

การพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสด

The Development of Cashless Library Centralized Platform for Library Services

ปราชญ์ สงวนศักดิ์

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
pratchaya.s@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสด มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแพลตฟอร์มส่วนกลางสำหรับเชื่อมโยงแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการชำระเงินของสำนักหอสมุดเข้ากับระบบการชำระเงินของธนาคารพาณิชย์และระบบบัญชีการเงิน-การคลังของสำนักหอสมุด เพิ่มช่องทางการชำระเงินให้กับผู้ใช้บริการให้สามารถใช้แอปพลิเคชันของธนาคารพาณิชย์ทุกแห่งชำระเงินกับสำนักหอสมุดได้ แพลตฟอร์มที่พัฒนามีการทำงานในรูปแบบ Web Service API ถูกพัฒนาโดย Node.JS และระบบจัดการฐานข้อมูล MongoDB หลังจากพัฒนาเสร็จสิ้นสำนักหอสมุดได้นำไปทดสอบโดยการทำงานร่วมกับระบบชำระเงินค่าปรับการส่งคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้าด้วยตนเอง จากการสำรวจความพึงพอใจพบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.4)

คำสำคัญ: ธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์, การชำระเงินออนไลน์, การพัฒนาระบบ, สังคมไร้เงินสด

ABSTRACT

The development of cashless library centralized platform for library services aims to create a central platform for linking different payment applications of Chiang Mai University Library to banking system and agency's financial system. This platform provides payment methods for users to be able to use all commercial bank applications to pay with the library services. The developed platform runs in the form of the web service API developed by Node.JS and MongoDB database management system. After the development was completed, the platform was tested by working together with the self-payment fines system for the return of library resources. The satisfaction survey after tested found that users are satisfied with the high level (average 4.4).

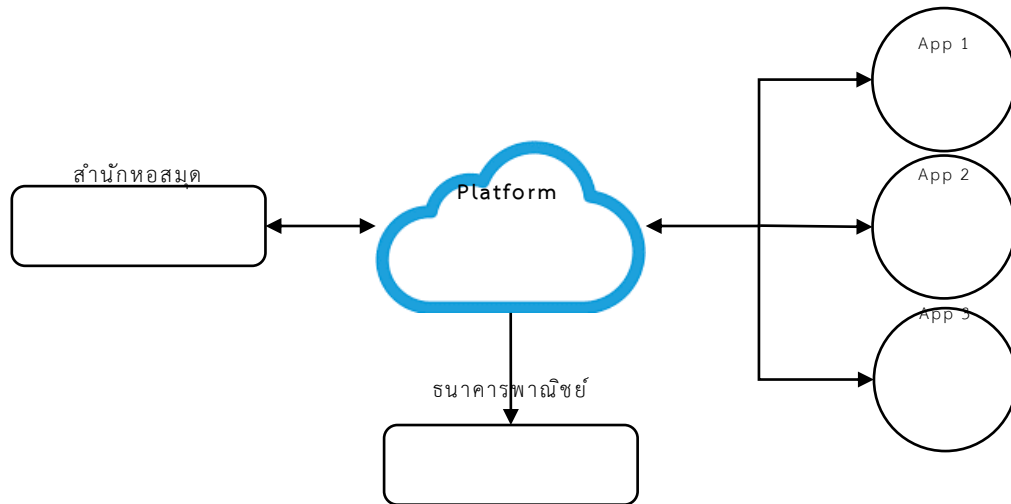
Keyword: Electronic transactions, Online payments, System development, Cashless Society

บทนำ

ด้วยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีเป้าหมายในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์นวัตกรรมสิ่งแวดล้อมและพลังงาน มุ่งหวังที่จะสร้างชุมชนที่มีการกินดีอยู่ดี มีความสุขและรักษาสภาพแวดล้อมอย่างยั่งยืนภายใต้ชื่อโครงการ CMU Smart City-Clean Energy ซึ่งเป็นโครงการต้นแบบเพื่อพัฒนามหาวิทยาลัยสู่เมืองต้นแบบอัจฉริยะพลังงานสะอาด โดยหนึ่งในกิจกรรมหลักของโครงการเมืองต้นแบบอัจฉริยะนั้นคือการผลักดันให้มหาวิทยาลัยก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมไร้เงินสด (Cashless Society) โดยการนำเทคโนโลยีการชำระเงินด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Payment) มาใช้งานภายในมหาวิทยาลัย

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในฐานะของหน่วยงานสนับสนุนการศึกษา การเรียนรู้ และการวิจัยของมหาวิทยาลัย ได้จัดการให้บริการที่สอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยในการก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมไร้เงินสด โดยการวางแผนพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการชำระเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถเชื่อมโยงในการทำรายการชำระเงินได้โดยไม่ต้องดำเนินการผ่านธนาคารพาณิชย์โดยตรง ซึ่งครอบคลุมการชำระเงินทั้งหมดภายในสำนักหอสมุด เช่น การชำระค่าปรับการส่งคืนทรัพย์สินสารสนเทศล่าช้า การชำระค่าธรรมเนียมการใช้บริการห้องสมุด การชำระค่าธรรมเนียมการพิมพ์เอกสาร และการชำระค่าสมัครสมาชิกห้องสมุด เป็นต้น โดยแพลตฟอร์มที่พัฒนามีการทำงานในรูปแบบ Web Service API มีหน้าที่ติดต่อประสานงานกับระบบ Backend ของธนาคารพาณิชย์ในการชำระเงินซึ่งสามารถบูรณาการให้แอปพลิเคชันหรือระบบต่าง ๆ ที่สำนักหอสมุดพัฒนาขึ้นมาสามารถใช้การชำระเงินจากแอปพลิเคชันชำระเงินของธนาคารพาณิชย์ได้ทุกธนาคาร

แพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสดสามารถแยกการทำงานออกเป็น 2 เอนด์พอยต์ (Endpoints) ได้แก่ 1) API สำหรับสร้างใบแจ้งหนี้ (Invoice) โดยการรับข้อมูลรายการหนี้สินจากแอปพลิเคชันปลายทางและคำนวณข้อมูลการชำระเงินตามมาตรฐาน Thai QR Code for Payment Transactions (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2562) ก่อนส่งกลับไปยังแอปพลิเคชันเพื่อสร้างเป็น QR Code สำหรับการชำระเงิน โดยเมื่อมีการชำระเงินจากผู้ใช้ระบบจะทำการส่งการแจ้งเตือน (Notification) ไปยัง URL ที่แอปพลิเคชันลงทะเบียนไว้เพื่อแจ้งให้แอปพลิเคชันปลายทางทราบ 2) API สำหรับตรวจสอบข้อมูล โดยเป็นเอนด์พอยต์สำหรับให้แอปพลิเคชันตรวจสอบการชำระเงินจากใบแจ้งหนี้ที่ลงทะเบียนไว้ โดยทั้ง 2 เอนด์พอยต์รวมเป็นแพลตฟอร์มที่สำนักหอสมุดจะใช้เป็นแพลตฟอร์มกลางในการชำระเงินในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการให้บริการทั้งหมดของสำนักหอสมุด



ภาพที่ 1 การทำงานของ Cashless Library Centralized Platform

วัตถุประสงค์

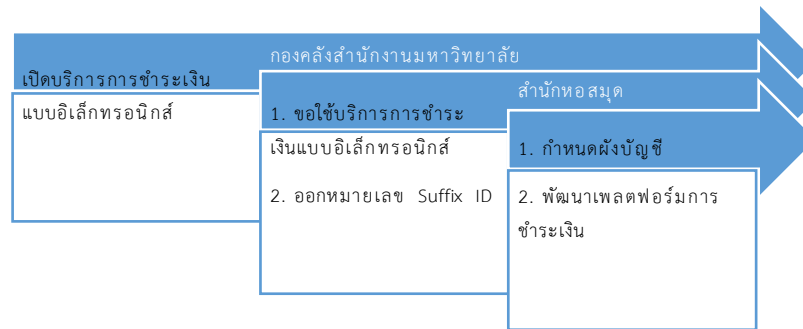
เพื่อพัฒนาแพลตฟอร์มส่วนกลางสำหรับเชื่อมโยงแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการชำระเงินของสำนักหอสมุดเข้ากับระบบการชำระเงินของธนาคารพาณิชย์และระบบบัญชีการเงิน-การคลังของสำนักหอสมุด

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสดใช้มาตรฐาน วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Life Cycle : SDLC) (Everett & McLeod, Jr., 2007) โดยแบ่งขั้นตอนในการพัฒนาออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

1. วางแผนการพัฒนา (Planning)

การพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสดจำเป็นต้องบูรณาการความร่วมมือกันหลายหน่วยงานและต้องมีการวางแผนการพัฒนาร่วมกันในแต่ละภาคส่วน ได้แก่ สำนักหอสมุด กองคลังสำนักงานมหาวิทยาลัย และธนาคารพาณิชย์ ก่อนเริ่มลงมือพัฒนาระบบ โดยเริ่มจากกองคลังสำนักงานมหาวิทยาลัยจะเป็นผู้ขอเปิดใช้บริการระบบการชำระเงินแบบอิเล็กทรอนิกส์กับธนาคารพาณิชย์และกำหนดหมายเลข Suffix ID เพื่อใช้อ้างอิงในการชำระเงินให้กับสำนักหอสมุด จากนั้นสำนักหอสมุดมีหน้าที่กำหนดผังบัญชีรายรับทั้งหมดที่จะให้บริการผ่านการชำระเงินด้วยอิเล็กทรอนิกส์พร้อมที่ยื่นขอใช้ลายเซ็นอิเล็กทรอนิกส์ในการออกใบเสร็จรับเงินให้กับกองคลังสำนักงานมหาวิทยาลัยเพื่อให้ใบเสร็จรับเงินที่ออกโดยระบบมีผลตามกฎหมาย เมื่อสำนักหอสมุดได้รับ Suffix ID และการเห็นชอบการใช้ผังบัญชีจากมหาวิทยาลัยแล้วจึงดำเนินการพัฒนาแพลตฟอร์มต่อไป



ภาพที่ 2 การวางแผนเตรียมความพร้อมก่อนพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสด

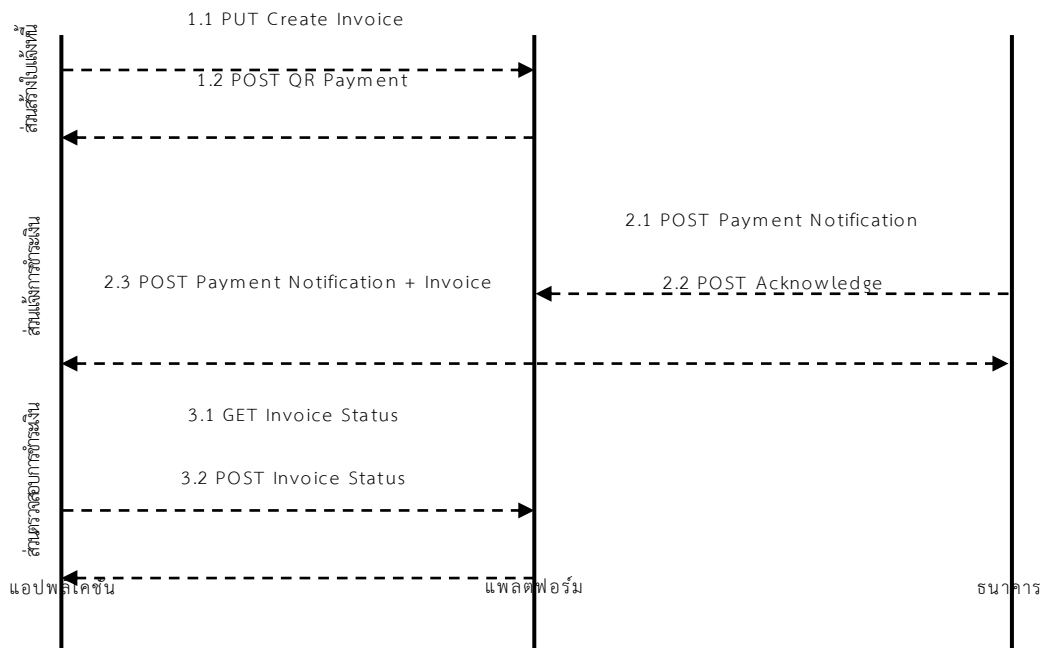
2. วิเคราะห์ระบบ (Analysis)

ในการวิเคราะห์ระบบผู้พัฒนาได้กำหนดโมดูล (Module) การทำงานของแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสดออกเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนสร้างใบแจ้งหนี้ ส่วนแจ้งการชำระเงิน และส่วนตรวจสอบการชำระเงิน โดยแพลตฟอร์มที่พัฒนามีหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันของสำนักหอสมุดกับระบบแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ของธนาคารพาณิชย์

ส่วนสร้างใบแจ้งหนี้มีหน้าที่รับข้อมูลใบแจ้งหนี้จากแอปพลิเคชัน เพื่อบันทึกข้อมูลหนี้ลงในแพลตฟอร์ม ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันสามารถระบุ Callback URL และข้อมูลตอบกลับสำหรับให้แพลตฟอร์มส่งข้อมูลกลับไปยังแอปพลิเคชันเมื่อมีการชำระเงิน โดยข้อมูลใบแจ้งหนี้ที่ได้รับจากแอปพลิเคชัน จะถูกนำไปประมวลผลเป็นชุดรหัสและส่งกลับไปให้แอปพลิเคชันเพื่อสร้าง QR Code สำหรับชำระเงินต่อไป

ส่วนแจ้งการชำระเงิน (Notification) จะเป็นส่วนที่ทำงานโดยอัตโนมัติโดยไม่จำเป็นต้องมีการร้องขอ (Request) จากแอปพลิเคชัน แต่จะทำงานด้วยตนเองเมื่อมีการชำระเงินในใบแจ้งหนี้ตามที่แอปพลิเคชันสร้างไว้ในส่วนสร้างใบแจ้งหนี้ โดยจะส่งข้อมูลการชำระเงินและข้อมูล (Payload) ไปยัง Callback URL ที่ถูกระบุโดยแอปพลิเคชัน แต่หากไม่มีการระบุ Callback URL จากแอปพลิเคชัน แพลตฟอร์มจะข้ามการทำงานในส่วนนี้ไป

ส่วนตรวจสอบการชำระเงินเป็น API Endpoint สำหรับให้แอปพลิเคชันสามารถเรียกตรวจสอบการชำระเงินตามรายการใบแจ้งหนี้ที่แอปพลิเคชันสร้างไว้ โดยการตรวจสอบการชำระเงินสามารถเรียกดูข้อมูลได้เป็นรายใบแจ้งหนี้และแสดงรายงานทั้งหมด



ภาพที่ 3 การรับ-ส่งข้อมูลระหว่างเอนด์พอยต์ของแต่ละส่วนดำเนินการ

3. ออกแบบและพัฒนา (Design and Development)

เมื่อกำหนดรูปแบบการรับส่งข้อมูลระหว่างเอนด์พอยต์ได้แล้วเพื่อดำเนินการต่อไปจึงจำเป็นต้องออกแบบแพ็คเกจข้อมูล (Data Package) เพื่อเป็นข้อกำหนดกลางสำหรับสื่อสารกันระหว่างเอนด์พอยต์จากรูปแบบการสื่อสารข้อมูลจากรูปที่ 3 สามารถออกแบบแพ็คเกจข้อมูลได้ดังนี้

1.1 PUT Create Invoice

สำหรับส่งให้แพลตฟอร์มสร้างใบแจ้งหนี้

```

{
  app_id : หมายเลขแอปพลิเคชันที่ลงทะเบียนไว้กับแพลตฟอร์ม,
  invoice_id : หมายเลขใบแจ้งหนี้ (Unique Key),
  amount : จำนวนเงินที่ระบุใบแจ้งหนี้,
  callback_url : url สำหรับส่งการแจ้งเตือนเมื่อมีการชำระเงิน (Optional),
  payload : { ข้อมูลที่ต้องการให้แนบไปพร้อมการแจ้งเตือน (Optional) }
}

