PULINET Journal

การใช้งานบัตรห้องสมุดชนิด RFID ร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST
The Use of RFID Card to the Automated Library System ALIST

ชำนาญ อินทสโร[1] สมพงศ์ หุตะจูฑะ[2]
[1]ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
[2]สำนักทรัพยากรการเรียนรู้คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร
e-mail: chumnan.i@psu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความฉบับนี้ต้องการนำเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้งานบัตร RFID (Radio frequency identification) ชนิด MIFARE ซึ่งทำงานบนคลื่นความถี่วิทยุในย่าน 13.56 MHz ร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST (ระบบห้องสมุดอัตโนมัติเพื่อสถาบันอุดมศึกษาไทย) โดยอาศัยเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น SL025M เพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลการเชื่อมโยงหมายเลข UID (Unique Identification) และหมายเลขสมาชิกห้องสมุดภายในบัตรประจำตัวนักศึกษาและบุคลากรมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ รวมถึงการนำเสนอวิธีการเข้ารหัสที่ได้จากเครื่องอ่านบัตรรุ่น R20C-USB ที่ห้องสมุดใช้ในเคาน์เตอร์บริการ โดยนำวิธีการนี้ไปใช้งานร่วมกับขั้นตอนการจัดเก็บและการเชื่อมโยงข้อมูลหมายเลขสมาชิกห้องสมุด

คำสำคัญ:

บัตรห้องสมุด, เทคโนโลยี อาร์เอฟไอดี, ระบบห้องสมุดอัตโนมัติเพื่อสถาบันอุดมศึกษาไทย

Abstract

The objective of this research was to propose the guideline to apply the RFID (Radio frequency identification) card: MIFARE type which works base on 13.56 MHz contactless smart card standard to the automated library system ALIST (Automated library System for Thai Higher Education Institutes). RFID card reader (SL025M) was used to store a related data between a UID (Unique Identification) and a patron number (a student number or staff number) into the card. Besides, the research presented the encoding algorithm of a RFID card reader (R20C-USB) which is used in library service counters. This method was used in recording process and making a data relationship process of UID and patron number.

Keyword:

Library Cards, RFID Technology, MIFARE, UID, ALIST

บทนำ

ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST เป็นระบบบริหารจัดการสารสนเทศภายในห้องสมุด ซึ่งสนับสนุนการใช้งานของเจ้าหน้าที่ห้องสมุดและผู้ใช้บริการทั่วไป ได้รับความนิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลายในหลายๆ ห้องสมุด ในทุกภูมิภาคของประเทศไทย ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST ได้รับการพัฒนาให้ใช้งานได้บนหลายๆ ระบบปฏิบัติการทั้ง Windows-based, Web-based รวมถึงบน Mobile device นอกจากนี้ยังสนับสนุนการเชื่อมต่อและใช้งานอุปกรณ์อื่นด้วย เช่น RFID tag และ RFID card เป็นต้น ประโยชน์ของเทคโนโลยี (Radio frequency identification : RFID) โดยเฉพาะการนำมาใช้งานร่วมกับบัตรประจำตัวนักศึกษาและบัตรประจำตัวบุคลากร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งในปัจจุบันใช้เป็นบัตรห้องสมุดด้วยนั้น ช่วยให้การใช้งานทรัพยากรต่างๆ ของห้องสมุดที่ต้องอาศัยการระบุตัวตนเป็นไปได้ง่ายขึ้น เพราะเทคโนโลยี RFID เป็นเทคโนโลยีการใช้งานแบบไม่สำสัมผัส (Contactless) ทำให้ไม่เกิดปัญหาการอ่านข้อมูลที่เกิดจากหน้าสัมผัสไม่สะอาด และเทคโนโลยีที่มีระยะทำการที่หลากหลายตั้งแต่ระดับเซนติเมตรไปจนถึงระดับเมตรเหมาะสมกับการใช้งานที่มีผู้ใช้ปริมาณมาก เช่นการนำบัตรชนิด RFID ที่มีราคาประมาณ 30 - 50 บาท มาใช้สำหรับการระบุตัวตนในกิจกรรมต่างๆ ของห้องสมุดเช่น การระบุตัวตนเพื่อ ยืม หรือ คืน ทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุดผ่านระบบห้องสมุดอัตโนติ ALIST เป็นต้น ด้วยคุณสมบัติในขั้นต้นจึงเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้ใช้บริการในการระบุตัวตนจากวิธีการเดิมที่ใช้รหัสแท่งบาร์โค้ดเพียงอย่างเดียว มาเป็นการใช้บัตร RFID ทีมีความปลอดภัยในการใช้งานมากยิ่งขึ้น ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้บาร์โค้ดร่วมกับบัตร RFID ได้ ทั้งจากการให้บริการของเจ้าหน้าที่และจากเครื่องให้บริการยืมคืนด้วยตนเอง (Self-Check)

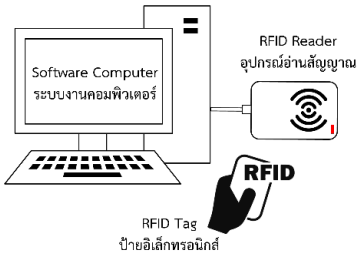
วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้งานบัตรห้องสมุดชนิด RFID ร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST
2. เพื่อเป็นแบบอย่างในการนำบัตรชนิด RFID และอุปกรณ์ประกอบที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1. วิเคราะห์ปัญหา

จากปัญหาเดิมที่เกิดขึ้นกับบัตรห้องสมุดที่ใช้รหัสแท่งบาร์โค้ดเพื่อระบุตัวต้นของสมาชิกห้องสมุด เมื่อบัตรห้องสมุดผ่านการใช้งานเป็นระยะเวลานาน รหัสแท่งบาร์โค้ดจะลบเลือนและไม่สามารถใช้งานได้อีก ทำให้ต้องพิมพ์รหัสบาร์โค้ดใหม่เพื่อทดแทนของเดิมที่ชำรุด แต่ละปีต้องมีการซ่อมแซมบัตรสมาชิกเป็นจำนวนมาก ด้วยสาเหตุดังกล่าวจึงได้นำเทคโนโลยีคลื่นวิทยุความถี่ต่ำที่อยู่ในบัตร RFID เข้ามาแทนที่ ทำให้สามารถแก้ปัญหาการชำรุดของบัตรอันเนื่องมาจากการลบเลือนของรหัสแท่งบาร์โค้ดได้ จากการศึกษาการใช้งานบัตร RFID เพื่อทำหน้าที่ระบุตัวตนหรือ การบ่งชี้อัตโนมัติ (Automatic Identification / Auto-ID) นั้น ต้องเรียนรู้การใช้งานส่วนประกอบต่างๆ ของ RFID ที่มีองค์ประกอบหลักๆ 3 ส่วนดังนี้ผลการศึกษาและอภิปรายผล



1. **ป้ายอิเล็กทรอนิกส์ RFID Tag**
2. **อุปกรณ์อ่านสัญญาณ RFID Reader**
3. **ระบบงานคอมพิวเตอร์ Computer Software**

ภาพที่ 1 องค์ประกอบหลักของระบบ RFID

2. ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเครื่องมือหรือเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้แก้ปัญหา

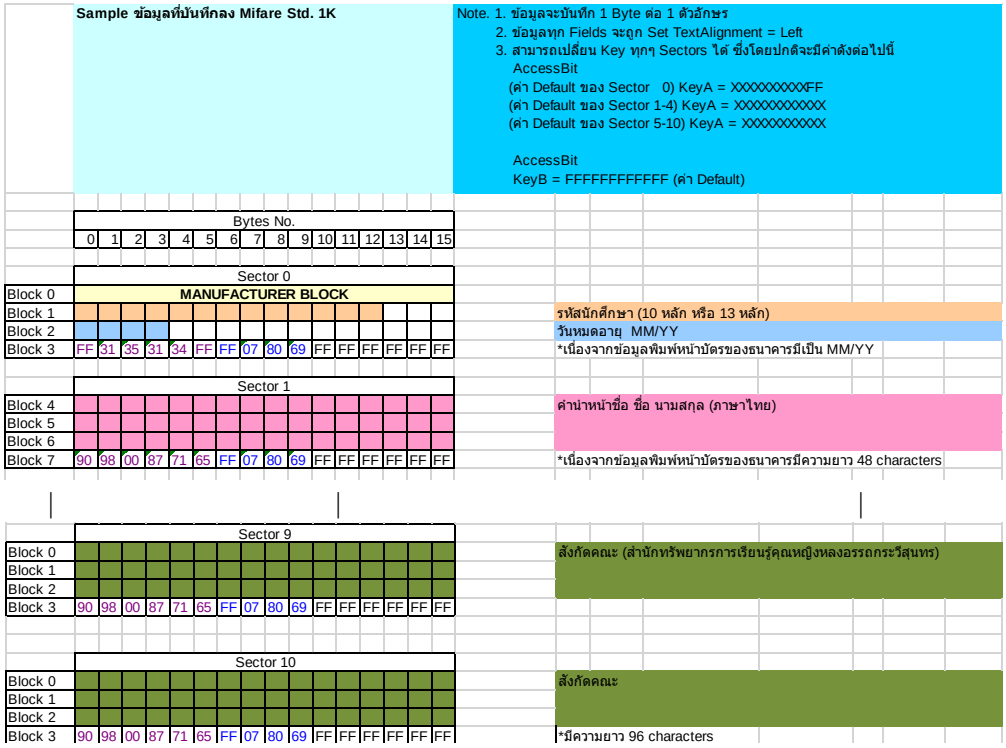
แนวทางในการแก้ปัญหาด้วยการใช้เทคโนโลยีนั้น ต้องสามารถหาซื้ออุปกรณ์และเครื่องมือที่ได้มาตรฐานและหาซื้อได้ง่ายตามท้องตลาด เพื่อเป็นแบบอย่างในการแก้ปัญหาในลักษณะเดียวกันที่อาจจะเกิดขึ้นได้ภายในส่วนงานต่างๆ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2.1. การเลือกใช้งานบัตรห้องสมุดชนิด RFID

บัตร MIFARE เป็น RFID Tag ชนิดหนึ่งที่ไม่มีแหล่งพลังงานในตัวเอง (Passive Tag) บัตร MIFARE ใช้มาตรฐาน ISO14443 สำหรับบัตรระยะใกล้ชิด (Proximity card) โดยสามารถรับส่งข้อมูลที่ความถี่ 13.56 MHz ระยะรับส่งข้อมูลไกลสุดของบัตรอยู่ที่ระยะ 10 cm บัตรถูกออกแบบให้ใช้กับงานที่ต้องมีการอ่านและเก็บข้อมูลลงไปในตัวบัตร และมีความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลสูง จึงเหมาะสมกับการนำมาใช้เป็นบัตรห้องสมุด ดังตัวอย่างของบัตร MIFARE ที่ใช้ในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในภาพที่ 2

ภาพที่ 2 บัตร RFID สำหรับบัตรประจำตัวนักศึกษา ข้าราชการ พนักงาน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ก่อนการใช้งานบัตร RFID ชนิด MIFARE จำเป็นจะต้องทราบถึงรายละเอียดของบัตรก่อนจึงจะสามารถใช้งานบัตรได้ถูกต้อง ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาระบบการบันทึกข้อมูลและการอ่านข้อมูลในบัตร MIFARE ธนาคารไทยพาณิชย์ และสำนักทรัพยากรการเรียนรู้คุณหญิงหลงฯ ได้ทำการตกลงรูปแบบโครงสร้างของข้อมูลภายในบัตรเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันและสามารถใช้งานร่วมกันได้ทุกวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ลักษณะโครงสร้างของข้อมูลภายในบัตร RFID จะแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้



