง", "คำเตือน",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning)
                End Try
            End If
        End If
    End Sub
    Private Sub Button3_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button3.Click
        Dim Sql, Sql2 As String
        Dim thisdate As Date = Date.Today
        If (idlog <> 0) Then
            Sql = "UPDATE tb_borrows SET "
            Sql = Sql & "status = '2' , is_date = '" & thisdate & "'"
            Sql = Sql & " where status='1' and id = '" & idlogr & "'"
            Dim cmdu As SqlCommand
            cmdu = New SqlCommand
            With cmdu
                .CommandType = CommandType.Text
                .CommandText = Sql
                .Connection = connection
                .ExecuteNonQuery()
            End With
            Sql2 = "UPDATE tb_instock SET "
            Sql2 = Sql2 & "status = '1'"
            Sql2 = Sql2 & " where status='2' and id ='" & id_stock & "'"
            Dim cmd As SqlCommand
            cmd = New SqlCommand
            With cmd
                .CommandType = CommandType.Text
                .CommandText = Sql2
                .Connection = connection
                .ExecuteNonQuery()
            End With
            MessageBox.Show("บันทึกข้อมูลแล้ว !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
            ShowDataAll()
            ShowDataAll3()
            cle2()
            cle1()
        Else
            MessageBox.Show("เลือกรายการคืน", "คำเตือน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Warning)
        End If
```

```
    End Sub
    Private Sub TextBox2_KeyPress(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.Windows.Forms.KeyPressEventArgs) Handles TextBox2.KeyPress
        Dim Sql As String
        If (TextBox2.TextLength = 10) Then
            If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
            If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
            If ds.Tables.Contains("tb_borrows") Then
ds.Tables("tb_borrows").Clear()
            'Sql = "select tb_students.student_id as student_id,
tb_students.fullname as fullname, tb_instock.fullname as namestock,
tb_instock.code as code, tb_borrows.date_withdraw as date_withdraw,
tb_borrows.date_remand as date_remand, tb_borrows.id_stock as id_stock,
tb_borrows.id as idb  FROM tb_borrows LEFT JOIN tb_instock ON
(tb_borrows.id_stock=tb_instock.id) "
            'Sql = Sql + "LEFT JOIN tb_students ON
(tb_borrows.id_student=tb_students.id)  "
            'Sql = Sql + "WHERE tb_borrows.status='1' and tb_instock.Tag='" &
TextBox2.Text & "'"
            'Sql = Sql + " order by tb_borrows.is_date,tb_borrows.id DESC"
            If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
            Sql = "select tb_borrows.id as idb, tb_instock.id as ids,
tb_instock.fullname as fullname, tb_instock.code as code, tb_instock.brand as
brand, tb_instock.generation as generation, tb_instock.SN as SN,
tb_instock.type as type, tb_instock.pic as pic  from tb_instock LEFT JOIN
tb_borrows ON (tb_borrows.id_stock=tb_instock.id) where tb_instock.Tag ='" &
TextBox2.Text & "'"
            Dim da As New SqlDataAdapter(Sql, conn)
            da.Fill(dsc, "tb_instock")
            If dsc.Tables("tb_instock").Rows.Count > 0 Then
                Dim cm1 As New SqlCommand(Sql, connection)
                Dim cr1 As SqlDataReader = cm1.ExecuteReader
                If cr1.Read Then
                    idlogr = cr1.Item("idb")
                    id_stock = cr1.Item("ids")
                    Label2.Text = cr1.Item("fullname")
                    Label9.Text = cr1.Item("code")
                    Label11.Text = cr1.Item("brand")
                    Label12.Text = cr1.Item("generation")
                    Label14.Text = cr1.Item("SN")
                    Label16.Text = cr1.Item("type")
                    PictureBox1.Image = Image.FromFile(Application.StartupPath
& "\pic-stock\" & cr1.Item("pic"))
                End If
                cr1.Close()
            Else
                MessageBox.Show("ไม่พบที่ค้นหา !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
            End If

        End If
    End Sub
End Class
```

6. ส่วนของ Code ตรวจสอบรายการที่มีการยืม-คืนครุภัณฑ์ในสำนักงาน

