ระบบยืม-คืนอุปกรณ์ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ข้อกำหนดความต้องการของระบบ

Version: 1

Date: 10/02/2563

By

กลุ่มที่ 14

นายกฤตณัฐ อารีชม 6020550451

นายธีรนันท์ มีชูสาร 6020550567

นายพีรวิชญ์ โพธิ์ทองศรีสิทธิ์ 6020550605

นายรัฐวุฒิ สันทัดสิน 6020551989

**สารบัญ**

**เรื่อง หน้า**

Revision History 3

1. บทนำ3

2. ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements) 4

2.1 ส่วนต่อประสานของซอฟต์แวร์ 4

2.2 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ 4

2.3 คุณลักษณะของผู้ใช้ 4-5

2.4 คุณสมบัติของระบบ 5

2.5 สมมติฐานและข้อจำกัดในการพัฒนา 6

3. ความต้องการของระบบ 6

3.1 ความต้องการแบบ functional 8-12

3.2 ความต้องการแบบ Non-functional 13

4. แผนภาพการวิเคราะห์ระบบ 14

5. ภาคผนวก 14

**Revision History**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Version Number | จัดทำโดย | Revision Date | การเปลี่ยนแปลง |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **บทนำ**

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสนมีวัสดุและอุปกรณ์สำหรับให้

นิสิตยืมเพื่อทำโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย แต่ในปัจจุบัน การจัดการอุปกรณ์ของภาควิชา ยังไม่เป็นระเบียบมากนัก นิสิตไม่สามารถรู้ได้ว่าภาควิชามีอุปกรณ์ใดให้ยืมบ้าง อาจารย์และเจ้าหน้าที่ต้องอาศัยการจำของตนเองว่ามีอุปกรณ์ใดบ้างภายในภาควิชาฯ และนิสิตสามารถยืมได้

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จึงพิจารณาเห็นควรให้พัฒนาระบบยืม-คืนอุปกรณ์ของภาควิชาฯ

ในรูปแบบของเว็บแอพลิเคชั่น เพื่ออำนวยความสะดวกต่อนิสิต และเจ้าหน้าที่ในการดูแลจัดการอุปกรณ์

ต่างๆ อีกทั้งยังสามารถทำฐานข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างเป็นระบบและระเบียบมากขึ้น นอกจากนี้

ยังสามารถลดภาระการเก็บเอกสารของเจ้าหน้าที่และนิสิต ลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการพิมพ์ใบยืม และ

ลดการใช้กระดาษอีกด้วย

ระบบยืม-คืนอุปกรณ์ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต้องสามารถจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆและสามารถบันทึกการยืม-คืนอุปกรณ์ภายในภาควิชาลงฐานข้อมูลได้ สามารถดูสถานะของอุปกรณ์ว่าอุปกรณ์นั้นถูกยืมไป ชำรุด หรือไม่มีอุปกรณ์นั้นในระบบได้ สามารถตรวจสอบสิทธิ์ผู้ที่จะมายืมอุปกรณ์ได้ และระบบสามารถแจ้งเตือนไปยังผู้ที่ยืมอุปกรณ์ได้ เมื่อใกล้ระยะเวลาที่ต้องคืนหรือเกินระยะเวลาที่กำหนด

1. **ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirements)**

2.1 ส่วนต่อประสานของซอฟต์แวร์

ฐานข้อมูลของนิสิต อาจารย์ และบุคลากรในมหาวิทยาลัย

2.2 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ผู้ใช้ต้องมีบัญชีของมหาวิทยาลัยและทำการใส่ username และ password ในการเข้าสู่ระบบ จะมีช่องค้นหา สำหรับให้ผู้ใช้ค้นหาอุปกรณ์ที่ต้องการค้นหา จากนั้นระบบจะแสดงชื่ออุปกรณ์ รายละเอียด เลขครุภัณฑ์ จำนวนของอุปกรณ์ และบอกสถานะของอุปกรณ์ว่าอุปกรณ์ว่าอุปกรณ์ชิ้นนั้นถูกยืมไปหรือไม่ และหากผู้ใช้ต้องการยืมอุปกรณ์ สามารถเลือกอุปกรณ์ที่ต้องการยืมจะต้องระบุเหตุผลในการยืม อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน และจำนวนที่ต้องการยืม และกดยืนยันเพื่อส่งไปยังระบบให้ระบบพิจารณาต่อและผู้ใช้สามารถดูประวัติการยืม-คืนของอุปกรณ์ได้

2.3 คุณลักษณะของผู้ใช้

ผู้ใช้ระบบนี้ต้องเป็นบุคลากร เจ้าหน้าที่ของภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ นักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และนักศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ภาควิชาอื่นๆ หรือ บุคคลภายนอกมหาวิทยาลัย โดย

เจ้าหน้าที่จะมีคุณสมบัติคือ ต้องมีความรู้ด้านการใช้ฐานข้อมูล ต้องมีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไปและได้รับอนุมัติจากอาจารย์ภายในภาควิชา สิทธิ์ในการใช้งานดังนี้

- ดูแลอุปกรณ์สามารถใส่ข้อมูลของอุปกรณ์ของภาควิชาฯ ได้ พร้อมระบุ หมวดหมู่ของอุปกรณ์ โดยข้อมูลของอุปกรณ์ประกอบด้วย ชื่อ รายละเอียด เลขครุภัณฑ์

- กำหนดให้อุปกรณ์แต่ละชิ้นสามารถอนุญาตให้ยืมหรือไม่ให้ยืมได้

- สามารถบันทึกวันที่ให้ยืมอุปกรณ์ หลังจากที่อาจารย์อนุมัติการยืม

- สามารถดูรายการอุปกรณ์ทั้งหมดได้ พร้อมกับดูสถานะของอุปกรณ์ และผู้ยืม

- สามารถสืบค้นได้ว่านิสิต/บุคลากรคนใดมีรายการยืมอุปกรณ์ใดค้างไว้บ้าง

-สามารถดูรายงานสถิติการยืมอุปกรณ์เป็นรายเดือน รายปีได้ โดยสามารถเห็นแนวโน้ม ของการใช้งานอุปกรณ์ประเภทต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ว่าอุปกรณ์ใดควรซื้อเพิ่มบ้าง หรืออุปกรณ์ใดไม่ จำเป็นต้องซื้อเพิ่มแล้ว

นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือนักศึกษาภาควิชาอื่นๆ ต้องมีคุณสมบัติคือ

- ค้นหาอุปกรณ์ที่สามารถให้ยืมได้โดยค้นหาจากหมวดหมู่ หรือคำสำคัญ

- สามารถยืมอุปกรณ์ที่อนุญาตให้ยืมได้ โดยจะต้องระบุเหตุผลที่ยืม และในกรณีที่นำไปใช้ทำโครงงานฯ จะต้องระบุชื่อโครงงาน และระบุอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานหรืออาจารย์ที่รับผิดชอบในการยืมอุปกรณ์นั้น

2.4 คุณสมบัติของระบบ

2.4.1 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของอุปกรณ์ลงในฐานข้อมูลได้

2.4.2 สามารถค้นหาและยืมอุปกรณ์ที่มีในฐานข้อมูลได้

2.4.3 สามารถบันทึกวันที่ให้ยืมอุปกรณ์ หลังจากที่อาจารย์อนุมัติการยืมและบันทึกวันคืนอุปกรณ์ เมื่อนิสิตหรือบุคลากรนำอุปกรณ์มาคืน

2.4.4 สามารถกำหนดให้อุปกรณ์แต่ละชิ้นสามารถอนุญาตให้ยืมหรือไม่ให้ยืมได้

2.4.5 ระบบส่งอีเมล์แจ้งเตือนอาจารย์ หลังจากที่นิสิตส่งคำร้องขอการยืมอุปกรณ์แล้ว

2.4.6 หลังจากที่อาจารย์อนุมัติแล้ว ระบบอาจส่งคำแจ้งเตือนหรืออีเมล์ไปยังนิสิตผู้ร้องขอ

2.4.7 สามารถสืบค้นได้ว่านิสิตหรือบุคลากรคนใดมีรายการยืมอุปกรณ์ใดค้างไว้บ้าง

2.4.8 สามารถดูรายการอุปกรณ์ทั้งหมดได้ พร้อมกับดูสถานะของอุปกรณ์ และผู้ยืม รวมถึงอาจารย์ที่รับผิดชอบ

2.4.9 สามารถสืบค้นและติดตามได้ว่าอุปกรณ์ใดถูกยืมหรือบุคคลใดยืมอุปกรณ์เกินกว่า

ระยะเวลาที่ระบุ

2.4.10 สามารถดูรายงานสถิตการยืมอุปกรณ์เป็นรายเดือน รายปี ได้

2.5 สมมติฐานและข้อจำกัดในการพัฒนา

2.5.1. เว็บไซต์ที่ทำการพัฒนาขึ้นนั้น จะต้องรันบนคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตหากต้องการใช้งานระบบ

2.5.2. ในการทำการยืม-คืนเเต่ละครั้งของนิสิตจะต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาอนุมัติการยืมในเเต่ละครั้ง

2.5.3. ฐานข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของอุปกรณ์เเละเก็บข้อมูลนิสิต อาจารย์เเละบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยจะต้องสามารถเชื่อมต่อได้

1. **ความต้องการของระบบ**

1. เจ้าหน้าที่สามารถใส่ข้อมูลของอุปกรณ์ของภาควิชาฯ ได้ พร้อมระบุหมวดหมู่ของอุปกรณ์โดยข้อมูลของอุปกรณ์ประกอบด้วย ชื่อ รายละเอียด เลขครุภัณฑ์ คู่มือการใช้งาน

2. เจ้าหน้าที่สามารถกำหนดให้อุปกรณ์แต่ละชิ้นสามารถอนุญาตให้ยืมหรือไม่ให้ยืมได้

3. นิสิตสามารถค้นหาอุปกรณ์ที่สามารถให้ยืมได้โดยค้นหาจากหมวดหมู่ หรือคำสำคัญได้

4. นิสิตสามารถยืมอุปกรณ์ที่อนุญาตให้ยืมได้ โดยจะต้องระบุเหตุผลที่ยืมและในกรณีที่นำไปใช้ทำโครงงานฯ จะต้องระบุชื่อโครงงานและระบุอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานหรืออาจารย์ที่รับผิดชอบในการยืมอุปกรณ์นั้น

5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบสามารถอนุมัติการยืมอุปกรณ์ หลังจากที่นิสิตส่งคำร้องขอการยืมอุปกรณ์แล้วโดยระบบอาจส่งอีเมล์แจ้งเตือนอาจารย์

6. หลังจากที่อาจารย์อนุมัติแล้ว ระบบอาจส่งคำแจ้งเตือนหรืออีเมล์ไปยังนิสิตผู้ร้องขอ

7. บุคลากรสามารถค้นหาและยืมอุปกรณ์ที่มีในฐานข้อมูลได้

8. เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบสามารถบันทึกวันที่ให้ยืมอุปกรณ์ หลังจากที่อาจารย์อนุมัติการยืมและนิสิตมาขอรับอุปกรณ์และในกรณีที่บุคลากรเป็นผู้ยืม ผู้นั้นสามารถมาขอรับได้ทันที

9. เจ้าหน้าที่สามารถบันทึกวันคืนอุปกรณ์ เมื่อนิสิตหรือบุคลากรนำอุปกรณ์มาคืน

10. เจ้าหน้าที่สามารถดูรายการอุปกรณ์ทั้งหมดได้ พร้อมกับดูสถานะของอุปกรณ์ และผู้ยืม (ในกรณีที่อุปกรณ์ถูกยืม) รวมถึงอาจารย์ที่รับผิดชอบ (ในกรณีที่นิสิตยืม)

11. เจ้าหน้าที่สามารถสืบค้นได้ว่านิสิตหรือบุคลากรคนใดมีรายการยืมอุปกรณ์ใดค้างไว้บ้าง

12. เจ้าหน้าที่สามารถสืบค้นและติดตามได้ว่าอุปกรณ์ใดถูกยืมหรือบุคคลใดยืมอุปกรณ์เกินกว่าระยะเวลาที่ระบบ

13. เจ้าหน้าที่สามารถดูรายงานสถิติการยืมอุปกรณ์เป็นรายเดือน รายปี ได้ โดยสามารถเห็นแนวโน้มของการใช้งานอุปกรณ์ประเภทต่างๆ

14. นิสิต บุคลากร และอาจารย์สามารถยืมอุปกรณ์ได้มากกว่า 1 ชุด

15.บุคคลใดที่ไม่ได้เป็นสมาชิกของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ต้องสมัครเป็นสมาชิกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ก่อนที่จะยืมอุปกรณ์ภายในภาควิชาฯ

* 1. ความต้องการแบบ functional

UC – 1 : Login

|  |  |
| --- | --- |
| **Use case ID:** | 1 |
| **Use case name:** | Login |
| **Actors:** | **ผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์ และ อาจารย์** |
| **Description:** | ผู้ใช้งานระบบจะทําการ Login เพื่อเข้าใช้งาน Website ของระบบ |
| **Trigger:** | เมื่อผู้ใช้งานทําการ Login สําเร็จ จะสามารถเข้าใช้งานหน้า Web page ทั้งหมดได้ |
| **Pre conditions:** | 1. ผู้ใช้งานจะต้องมีบัญชีผู้ใช้งานนนทรี Username และ Password ในการเข้าสู่ ระบบผ่านคอมพิวเตอร์  2. ผู้ใช้จะต้องเชื่อมต่ออุปกรณ์กับ Internet |
| **Post conditions:** | ปรากฏหน้าต่างการใช้งาน |
| **Input:** | Username และ Password |
| **Flow of activity:** | 1.ผู้ใช้เข้าใช้ระบบทางเว็บ  2.ผู้ใช้จะกด login และ กรอก username และ password ที่เป็น ของระบบนนทรี  3.ผู้ใช้กดตกลง  4.เมื่อเข้าใช้งานสำเร็จผู้ใช้สามารถใช้งานได้ตามประเภทของผู้ใช้ |
| **Output:** | เว็บไซต์ แสดงหน้าถัดไป |
| **errors handling:** | ผู้ใช้งานใส่ username กับ password |

UC – 2 : ข้อมูลอุปกรณ์

|  |  |
| --- | --- |
| **Use case ID:** | 2 |
| **Use case name:** | ข้อมูลอุปกรณ์ |
| **Actors:** | **ผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์ และ อาจารย์** |
| **Description:** | * ผู้ดูแลสามารถตรวจสอบอุปกรณ์ได้ * ผู้ดูแลสามารถเพิ่ม-ลบ-แก้ไขอุปกรณ์ภายในระบบได้ |
| **Trigger:** | เมื่อผู้ดูแลเข้าหน้าอุปกรณ์ จะเห็นสถานะของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ยืมได้ |
| **Pre conditions:** | ผู้ดูแลเข้าใช้งานและตรวจสอบ |
| **Post conditions:** | รายละเอียดของรายการเพิ่ม-ลบ |
| **Input:** | ข้อมูลรายละเอียดของอุปกรณ์ที่จะทำการเพิ่ม - ลบ - แก้ไข |
| **Flow of activity:** | 1.ผู้ดูแลเข้าใช้ระบบทางเว็บ  2.ระบบแสดงหน้าข่าวสาร เลือกหมวด คลังอุปกรณ์  3.ผู้ดูแลแก้ไขตรวจสอบข้อมูลอุปกรณ์  4.ระบบทำการแก้ไขตามที่ต้องการ และ แสดงในหน้าเว็บ |
| **Output:** | รายละเอียดของรายการอุปกรณ์ที่ผ่านการแก้ไข |
| **errors handling:** | ผู้ดูแลกรอกข้อมูลสำคัญไม่ครบ |