```

1.2 POST QR Payment

สำหรับตอบรับการสร้างใบแจ้งหนี้

```

{
  invoice_id : หมายเลขใบแจ้งหนี้,
  ref1 : Reference Code 1,
}

```

<pre>ref2 : Reference Code 2, qr_code : ข้อมูลการสร้าง QR Code }</pre>
<p>2.3 POST Payment Notification + Invoice Data สำหรับส่งข้อมูลแจ้งเตือนเมื่อมีการชำระใบแจ้งหนี้</p> <pre>{ invoice_id : หมายเลขใบแจ้งหนี้, bill_no : เลขที่ใบเสร็จรับเงิน, book_no : เล่มที่, transaction_time : เวลาที่ทำรายการ, amount : จำนวนเงินที่ชำระ, status : สถานการณ์ชำระเงิน, payload : { ข้อมูลที่แอปพลิเคชันแนบตอนสร้างใบแจ้งหนี้ } }</pre>
<p>3.1 GET Invoice Status สำหรับเรียกดูสถานะใบแจ้งหนี้</p> <pre>invoice_id : หมายเลขใบแจ้งหนี้</pre>
<p>3.2 POST Invoice Status สำหรับส่งข้อมูลสถานะใบแจ้งหนี้</p> <pre>{ invoice_id : หมายเลขใบแจ้งหนี้, status : สถานการณ์ชำระเงิน, bill : [{ bill_no : เลขที่ใบเสร็จรับเงิน, book_no : เล่มที่, transaction_time : เวลาที่ทำรายการ, amount : จำนวนเงินที่ระบุในใบเสร็จรับเงิน }] }</pre>

เมื่อกำหนดรูปแบบและข้อกำหนดในการรับส่งข้อมูลระหว่างเอนด์พอยต์แล้วการพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสดผู้พัฒนาเลือกใช้ Node.JS ในการพัฒนาแพลตฟอร์มและระบบจัดการข้อมูล MongoDB ในการจัดเก็บข้อมูล เนื่องจาก MongoDB เป็นระบบจัดการข้อมูล (Database Management System: DBMS) ในประเภท No-SQL (Grolinger, Higashino, Tiwari, และ Capretz, 2013) ซึ่ง

มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างฐานข้อมูลในการรองรับการจัดเก็บข้อมูลในส่วนของ Payload จากแต่ละแอปพลิเคชันซึ่งมีความแตกต่างกัน

4. การนำไปใช้งาน (Implementation)

หลังจากพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสด สำนักหอสมุดได้มีการนำระบบไปทดลองใช้งานกับระบบชำระเงินค่าปรับการส่งคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้าด้วยตนเองโดยการพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมา 1 แอปพลิเคชันและทำการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติผ่านโปรโตคอลมาตรฐาน SIP2 (3M, 2006) เพื่อเรียกดูข้อมูลค่าปรับการส่งคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้าจากระบบห้องสมุดอัตโนมัติ เมื่อผู้ใช้งานนำบัตรสมาชิกห้องสมุดมาอ่านที่จุดให้บริการ ระบบจะแจ้งยอดค้างชำระขึ้นมาที่จอแสดงผลพร้อมกับ QR Code สำหรับชำระเงิน เมื่อผู้ใช้ทำการชำระเงินผ่าน QR Code ธนาคารพาณิชย์จะแจ้งข้อมูลการชำระเงินมาที่แพลตฟอร์ม จากนั้นแพลตฟอร์มจะทำการแจ้งต่อไปยังระบบชำระเงินค่าปรับเพื่อดำเนินการปลดหนี้สินและส่งใบเสร็จรับเงินไปยังอีเมลของผู้ใช้บริการตามลำดับ

5. การบำรุงรักษา (Maintenance)

เนื่องจากแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสด เป็นแพลตฟอร์มที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบการเงินซึ่งถือเป็นระบบงานสำคัญของสำนักหอสมุด ดังนั้นการทำงานของแพลตฟอร์มจึงจำเป็นต้องมีความแม่นยำและปลอดภัยสูง หากแพลตฟอร์มมีการทำงานที่ผิดพลาดอาจเกิดผลกระทบร้ายแรงตามมา ดังนั้นผู้พัฒนาจึงมีการบำรุงรักษาและบริหารจัดการความเสี่ยงดังนี้