```
Imports System.Data
Imports System.Data.SqlClient
Imports System.Globalization
Imports System.IO  'สามารถอ่าน  เขียนไฟล์ได้
Imports VB = Microsoft.VisualBasic
Public Class Report
    Dim AddData As String
    Dim ds As New DataSet
    Dim dsc As New DataSet
    Dim hit As DataGridView.HitTestInfo
    Dim N As Integer
    Dim connection As SqlConnection
    Dim FileName1, localFile As String
    Dim id_stock, id_s As Integer
    Private Sub Report_Load(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles MyBase.Load
        Dim strConn As String = "Server =.\SQLEXPRESS;Integrated
Security=True;User Instance=False;Database=RFID-Rent"
        connection = New SqlConnection(strConn)
        connection.Open()
        ShowDataAll()
    End Sub
    Private Sub ShowDataAll()
        Dim thisdate As Date = Date.Today
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_borrows") Then
ds.Tables("tb_borrows").Clear()
        sql = "select tb_borrows.is_date as dateup , tb_students.student_id as
student_id, tb_students.fullname as fullname, tb_instock.fullname as namestock,
tb_instock.code as code, tb_borrows.date_withdraw as date_withdraw,
tb_borrows.date_remand as date_remand, tb_borrows.id_stock as id_stock  FROM
tb_borrows LEFT JOIN tb_instock ON (tb_borrows.id_stock=tb_instock.id) "
        sql = sql + "LEFT JOIN tb_students ON
(tb_borrows.id_student=tb_students.id) "
        sql = sql + " order by tb_borrows.is_date DESC"
        'MsgBox(sql)
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_borrows")
        DataGridView1.DataSource = ds
        DataGridView1.DataMember = "tb_borrows"
    End Sub
    Private Sub Button7_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button7.Click
        Dim thisdate As Date = Date.Today()
        Dim sql As String
        If ds.Tables.Contains("tb_students") Then
ds.Tables("tb_students").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_instock") Then
ds.Tables("tb_instock").Clear()
        If ds.Tables.Contains("tb_borrows") Then
ds.Tables("tb_borrows").Clear()
```

```
        sql = "select tb_borrows.is_date as dateup ,tb_students.student_id as
student_id, tb_students.fullname as fullname, tb_instock.fullname as namestock,
tb_instock.code as code, tb_borrows.date_withdraw as date_withdraw,
tb_borrows.date_remand as date_remand, tb_borrows.id_stock as id_stock  FROM
tb_borrows LEFT JOIN tb_instock ON (tb_borrows.id_stock = tb_instock.id) "
        sql = sql + "LEFT JOIN tb_students ON (tb_borrows.id_student =
tb_students.id) "
        If RadioButton1.Checked = True Then
            sql = sql + "WHERE (tb_borrows.is_date between '" +
DateTimePicker1.Value.Date + "' and '" + DateTimePicker2.Value.Date + "')"
        ElseIf RadioButton2.Checked = True Then
            sql = sql + "WHERE  tb_borrows.status='1' and (tb_borrows.is_date
between '" + DateTimePicker1.Value.Date + "' and '" +
DateTimePicker2.Value.Date + "')"
        ElseIf RadioButton3.Checked = True Then
            sql = sql + "WHERE  tb_borrows.status='2' and (tb_borrows.is_date
between '" + DateTimePicker1.Value.Date + "' and '" +
DateTimePicker2.Value.Date + "')"
        Else
        End If
        sql = sql + " order by tb_borrows.is_date DESC"
        Dim da As New SqlDataAdapter(sql, conn)
        da.Fill(ds, "tb_borrows")
        DataGridView1.DataSource = ds
        DataGridView1.DataMember = "tb_borrows"
        If ds.Tables("tb_borrows").Rows.Count <= 0 Then 'ใช้เช็คเมื่อไม่พบข้อมูลที่เราค้นหา  จะแสดง
ข้อความขึ้นมา
            MessageBox.Show("ไม่พบรายการที่ค้นหา !!!", "ผลการทำงาน", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information)
        Else
        End If
    End Sub
End Class
```

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เอกสารอ้างอิง

[1] ๒๕๕๘.การสื่อสารกันระหว่าง RFID Reader กับ RFID Tag. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://www.id.co.th/component/content/article/57-support/79-rfid-knowledge-comunication-reader-tag. ๒๖ ธันวาคม ๒๕๕๘

[2] ๒๕๕๙.บทความ RFID พร้อมตัวอย่างการต่อใช้งาน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://www.thaieasyelec.com/article-wiki/basic-electronics/rfid-basic.html. ๒๒ มกราคม ๒๕๕๙

[3] ๒๕๕๙.คลื่นวิทยุมีกี่ประเภท อะไรบ้าง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://www.id.co.th/component/content/article/57-support/73-rfid-knowledge-radio-wave. ๑ สิงหาคม ๒๕๕๙

[4] ๒๕๕๙.การจัดสรรคลื่นความถี่ RFID ในไทย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา: http://www.masstech.co.th/index.php?route=pavblog/blog&id=19. ๑๔สิงหาคม ๒๕๕๙

[5] ๒๕๕๙. การใช้งานโปรแกรม Visual Basic 2010. (ออนไลน์).แหล่งที่มา: http://www.satriwit3.ac.th/files/1401291414552631_15102512121927.pdf. ๒๑ สิงหาคม ๒๕๕๙

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี