

การพัฒนาโปรแกรมเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศ ภายในห้องสมุดด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

วดีนาถ วรรณสวัสดิ์กุล และ ปิยะพงษ์ แดงขำ

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี 321 ถนนนารายณ์มหาราช

ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการพัฒนาโปรแกรมเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุดด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะช่วยให้ทราบความต้องการใช้งานทรัพยากรสารสนเทศของผู้ใช้บริการสำหรับการเก็บสถิติของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี เจ้าหน้าที่จะต้องนำหนังสือจากชั้นพักมายังจุดจัดเก็บข้อมูล แล้วใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดอ่านข้อมูลของหนังสือ ซึ่งทำให้เสียเวลาในการเคลื่อนย้ายหนังสือ และเสียเวลาในการเปิดหนังสือหน้าที่มีการติดสติ๊กเกอร์บาร์โค้ด เพื่อลดเวลาการทำงาน จึงได้นำเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้เข้ามาใช้งานร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติที่มีเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เป็นส่วนประกอบ ผลการทดสอบระหว่างการเก็บสถิติด้วยเครื่องอ่านบาร์โค้ดและการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ พบว่าในการจัดเก็บข้อมูลหนังสือ 30 เล่ม การใช้งานเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ จะใช้เวลาที่น้อยกว่า

คำสำคัญ: การสื่อสารสนามระยะใกล้, อาร์เอฟไอดี, แอนดรอยด์

The Development In-house use Application with NFC on Android

Wadeenat Wannasawaskul and Piyapong Dangkhom

Department of Information and Communication Engineering, Faculty of Industrial Technology, Thepsatri University,
321 Naraimaharat Road, Talachubson, Lopburi 15000, Thailand

Abstract

This research presents the development of the in-house use application with NFC on android. The in-house use is the statistic of the book which has been read by the library user in the building. For the academic resources and information technology center of Thepsatri Rajabhat University, the in-house use process is started from staffs move the book to the station. The process takes much time for moving and set up the sticker to the barcode scanner. To reduce the process time, the NFC is used in the automated library system with RFID. The application is developed on android. The result shows that the process time which uses the NFC application is less than the barcode scanner process time.

Keywords: NFC, RFID, Android

1. บทนำ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มีทรัพยากรสารสนเทศที่เป็นหนังสือภาษาไทยและภาษาอังกฤษไว้ให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยมากกว่า 100,000 เล่ม [1] แบ่งหมวดของหนังสือแบบทศนิยมดิวอี้ มีสถิติผู้เข้าใช้บริการเดือนละมากกว่า 10,000 ครั้ง ซึ่งตามมาตรฐานการดำเนินงานด้านเทคนิคห้องสมุดแล้ว จะต้องมีการเก็บสถิติต่างๆ เพื่อนำไปใช้ตัดสินใจพัฒนาห้องสมุด จาก [2] ได้ให้ความหมายของสถิติงานเทคนิคของห้องสมุด หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงปริมาณงานและข้อเท็จจริงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานเทคนิคของห้องสมุด ซึ่งรวบรวมได้จากการปฏิบัติงานในแต่ละงาน โดยสถิติงานเทคนิคของห้องสมุดที่ควรจัดเก็บ เช่น สถิติการยืมคืน จำนวนทรัพยากรสารสนเทศ สถิติผู้ใช้บริการ และสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด

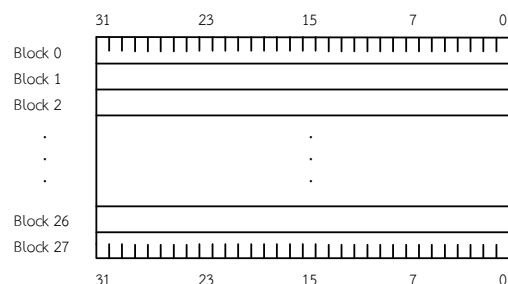
สถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด (In-house use) มีความจำเป็นต่อส่วนงานจัดหาทรัพยากรสารสนเทศเป็นอย่างมาก เพราะจะเป็นสถิติที่ทำให้ทราบว่าผู้ใช้บริการมีความสนใจในเรื่องใดบ้าง ซึ่งสถิติในส่วนนี้มักจะถูกละเลยในการจัดเก็บ ส่วนมากจะมุ่งเน้นไปยังสถิติการยืมคืน ซึ่งจะจัดเก็บง่ายกว่า โดยสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มีการจัดเก็บสถิติในส่วนนี้ด้วย แต่ยังมีปัญหาการดำเนินงานเนื่องจากขั้นตอนการจัดเก็บสถิติจะต้องนำหนังสือแต่ละเล่มจากชั้นพักมาผ่านเครื่องอ่านบาร์โค้ดเพื่อเก็บสถิติการใช้งาน ซึ่งจุดติดตั้งเครื่องอ่านบาร์โค้ดจะอยู่แยกจากชั้นพัก ทำให้เจ้าหน้าที่จะต้องขนย้ายหนังสือจากชั้นพักไปยังจุดที่ติดตั้งเครื่องอ่านบาร์โค้ดและยังต้องเปิดหนังสือหน้าที่มีบาร์โค้ดเพื่อให้เครื่องอ่านเก็บค่าได้

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี มีระบบห้องสมุดอัตโนมัติที่ใช้ RFID ติดบนหนังสือด้วย เพื่อใช้ในการยืมคืนด้วยตนเอง บทความนี้จะนำเสนอการเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุดผ่านการอ่านข้อมูล RFID ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้

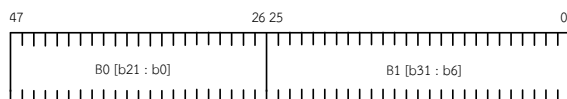
2. เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้

เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ (Near-Field Communication) หรือ การสื่อสารสนามระยะใกล้ เป็นการใช้เทคโนโลยีความถี่วิทยุในระยะใกล้ซึ่งนำการสื่อสารแบบไร้สายมาใช้ผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ ได้ถูกบรรจุลงในโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทำให้มีการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย เช่น การอ่านข้อมูลผ่านป้ายอัจฉริยะ (Smart Poster) ที่นำเทคโนโลยี RFID มาใช้งานร่วมกัน ทำให้ผู้ใช้งานเกิดความสะดวกในการรับข้อมูล เพียงแค่นำโทรศัพท์มือถือไปแตะที่แผ่นป้ายอัจฉริยะ เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ จะทำการอ่านข้อมูลจากแท็ก (Tag) ของเทคโนโลยี RFID มาแสดง ในงานวิจัย [3] ได้นำเทคโนโลยี การสื่อสารสนามระยะใกล้ มาใช้ในการเรียนการสอน โดยออกแบบสื่อการสอนให้มีการแท็ก RFID ติดไว้ในตำแหน่งที่ต่างกัน เมื่อนำโทรศัพท์มือถือไปแตะจะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ในรูปแบบต่างๆ เช่น เสียง ภาพเคลื่อนไหว ส่วนงานวิจัย [4] ได้กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ มาใช้ในห้องสมุด โดยมีการกล่าวถึงระบบห้องสมุดอัตโนมัติที่มีการนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในการยืมคืนหนังสือ ที่สามารถนำเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ มาประยุกต์ใช้งานร่วมกันได้

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี มีการนำเทคโนโลยี RFID มาใช้งานร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Aleph โดยแท็กที่ใช้เป็นของ TAGSYS ที่มีโครงสร้างแบบแบ่งหน่วยความจำออกเป็น 28 บล็อก และแต่ละบล็อกมีเนื้อที่ 32 บิต ดังแสดงได้ดังรูปที่ 1 การเก็บค่าบาร์โค้ดของหนังสือจะเก็บค่าตามโครงสร้างรูปที่ 2