ภาพที่ 3 โครงสร้างข้อมูลภายในบัตร RFID ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ข้อมูลภายในบัตรประจำตัวนักศึกษามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ทางธนาคารไทยพาณิชย์จะเป็นผู้บันทึกข้อมูลต่างๆ ลงในบัตรโดยที่ธนาคารจะได้รับข้อมูลจากมหาวิทยาลัย หลังจากที่นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคปีการศึกษาแรกแล้ว ส่วนบัตรประจำตัวของข้าราชการ พนักงานมหาวิทยาลัย และเจ้าหน้าที่ส่วนงานต่างๆ ทางกองการเจ้าหน้าที่จะเป็นผู้ออกบัตรประจำตัวชนิด RFID ให้ โดยข้อมูลที่บันทึกภายในบัตรชนิด RFID จะเป็นข้อมูลเดียวกับข้อมูลที่อยู่ในระบบฐานข้อมูลบุคลากรของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บัตรประจำตัวชนิด MIFARE ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จะบรรจุข้อมูลสำคัญต่างๆ เอาไว้และมีการป้องกันไม่ให้สามารถอ่านข้อมูลภายในบัตรได้ ถ้าระบุรหัสผ่าน (key A) ไม่ถูกต้อง โดยทั่วไปแล้วบัตร MIFARE จะมีข้อมูลส่วนหนึ่งที่ระบุความเป็นเอกลักษณ์ของบัตร (UNIQUE) ซึ่งเรียกข้อมูลส่วนนี้ว่าหมายเลข Serial number หรือ UID (Unique Identification) ซึ่งหมายเลข UID จะถูกบันทึกในขั้นตอนของการผลิตบัตร ข้อมูลส่วนนี้จะถูกบันทึกไว้ในตำแหน่งเริ่มต้นของพื้นที่ข้อมูล (Sector ที่ 0 Block ที่ 0) และสามารถอ่านข้อมูลในส่วนนี้ได้โดยไม่จำเป็นต้องระบุรหัสผ่าน (key A)

ในปัจจุบันเครื่องอ่านบัตร RFID ถูกพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านสาย USB (Universal Serial Bus) และสามารถทำงานได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ควบคุม (Device driver) การทำงานของเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่นใหม่ๆ สามารถติดตั้งและทำงานได้ไม่แตกต่างไปจากเครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบตั้งโต๊ะโดยทั่วไป เมื่อเริ่มต้นใช้งานโดยการนำบัตรห้องสมุดชนิด RFID วางทาบบนแป้นอ่านข้อมูล เครื่องอ่านบัตรจะเริ่มอ่านข้อมูลในส่วนที่เก็บหมายเลข UID และส่งข้อมูลนี้กลับไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์โดยผ่านช่องทางการสื่อสารของแป้นพิมพ์ (Keyboard emulator) ตัวอย่างเช่น เมื่อผู้ใช้งานเปิดโปรแกรมประเภท Text editor ข้อมูลที่

เครื่องอ่านบัตร อ่านได้จะถูกพิมพ์ลงในพื้นที่รอป้อนข้อมูลของโปรแกรม หลังจากนั้นจึงสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการอ่านไปทำการประมวลผลในส่วนต่างๆ ของโปรแกรมต่อไป

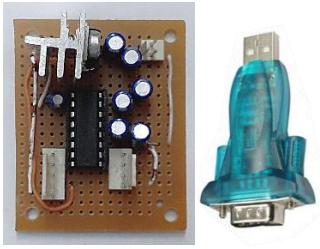
2.2. การเลือกใช้งานอุปกรณ์อ่านบัตร RFID Reader

เครื่องอ่านบัตร RFID (RFID Reader หรือ Interrogator) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอ่านและบันทึกข้อมูลลงในแท็ก โดยจะส่งสัญญาณคลื่นวิทยุไปยังแท็กเพื่อให้ส่งข้อมูลกลับมา และแปลงสัญญาณที่ได้รับให้อยู่ในรูปแบบดิจิทัลเพื่อส่งต่อไปยังคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันเราสามารถหาซื้อเครื่องอ่านบัตร RFID ได้ตามร้านค้าที่เป็นแหล่งขายอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยหรือตามเว็บไซต์ที่ขายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้ ในท้องตลาดจะมีเครื่องอ่านบัตร RFID ให้เลือกใช้ด้วยกันหลายรุ่น แต่ละรุ่นจะมีวิธีการใช้งานที่แตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของรุ่น ในบทความนี้จึงขอแนะนำการใช้งานเครื่องอ่านบัตร RFID ให้ทราบด้วยกัน 2 รุ่นดังนี้

1) เครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น SL025M

การใช้งานเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น SL025M (ผลิตโดยบริษัท Stronglink Technology) จำเป็นต้องมีวงจรควบคุม (MAX232 circuit) และอุปกรณ์แปลงสัญญาณ RS232 to USB Converter 1 ชุด เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องอ่านบัตร RFID ประกอบกับการเขียนชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ด้วยภาษา Visual basic เพื่อควบคุมการอ่านหรือการบันทึกข้อมูล ทำให้เครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น SL025M เหมาะกับการใช้งานเฉพาะทาง เช่นการบันทึกข้อมูลลงในบัตร RFID หรือการเข้าถึงข้อมูลในส่วนต่างๆ ของบัตร เป็นต้น