ในกรณีการเข้าถึงแพลตฟอร์มจากผู้ไม่ประสงค์ดี สำนักหอสมุดได้ทำระบบบัญชีขาว (Whitelist) (Brooks, 2008) เพื่อเก็บข้อมูล IP Address และ Host Name ของเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าใช้งานระบบได้ ดังนั้นหากมีการเชื่อมต่อ (Connect) แพลตฟอร์มจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่นอกเหนือจากที่มีในบัญชีขาวแพลตฟอร์มจะทำการส่งสถานะกลับไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เรียกใช้งานว่าไม่มีสิทธิในการใช้งานระบบ (HTTP response status codes 401 Unauthorized) (IETF, 2017)

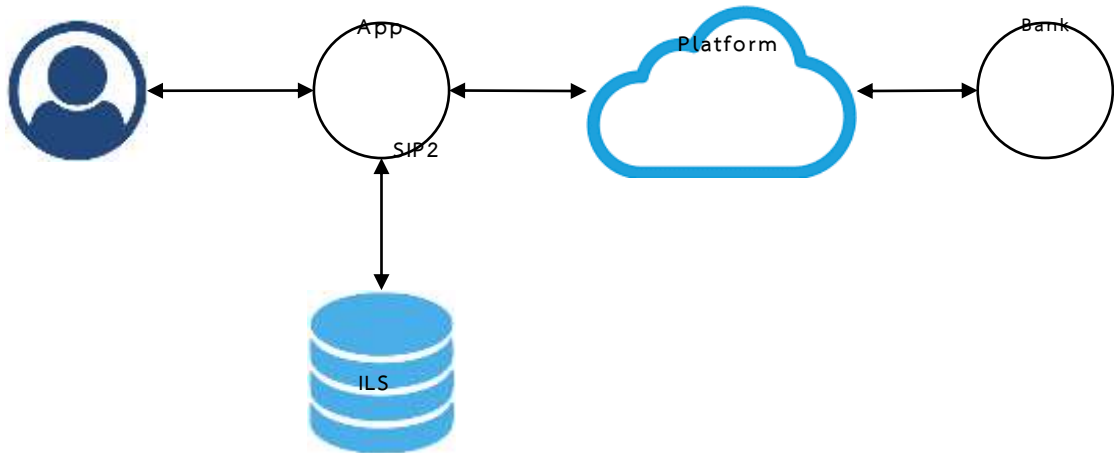
ในกรณีที่เครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ของแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสดหรือระบบเครือข่ายของสำนักหอสมุดขัดข้องไม่สามารถใช้งานได้ในขณะที่มีการชำระเงินจากผู้ใช้งาน จากรูปที่ 3 จะเห็นว่าหากระบบแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ของธนาคารพาณิชย์ไม่ได้รับสถานะตอบกลับตามข้อ 2.2 ธนาคารพาณิชย์จะทราบว่าระบบแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ของสำนักหอสมุดมีปัญหา และจะส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไปยังผู้รับผิดชอบจำนวน 3 คนได้แก่ หัวหน้าฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศห้องสมุด หัวหน้าฝ่ายบริการและส่งเสริมการเรียนรู้ และหัวหน้างานการเงิน การคลังและพัสดุ เพื่อให้ทราบรายละเอียดการชำระเงินเพื่อดำเนินการต่อไป

สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ และการนำไปใช้ประโยชน์

การนำไปใช้ประโยชน์

หลังจากสำนักหอสมุดพัฒนาแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสดเสร็จสิ้น สำนักหอสมุดได้พัฒนาระบบชำระเงินค่าปรับการส่งคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้า โดยระบบจะเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติผ่านโปรโตคอลมาตรฐาน SIP2 ในการเรียกดูข้อมูลยอดหนี้สินค้างในระบบของผู้ใช้บริการเพื่อนำมาสร้าง QR Code สำหรับให้ผู้ใช้บริการชำระเงินค่าปรับด้วยตนเองผ่านแอปพลิเคชันของธนาคารพาณิชย์ โดยระบบชำระเงินค่าปรับการส่งคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้าจะเชื่อมโยงไปยังแพลตฟอร์มกลางสำหรับ