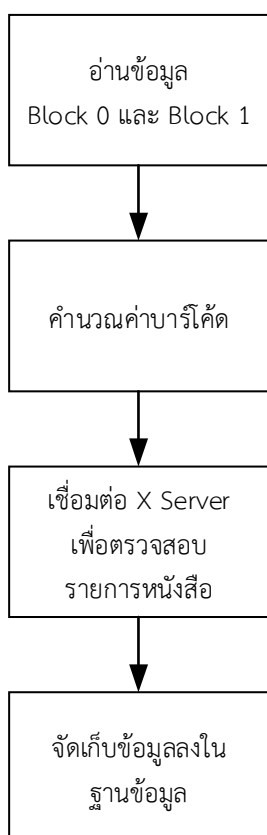
รูปที่ 1 โครงสร้างแท็ก TAGSYS



รูปที่ 2 โครงสร้างการเก็บข้อมูลบาร์โค้ด

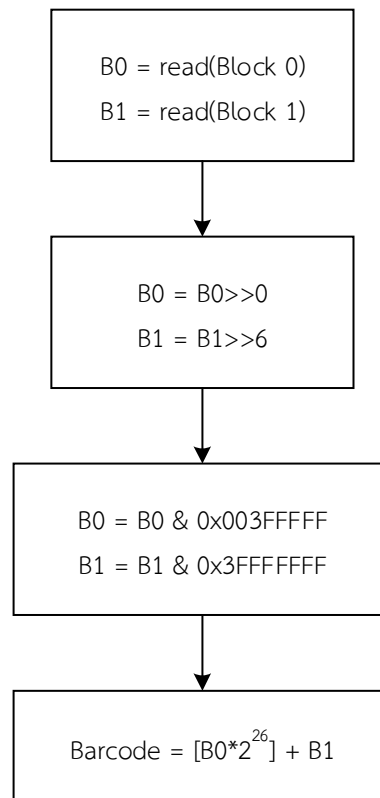
3. การพัฒนาโปรแกรมสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด

ในการพัฒนาโปรแกรมสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด ได้เลือกใช้ Android Studio 2.2 โดยได้นำไลบรารี TabLinx [5] มาร่วมพัฒนาในส่วนของการอ่านข้อมูลจากแท็ก RFID ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นรายละเอียดของบาร์โค้ดของหนังสือแต่ละเล่มเท่านั้น จึงจำเป็นต้องติดต่อฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดอัตโนมัติเพื่อให้ได้รายละเอียดอื่นๆเพิ่มเติม โดยจะเรียกใช้ผ่าน X Server ของระบบห้องสมุด Aleph ขั้นตอนการทำงานทั้งหมด แสดงได้ดังรูปที่ 3



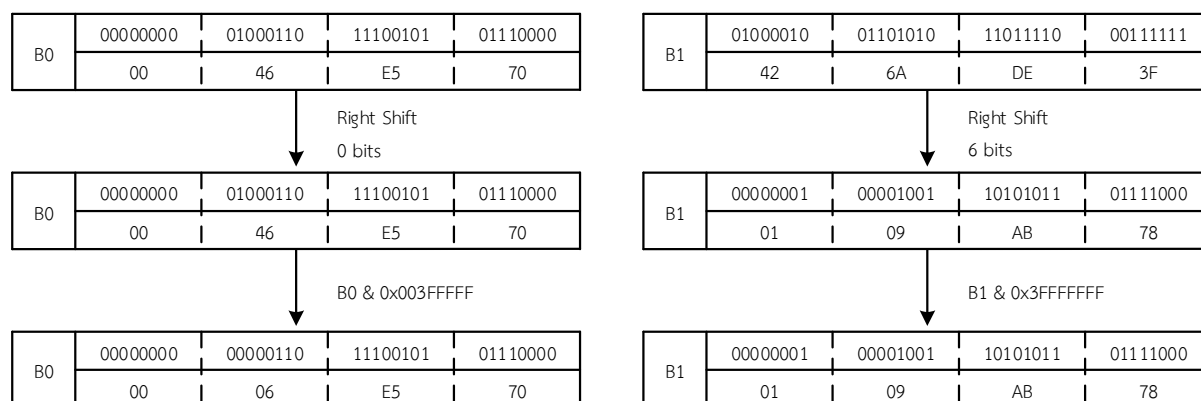
รูปที่ 3 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