UC – : 3 คำขอยืมอุปกรณ์

|  |  |
| --- | --- |
| **Use case ID:** | 3 |
| **Use case name:** | คำขอยืมอุปกรณ์ |
| **Actors:** | **ผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์ และ อาจารย์** |
| **Description:** | * ค้นหาอุปกรณ์ที่ต้องการยืม * ผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์ส่งคำขอยืมเข้าไปในระบบ |
| **Trigger:** | เมื่อผู้ใช้ส่งคำขอยืมอุปกรณ์ไป แล้วได้รับการยืนยันจากอาจารย์ในระบบ ผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์จะสามารถยืมอุปกรณ์ที่ต้องการยืมได้ |
| **Pre conditions:** | 1.ต้องเป็นนิสิต อาจารย์ และบุคลากร หรือบุคคลที่มีบัญชีกับทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  2. ผู้ที่ต้องการยืมจะต้องมีอุปกรณ์ที่สามารถเข้ามาเชื่อมต่อกับระบบได้ และอุปกรณ์นั้นต้องใช้ internet ได้ |
| **Post conditions:** | 1.ได้รับสถานะการยืมของอุปกรณ์จากอาจารย์  2.สามารถยืมหรือไม่ได้ยืมของอุปกรณ์ที่ต้องการยืมได้ |
| **Input:** | 1.ข้อมูลผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์ เช่น ชื่อ นามสกุล รหัสประจำตัว  2.ข้อมูลอุปกรณ์ที่ต้องการยืม |
| **Flow of activity:** | 1.ผู้ใช้ระบุ ชื่อ นามสกุล รหัสประจำตัวของตัวเอง  2.ระบุอุปกรณ์ที่ต้องการยืม  3.ผู้ใช้กดปุ่มตกลงเพื่อยืนยันการยืม หรือยกเลิกการยืมได้  4.เมื่อผู้ใช้สำเร็จการยืมระบบจะส่งการแจ้งเตือนไปให้กับอาจารย์และต้องรอ  ให้อาจารย์ตอบกลับว่าสามารถยืมอุปกรณ์นี้ได้ |
| **Output:** | สถานะการยืมอุปกรณ์ |
| **errors handling:** | 1.ระบุชื่อ นามสกุล รหัสประจำตัวของตัวเองผิด  2.ระบุอุปกรณ์ที่ไม่ได้อยู่ในฐานข้อมูลการยืม  3.เป็นบุคคลที่ไม่มีบัญชีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |

UC – 4 : การตอบกลับคำขอยืมอุปกรณ์

|  |  |
| --- | --- |
| **Use case ID:** | 4 |
| **Use case name:** | การตอบกลับคำขอยืมอุปกรณ์ |
| **Actors:** | **ผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์ และ อาจารย์** |
| **Description:** | * อาจารย์ที่ปรึกษาจะกดยืนยันคำขอจากนิสิตที่ส่งมาให้ยืนยันเพื่อยืมอุปกรณ์ |
| **Trigger:** | เมื่ออาจารย์กดยืนยัน จะสามารถไปรับของได้ |
| **Pre conditions:** | อาจารย์เข้าใช้งานและตรวจสอบคำขอ |
| **Post conditions:** | นิสิตสามารถไปรับอุปกรณ์ |
| **Input:** | คำร้องขอการยืมอุปกรณ์ |
| **Flow of activity:** | 1.อาจารย์เข้าใช้ระบบทางเว็บ  2.ระบบแสดงหน้าข่าวสาร เลือกหมวด คำร้องขอ  3.อาจารย์ตรวจสอบคำร้องขอและกดยืนยัน  4.ระบบทำการยืนยัน |
| **Output:** | หน้าคำร้องขอหายไป |
| **errors handling:** | เมื่อไม่ได้กดอนุญาตหรือไม่อนุญาต |