SLO25M Mdule



MAX232 circuit & RS232 to USB Converter

เครื่องอ่านบัตร RFID

ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาจากภาษา VB6

ภาพที่ 4 แสดงการประยุกต์ใช้งานบัตร RFID กับเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น SLO25M

2) เครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB

ในการใช้งานเครื่องอ่านบัตรรุ่น R20C-USB เมื่อเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้ว หลังจากที่นำบัตรห้องสมุดวางทาบบนเครื่องอ่าน โปรแกรมที่เปิดอยู่จะได้รับหมายเลข UID จากเครื่องอ่านทันที จากการศึกษาพบว่าหมายเลข UID ที่ได้จากเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB เป็นตัวเลขฐาน 10 (Decimal) จำนวน 10 หลัก ซึ่งไม่สอดคล้องกับข้อมูลที่อยู่ภายในบัตร RFID ชนิด MIFARE ที่บันทึกข้อมูลหมายเลข UID เป็นเลขฐาน 16 (Hexadecimal) จากโรงงานผู้ผลิต จึงได้ศึกษาวิธีการเข้ารหัส (Encoding) ของเครื่องอ่านบัตร และพบว่าตัวเลขฐานสิบที่ได้จากการอ่าน คือ ข้อมูลเดียวกันกับหมายเลข UID หรือเลขฐาน 16 ที่บันทึกในบัตร RFID โดยมีกระบวนการของขั้นตอนการเข้ารหัส (Encoding Algorithm) ดังนี้

	Bytes No.															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BLOCK0	01	02	03	04	04	88	04	00	47	C1	25	A8	45	00	31	06
ตัวอย่างข้อมูลหมายเลข UID ที่บันทึกในบัตร RFID ชนิด MIFARE																

ขั้นตอนที่ 1 (Least significant bit first/LSB First)

อ่านข้อมูลในตำแหน่งไบต์ที่ 3 ,ไบต์ที่ 2 ,ไบต์ที่ 1 และไบต์ที่ 0

ผลลัพท์ที่ได้คือเลขฐาน 16 จำนวน 4 ชุด: 04030201

ขั้นตอนที่ 2 (Converter Hexadecimal to Decimal)

ทำการเปลี่ยนเลขฐาน 16 ที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 ให้เป็นเลขฐาน 10

ผลลัพท์ที่ได้คือเลขฐาน 10 จำนวน 10 หลัก: 0067305985

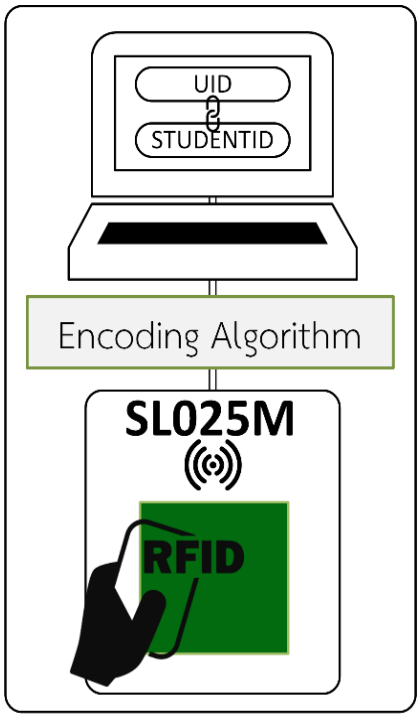
ขั้นตอนที่ 3 (Check output 10 digits)

ตรวจสอบจำนวนหลักของตัวเลขฐานสิบที่ได้ในขั้นตอนที่ 2 กรณีเลขฐาน 10 ที่ได้ไม่ครบจำนวน 10 หลัก ให้ทำการเพิ่มเลข 0 ไว้ในตำแหน่งแรกสุดหรือตำแหน่งซ้ายมือจนครบจำนวน 10 หลัก ส่วนในกรณีที่ตรวจสอบแล้วพบว่าเลขที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มีจำนวนครบ 10 หลักให้นำเลขที่ได้นั้นไปใช้งานได้ทันที