ในการคำนวณหาค่าบาร์โค้ดหนังสือแต่ละเล่ม จะต้องอาศัยโครงสร้างของหน่วยความจำแท็กตามรูปที่ 1 และ 2 โดยมีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 4 ขั้นตอนการคำนวณบาร์โค้ด

ตัวอย่างเช่น หน่วยความจำของหนังสือเล่มที่หนึ่งมีค่า Block0=0x0046E570 และ Block1=0x426ADE3F เมื่อทำการเลื่อนบิตไปทางขวา (Right Shift) จะได้ B0=0x0046E570 และ B1=0x0109AB78 หลังจากนั้นทำการ and กับค่าคงที่จะได้ B0=0x0006E570 และ B1=0x0109AB78 นั่นคือจะได้รหัสบาร์โค้ดของหนังสือเล่มนี้ 30329985302528+17410936=30330002713464 ซึ่งเป็นรหัสโค้ดแบบ 14 หลัก ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ตัวอย่างการคำนวณบาร์โค้ด

4. ผลการทดสอบ

ในการทดสอบโปรแกรมสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด ได้นำโทรศัพท์ SAMSUNG A7 บนระบบ ปฏิบัติการแอนดรอยด์ 5.0.2 ซึ่งรองรับเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ มาใช้ในการทดสอบ โดยทำการเปรียบเทียบเวลาการเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด ระหว่างการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดและการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ แสดงได้ดังรูปที่ 6 ซึ่งผลเป็นไปตามตารางที่ 1 และรูปที่ 7

จากรูปที่ 7 พบว่าผลการเปรียบเทียบเวลาการเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรระหว่างเครื่องอ่านบาร์โค้ดกับการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ นั้น เครื่องอ่านบาร์โค้ดใช้เวลาในการอ่านมากกว่าการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ เป็นส่วนใหญ่ โดยในการอ่านหนังสือ 30 เล่ม การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ ใช้เวลาอ่านนานกว่าเพียง 4 ครั้ง ซึ่งเวลาที่ช้ามากที่สุดห่างจากค่าที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ดเพียง 0.24 วินาที ในขณะที่ค่าที่ได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ดนั้นใช้เวลามากที่สุดห่างจากการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ สูงถึง 1.76 วินาที และในรูปที่ 7 และผลการเปรียบเทียบเวลาสะสมการเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรทั้ง 30 เล่ม

จากรูปที่ 8 พบว่าการทำงานด้วยโปรแกรมสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุดที่ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ จะทำงานได้เร็วกว่า ทั้งนี้เนื่องจากในขั้นตอนการอ่านค่ารายละเอียดหนังสือด้วยเทคโนโลยี

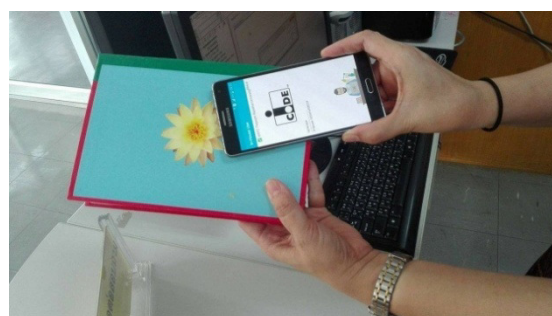
การสื่อสารสนามระยะใกล้ จะใช้การสัมผัสของโทรศัพท์กับด้านหน้าของปกหนังสือเท่านั้น ทำให้ไม่เสียเวลาเหมือนกับการอ่านด้วยเครื่องอ่านบาร์โค้ดที่ต้องเปิดหนังสือหน้าที่มีสติ๊กเกอร์บาร์โค้ดแปะอยู่