UC – 5 : การแจ้งเตือน

|  |  |
| --- | --- |
| **Use case ID:** | 5 |
| **Use case name:** | การแจ้งเตือน |
| **Actors:** | นิสิต อาจารย์ บุคลากร ผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์ |
| **Description:** | 1. แจ้งเตือนให้กับอาจารย์เพื่อยืนยันให้กับนิสิตที่ต้องการยืม  2.แจ้งเตือนให้กับนิสิตเพื่อให้รู้ว่าอาจารย์ตอบกลับสถานะการยืม  3.แจ้งเตือนให้กับบุคลากร เพื่อให้รู้ว่าอุปรณ์ที่ยืมไปมีสถานะเป็นอย่างไร  4.แจ้งเตือนให้กับผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์ นิสิต อาจารย์ บุคลากร ว่าควรคืนอุปกรณ์ |
| **Trigger:** | เมื่อระบบแจ้งเตือนให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบทั้งหมดแล้ว  จะทำให้ทุกคนสามารถรับรู้ความเคลื่อนไหวของระบบได้ |
| **Pre conditions:** | 1.นิสิตต้องส่งคำขอยืมอุปกรณ์  2.อาจารย์ตอบกลับสถานะการยืนยันการยืม  3.การยืมอุปกรณ์สำเร็จ หรือถูกยกเลิก  4.ระยะเวลาการยืมอุปกรณ์เกินเวลาที่กำหนด |
| **Post conditions:** | ได้รับการแจ้งเตือนของระบบการยืม-คืนอุปกรณ์ |
| **Input:** | มีการยืมอุปกรณ์ภายในระบบ |
| **Flow of activity:** | 1.นิสิต อาจารย์ บุคลากร ผู้ที่ต้องการยืมอุปกรณ์ส่งคำขอยืมอุปกรณ์  2.ถ้าเป็นนิสิตระบบจะแจ้งเตือนไปให้กับอาจารย์  3.ระบบจะแจ้งเตือนให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในระบบการยืม-คืน |
| **Output:** | ข้อความแสดงบนหน้าจอบนอุปกรณ์ของผู้ยืม |
| **errors handling:** | 1.เมื่ออุปกรณ์ที่ได้รับการแจ้งเตือนนั้นชำรุดง  2.เมื่อใส่ช้อมูลผิดจะทำให้การแจ้งเตือนไปให้กับอีกฝ่ายผิดไปด้วย |