3. การออกแบบระบบงานและนำมาประยุกต์ใช้งาน

ด้วยความสามารถของเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB ที่ใช้งานได้ง่าย การรับส่งข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ สามารถหาซื้อได้ง่าย สำนักทรัพยากรการเรียนรู้ฯ จึงได้นำเครื่องอ่านบัตรรุ่นนี้มาใช้กับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST แต่เครื่องอ่านบัตรรุ่น R20C-USB ต้องอาศัย UID ในการระบุตัวตนของผู้ถือบัตร จึงมีความจำเป็นต้องเก็บรวบรวมหมายเลข UID และหมายเลขสมาชิกห้องสมุดให้อยู่ในรูปแบบระบบฐานข้อมูลเสียก่อน จึงจะสามารถใช้งานเครื่องอ่านบัตรรุ่น R20C-USB ร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST ได้ จึงมีการออกแบบขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

ขั้นตอนการลงทะเบียนหมายเลข Serial Number หรือ UID ของบัตรสมาชิกห้องสมุดประเภท MIFARE



ภาพที่ 5 แสดงการใช้งานระบบลงทะเบียนหมายเลข UID

1) ออกแบบและพัฒนาระบบลงทะเบียนหมายเลข UID

การจัดเก็บหมายเลข UID จากบัตรสมาชิกห้องสมุดนั้นต้องอาศัยเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น SL025M ที่สามารถเข้าถึงข้อมูลหมายเลขสมาชิกห้องสมุดภายในบัตรสมาชิกได้ เพื่อนำข้อมูลหมายเลข UID และหมายเลขสมาชิกห้องสมุด ไปจัดเก็บไว้ด้วยกันในระบบฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST

ในขั้นตอนการจัดเก็บหมายเลข UID ต้องอาศัยกระบวนการเข้ารหัส (Encoding Algorithm) โดยนำเอาหมายเลข UID ที่เป็นตัวเลขฐาน 16 (Hexadecimal) มาเข้ารหัสให้เป็นตัวเลขฐาน 10 (Decimal) จำนวน 10 หลักเพื่อให้เครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB สามารถเรียกใช้งานได้ กระบวนการจัดเก็บข้อมูลในขั้นตอนนี้ ออกแบบให้สมาชิกห้องสมุดสามารถลงทะเบียนได้ด้วยตนเองผ่านเครื่องลงทะเบียนแบบ KIOSK โดยมีลำดับขั้นตอนเพียงสองขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 เลือกเมนูลงทะเบียน ขั้นตอนที่ 2 นำบัตรวางทาบที่หัวอ่าน จากนั้นข้อมูลจะถูกส่งไปบันทึกในฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST

STUDENT RECORD		
PATRON NO.	STUDENT ID	P NAME
00001	5810311010	MS.AMORNRATH
00001	e6adf808	MS.AMORNRATH
00001	0150515174	MS.AMORNRATH
00002	5810210819	MS.PANTHITA
00002	d877a3d4	MS.PANTHITA
00002	3567482840	MS.PANTHITA
00003	5820210379	MS.FATIN
00003	d8030cc7	MS.FATIN
00003	3339453400	MS.FATIN

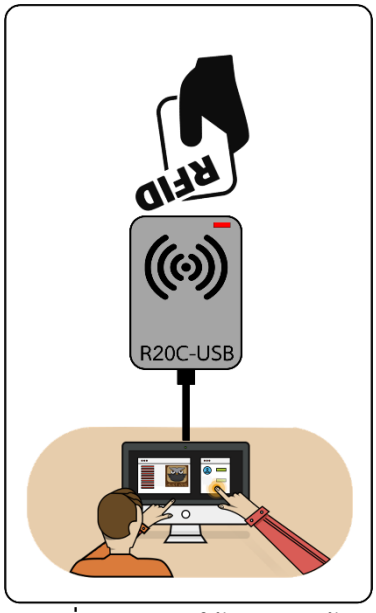
ภาพที่ 6 แสดงโครงสร้างของตารางข้อมูลสำหรับจัดเก็บ UID และหมายเลขสมาชิกห้องสมุด

2) จัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูลสมาชิก

นำข้อมูลที่ได้จากการลงทะเบียนมาจัดเก็บในรูปแบบตารางข้อมูลซึ่งมีโครงสร้างตารางดังภาพที่ 6 โดยตารางข้อมูลดังกล่าวได้ถูกสร้างขึ้นในฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST ซึ่งข้อมูลของสมาชิกที่ลงทะเบียนด้วย UID จะถูกสร้างขึ้นเพิ่มเติมอีก 1 ระเบียน โดยระเบียนใหม่จะเป็นตัวอ้างอิงถึงหมายเลขสมาชิก (Patron No.) ที่เชื่อมโยงกับหมายเลข สมาชิกห้องสมุดในระเบียนก่อนหน้านี้

เมื่อระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST ได้รับข้อมูลจากเครื่องอ่านบัตร ไม่ว่าจะเป็นหมายเลขสมาชิกห้องสมุดหรือหมายเลข UID ระบบจะชี้ไปยังข้อมูลของสมาชิกคนเดียวกัน

ด้วยการออกแบบให้มีการลงทะเบียนหมายเลขสมาชิกและ UID ในรูปแบบที่มีความเชื่อมโยงกันลักษณะนี้ ทำให้ในอนาคตหากนำอุปกรณ์อ่านข้อมูลชนิดอื่นเข้ามาใช้งานจะสามารถใช้โครงสร้างเดิมรองรับการทำงานได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 7 แสดงการใช้งานระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST ด้วยการระบุตัวตนจากบัตร RFID

3) การใช้งานเครื่องอ่านบัตร RFID

เมื่อผู้ใช้บริการลงทะเบียนเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะสามารถใช้บัตรสมาชิกห้องสมุดเพื่อเข้าถึงบริการต่างๆ ของห้องสมุดได้ เช่น

- การใช้บัตรห้องสมุดผ่านเครื่องอ่านรหัสแท่งบาร์โค้ดในรูปแบบเดิม ข้อมูลจากเครื่องอ่านบัตรจะถูกนำไปค้นหาข้อมูลสมาชิก (Patron No.) และเข้าสู่การให้บริการของระบบห้องสมุด ALIST ในลำดับถัดไป เช่น
- การใช้บัตรห้องสมุดผ่านเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB ข้อมูลที่ได้จากเครื่องอ่านบัตรจะถูกนำไปค้นหาในระบบห้องสมุด ALIST และได้ข้อมูลสมาชิกคนเดียวกับวิธีการแรก ดังนั้นการเข้าถึงบริการไม่ว่าจะเป็นการอ่านด้วยเครื่องอ่านรหัสแท่งบาร์โค้ดหรือเครื่องอ่าน บัตร RFID จะสามารถเข้าถึงข้อมูลสมาชิกคนเดียวกันได้อย่างถูกต้อง

ผลการศึกษา และอภิปรายผล

แนวคิดในการนำเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB เพื่อเป็นเครื่องมือยืนยันตัวตนในการทำธุรกรรมต่างๆ ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นต้องอาศัยระบบฐานข้อมูลมาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการเก็บรวบรวมบัญชีรายชื่อสมาชิกเพื่อนำข้อมูลเหล่านี้กลับมาเรียกใช้ในภายหลัง

โดยทั่วไปแล้วเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานร่วมกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างสะดวกง่ายดายโดยที่ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขรหัสซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมเครื่องอ่านบัตร โปรแกรมที่สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องอ่านบัตรได้ต้องมีช่องป้อนข้อมูลหมายเลขยืนยันตัวตน (Identify key) เพื่อรองรับข้อมูลหมายเลข UID ของบัตรที่นำมาระบุตัวตนของสมาชิก เนื่องจากสำนักทรัพยากรการเรียนรู้ฯ ไม่ได้จัดเก็บหมายเลข UID ของสมาชิกห้องสมุดไว้ จึงเป็นที่มาของการออกแบบและพัฒนาระบบลงทะเบียนหมายเลข UID

จากผลการทดสอบเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB ที่ผลิตจากประเทศจีนมีประสิทธิภาพการทำงานที่ดี สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ด้วยการทดสอบการอ่านบัตร RFID ชนิด MIFARE จำนวน 100 ใบ โดยหมุนเวียนผลัดเปลี่ยนเพื่ออ่านข้อมูลหมายเลข UID จากบัตรติดต่อกันเป็นจำนวน 3,000 ครั้ง