5. สรุปผลการทดลอง

การจัดเก็บสถิติในการดำเนินงานห้องสมุด In-house use ถือได้ว่าเป็นสถิติที่ช่วยให้ทราบถึงความต้องการใช้งานทรัพยากรสารสนเทศของผู้ใช้บริการนอกจากสถิติการยืมคืนหนังสือ ซึ่งสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี ได้มีการจัดเก็บด้วยการอ่านบาร์โค้ดหนังสือไว้แล้วแล้วและด้วยการเปลี่ยนระบบห้องสมุดอัตโนมัติมาใช้เทคโนโลยี RFID ทำให้เกิดแนวความคิดการจัดเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้ เพื่อให้เกิดความสะดวกขึ้น ผลการทดสอบการเก็บข้อมูลจำนวนหนังสือ 30 เล่ม พบว่าการอ่านข้อมูลด้วยเทคโนโลยี การสื่อสารสนามระยะใกล้ ใช้เวลาน้อยกว่าการอ่านด้วยเครื่องอ่านบาร์โค้ด



ก)



ข)

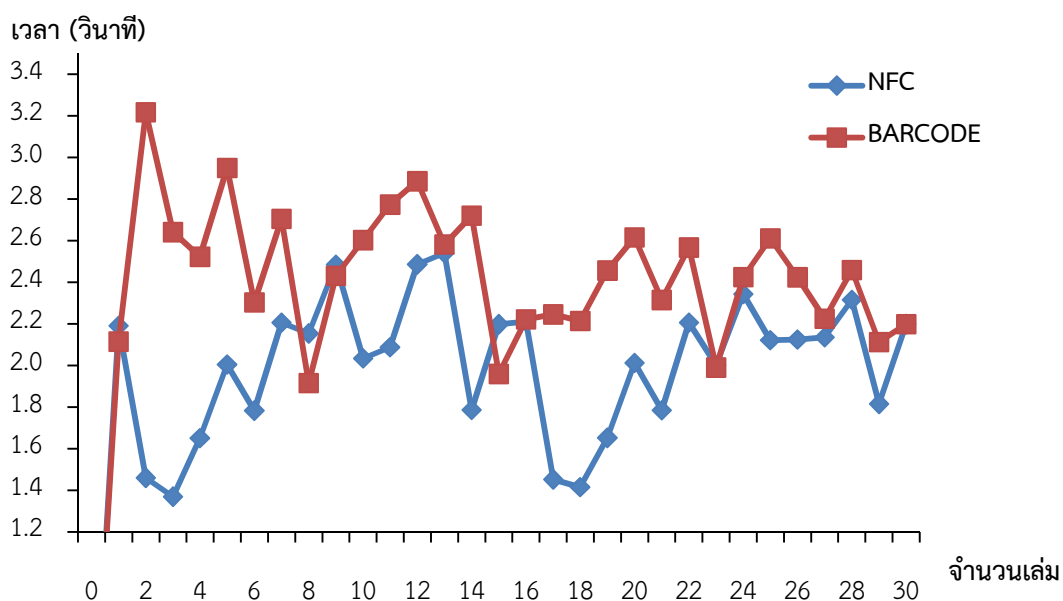
รูปที่ 6 การเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด

ก) การใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด

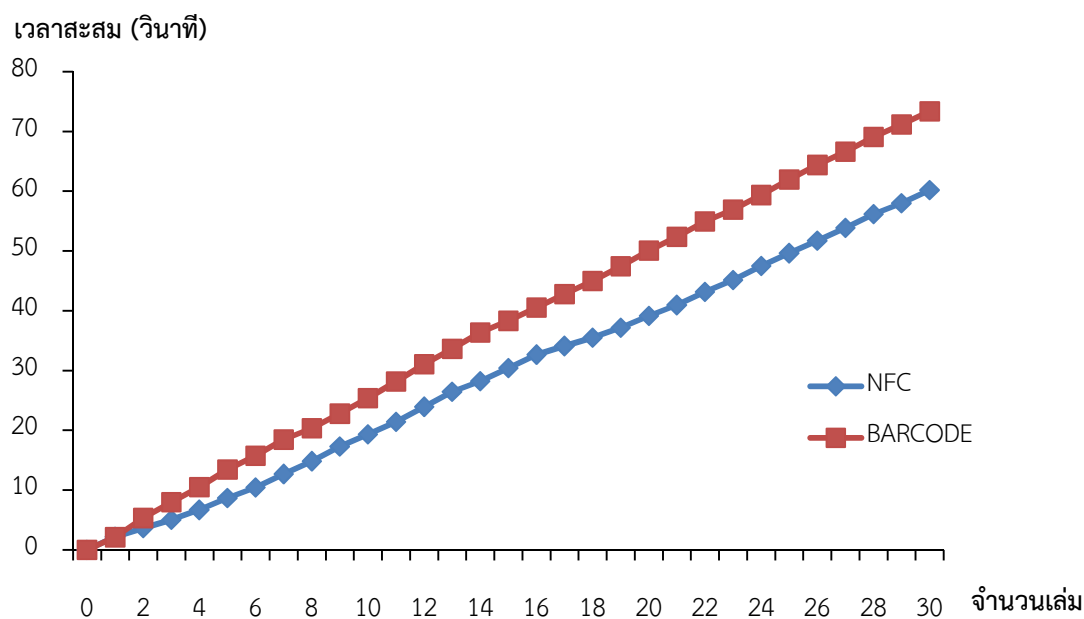
ข) การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบเวลาการเก็บสถิติการใช้ทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด ระหว่างการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด และการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารสนามระยะใกล้

เล่มที่	เวลาที่ใช้ในการทดสอบ														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
NFC	2.19	1.46	1.37	1.65	2.00	1.78	2.21	2.15	2.48	2.03	2.09	2.49	2.54	1.79	2.20
BARCODE	2.11	3.22	2.64	2.52	2.95	2.30	2.70	1.92	2.43	2.60	2.77	2.89	2.58	2.72	1.96
เล่มที่	เวลาที่ใช้ในการทดสอบ														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
NFC	2.21	1.45	1.42	1.65	2.01	1.78	2.21	2.00	2.34	2.12	2.12	2.14	2.32	1.81	2.20
BARCODE	2.22	2.25	2.21	2.46	2.62	2.31	2.57	1.99	2.42	2.61	2.42	2.22	2.46	2.11	2.20



รูปที่ 7 ผลการเปรียบเทียบเวลาการเก็บสถิติการใช้ทรัพยากร



รูปที่ 8 ผลการเปรียบเทียบเวลาสะสมการเก็บสถิติการใช้ทรัพยากร

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี, “รายงานประจำปี 2558 สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ”, พฤศจิกายน 2558.
- [2] ละออง แก้วเกาะจาก, “งานเทคนิคของห้องสมุด”, สถาบันราชภัฏนครศรีธรรมราช, 2545.
- [3] Emilia Biffi, Peter Taddeo, Maria L. Lorusso and Gianluigi Reni, "NFC-based Application with Educational Purposes", Proceedings of the 8th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare, Belgium, 2014, pp. 370-372.
- [4] Doaa Abdel, Gaber Abdel and Aleem Ali, "Near-Field Communication Technology and Its Impact in Smart University and Digital Library: Comprehensive Study", Journal of Library and Information Sciences, December 2015, Vol.3, No.2, pp. 43-77.
- [5] <https://www.mifare.net/en/products/tools/taplinx>