3.2 ความต้องการแบบ Non-functional

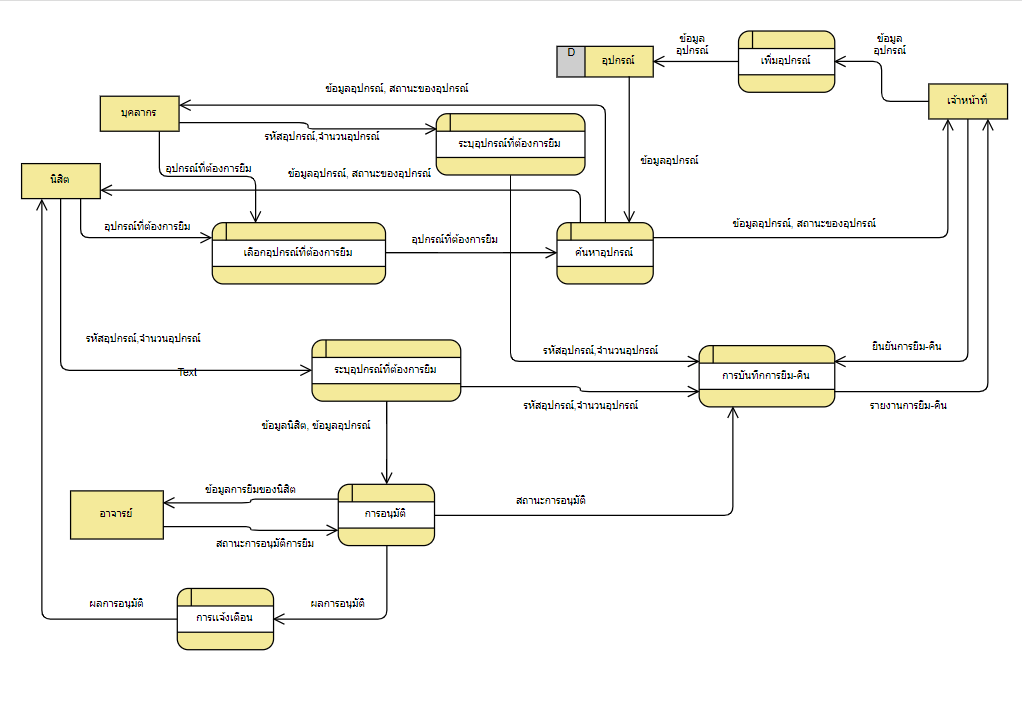
3.3.1 Performance: ระบบรองรับคำขอยืมอุปกรณ์พร้อมกันได้ และมีการ update ข้อมูลของอุปกรณ์ตลอดเวลาว่าอุปกรณ์ชนิดนั้นๆมีอยู่หรือไม่

เหตุผล: ระบบต้องสามารถรองรับผู้ใช้จำนวนมากที่เข้ามาใช้งานได้ และระบบจำเป็นต้อง update ข้อมูลของอุปกรณ์ที่มีอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้ผู้ที่เข้ามาใช้ทราบว่ามีอุปกรณ์นั้นๆอยู่หรือไม่ เพื่อสะดวกต่อการยืม-คืนอุปกรณ์

3.3.2 Reliability: ระบบยืม-คืนอุปกรณ์จะต้องมีความน่าเชื่อถือและไม่ล้มเหลว โดยหากระบบล้มเหลว จะต้องกลับมาใช้งานได้ภายใน 10 นาที

3.3.3 Availability: ระบบยืม-คืนอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ 24 ชั่วโมง โดยเวลาที่ระบบดาวน์รวมกันจะต้องไม่เกิน 5 นาทีต่อวันในช่วงเวลาดังกล่าว

3.3.4 Security: ระบบยืม-คืนอุปกรณ์มีความปลอดภัยต้องผู้ใช้ระบบ โดยอาจจะมีการใส่ code ตอน login เพื่อกันระบบบอท และเก็บข้อมูลของผู้ใช้ระบบให้เป็น private

1. **แผนภาพการวิเคราะห์ระบบ**
2. **ภาคผนวก**

ระบบยืม-คืนอุปกรณ์สำหรับภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<http://cpe.eng.kps.ku.ac.th/courseware/pluginfile.php/7576/mod_resource/content/0/%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%A2%E0%B8%B7%E0%B8%A1%E0%B8%AD%E0%B8%B8%E0%B8%9B%E0%B8%81%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B9%8C.pdf>

ระบบยืมคืนอุปกรณ์ห้องปฏิบัติการวิจัย ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ กําแพงแสน Research Laboratory Equipment CirculationSystem for the Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering at Kamphaeng Saen

<http://www.eng.kps.ku.ac.th/dblibv2/fileupload/project_IdDoc210_IdPro596.pdf>