ให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสดซึ่งเป็นตัวกลางในการดำเนินธุรกรรมทางการเงินกับธนาคารพาณิชย์ เมื่อผู้ใช้บริการทำการชำระเงินแพลตฟอร์มจะทำการแจ้งเตือนไปยังระบบชำระเงินค่าปรับเพื่อล้างหนี้สินที่มีอยู่ในระบบห้องสมุดอัตโนมัติผ่านโปรโตคอลมาตรฐาน SIP2 และแนบไฟล์ใบเสร็จรับเงินไปยังผู้ใช้งานผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 4 การทำงานของระบบชำระเงินค่าปรับการส่งคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้า

นอกจากระบบชำระเงินค่าปรับการส่งคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้าแล้ว สำนักหอสมุดได้วางแผนนำแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสดมาใช้งานกับระบบจองบูชขายหนังสือในกิจกรรมสัปดาห์หนังสือ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CMU Book Fair) และระบบการชำระเงินค่าธรรมเนียมการใช้บริการห้องสมุดด้วยตนเอง โดยระบบดังกล่าวคาดว่าจะมีการใช้งานในปีงบประมาณ 2563

อภิปรายผล

หลังจากพัฒนาระบบผู้พัฒนาได้นำมาเผยแพร่ภายในกิจกรรมวันนวัตกรรมสำนักหอสมุด 2019 โดยมีผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมเป็นบุคลากรสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้ปฏิบัติงานห้องสมุดต่างหน่วยงาน และอาจารย์ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ โดยจากการสำรวจความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับระบบชำระเงินค่าปรับการส่งคืนทรัพยากรสารสนเทศล่าช้าจำนวน 45 คน พบว่ามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (4.4 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5)

ข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบการใช้งานแพลตฟอร์มกลางสำหรับให้บริการในรูปแบบห้องสมุดไร้เงินสด ผู้พัฒนาพบข้อจำกัดของระบบบางประการจึงมีข้อเสนอแนะในการนำแพลตฟอร์มไปใช้งานและในการนำไปพัฒนาเพิ่มเติมดังนี้

1. การชำระเงินด้วย QR Code นั้น ผู้ใช้บริการสามารถชำระได้หลายครั้ง โดยแพลตฟอร์มไม่สามารถปิดกั้นการชำระเงินหลังจากผู้ใช้งานเคยชำระไปแล้วได้ ดังนั้นหากผู้ใช้งานมีการชำระเงินซ้ำซ้อนจึงเป็นหน้าที่ของผู้ปฏิบัติการด้านการเงินในการยกเลิกใบเสร็จรับเงินและคืนเงินให้กับผู้ใช้งานต่อไป

2. การชำระเงินด้วย QR Code ในอนาคต ธนาคารพาณิชย์อาจเรียกเก็บค่าธรรมเนียมการชำระเงิน ดังนั้นส่วนงานจึงจำเป็นต้องมีมาตรการทางการเงินไว้รองรับในกรณีที่มีการชำระค่าธรรมเนียม

3. ควรมีการนำแพลตฟอร์มนี้ไปพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้ผู้ใช้งานสามารถชำระเงินผ่านบัตรเครดิตได้

รายการอ้างอิง

3M. (2006). *3M Standard Interchange Protocol*. N.P.

Derald D. Everett, & Raymond McLeod,Jr. (2007). *Software Testing : Testing Across the Entire Software Development Life Cycle*. IEEE PRESS.

IETF. (2017). *Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Semantics and Content*. N.P.

Jason Brooks. (25 September 2008). *Application Whitelisting Gains Traction*. Retrieved from eweek: <https://www.eweek.com/security/application-whitelisting-gains-traction>

Katarina Grolinger, Wilson A Higashino, Abhinav Tiwari, & Miriam AM Capretz. (2013). Data management in cloud environments: NoSQL and NewSQL data stores. *Journal of Cloud Computing*.

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2562). *แนวนโยบายการใช้มาตรฐาน Thai QR Code ในธุรกรรมชำระเงิน (Policy Guideline : Standardized Thai QR Code for Payment Transactions)*.