ข้อเสนอแนะ

1. ในการจัดซื้อเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB เพื่อใช้ประโยชน์ในการอ่านข้อมูลหมายเลข UID จำเป็นต้องระมัดระวังในการจัดซื้อเป็นพิเศษเพราะตัวสินค้ามีจำนวนรุ่นและคุณสมบัติการทำงานที่แตกต่างกันอยู่หลายรุ่น แต่มีรูปร่างและลักษณะของสินค้าที่เหมือนกัน ซึ่งจะสามารถแยกแยะคุณสมบัติของแต่ละรุ่นได้จากกล่องที่บรรจุสินค้าเท่านั้น เช่น

คุณสมบัติของเครื่องอ่านบัตร	รหัสสินค้าข้างกล่อง	รูปสินค้า
บัตร RFID ความถี่คลื่นวิทยุ 13.56 Mhz (MIFARE)	R20C-USB	
บัตร RFID ความถี่คลื่นวิทยุ 125 Mhz	R20D-USB	

2. การใช้งานบัตรเมื่ออยู่ในกระเป๋าสตางค์ ผู้ใช้งานต้องทำการตรวจสอบให้ดีก่อนการใช้งานในลักษณะนี้ เพราะบัตร RFID ชนิด MIFARE ไม่สามารถทำงานได้ในกรณีที่มีบัตรมากกว่า 1 ใบในตำแหน่งเดียวกันเช่นภายในกระเป๋าสตางค์อาจมีบัตรเข้าออกที่พักอาศัยหรือบัตรร้านสะดวกซื้อที่ใช้ย่านความถี่ HF 13.56 MHz เดียวกัน

การนำไปใช้ประโยชน์

การนำเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB ที่หาซื้อได้ทั่วไปตามท้องตลาด ไปใช้งานร่วมกับบัตร RFID ชนิด MIFARE เพื่อทำการยืนยันตัวก่อนเข้าใช้บริการห้องสมุด และการยืนยันตัวตนก่อนการยืม-คืนทรัพยากร

สารสนเทศของห้องสมุดผ่านระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ALIST ทำให้ลดขั้นตอนและระยะเวลาการปฏิบัติงาน ลดความผิดพลาดที่เกิดจากรหัสแท่งบาร์โค้ดที่ชำรุดหรือเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน ทั้งยังสามารถเป็นเครื่องมือในการระบุตัวตนเพื่อการเติมเงินโควตางานพิมพ์ผ่านเครื่อง kiosk ที่มีใช้งานในสำนักทรัพยากรการเรียนรู้ฯได้ ดังนั้นจึงถือได้ว่าเทคโนโลยี RFID มีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่และบรรณารักษ์ห้องสมุดช่วยให้เกิดความสะดวกในการให้บริการกับสมาชิกห้องสมุดเป็นอย่างมาก

ในการรวบรวมข้อมูลหมายเลขสมาชิกห้องสมุดและหมายเลข UID ครั้งนี้ จะช่วยให้หน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้รับประโยชน์อย่างมาก เมื่อมีการประยุกต์ใช้บัตรประจำตัวนักศึกษาหรือบัตรประจำตัวบุคลากรกับการให้บริการต่างๆ ภายในหน่วยงานที่ต้องอาศัยการระบุตัวตน ด้วยการจัดหาเครื่องอ่านบัตร RFID รุ่น R20C-USB มาใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลหมายเลขสมาชิกที่ได้จัดเก็บในครั้งนี้

รายการอ้างอิง

สิรยาภรณ์ ผาลาวรรณ และสุรพล ฤทธิ์รวมทรัพย์. (2558). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในงานห้องสมุด*. ค้นเมื่อวันที่ 16 ต.ค. 2559. จาก http://www.tci-thaijo.org

สุธรรม จินดาอุดม, อภิรักษ์ จันทร์สร้าง, ชัยพร ใจแก้ว, อนันต์ ผลเพิ่ม. (2552*). ระบบควบคุมประตูด้วย RFID ที่เชื่อมต่อผ่านแลนไร้สาย*. ค้นเมื่อวันที่ 16 ต.ค. 2559. จาก http://www.tci-thaijo.org

Stronglink Technology co. *Read Unique Number*. Retrived 16 October 2016. from http://www.stronglink-rfid.com/download/SL040A-User-Manual.pdf