



รายงานความก้าวหน้า 240-402 โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 ครั้งที่ 1/2565

ระบบติดตามเอกสารและกรณีศึกษา โครงการจัดตั้งวิทยาศาสตร์ดิจิทัล
Document tracking system and studies case, Project to establish the
College of digital Science

นางสาวจรัญญา ธนะทวี
รหัสนักศึกษา 6210110459

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

(รศ.ดร.แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ)

รายงานความก้าวหน้าโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

5 มกราคม 2566

สารบัญ

รายการรูปภาพ	ค
รายการตาราง	จ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 แผนการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและความรู้พื้นฐาน	4
2.1 OAuth.....	4
2.1.1 Authorization Code.....	5
2.1.2 Implicit	5
2.1.3 Password Credentials	6
2.1.4 Client Credentials	6
2.2 JavaScript.....	7
2.3 ฐานข้อมูล.....	8
2.3.1 Atomicity.....	9
2.3.2 Consistency	9
2.3.3 Isolation	9
2.3.4 Durability.....	9
บทที่ 3 รายละเอียดการดำเนินงาน.....	10
3.1 ภาพรวมของระบบ	10
3.2 Usecase diagram ของระบบ	10
3.3 Functional Requirements.....	11
3.3.1 Software Requirement Specification for Login	11
3.3.2 Software Requirement Specification for Send document.....	12
3.3.3 Software Requirement Specification for Status document.....	12
3.3.4 Software Requirement Specification for Contact to teacher.....	13
3.4 User Interface	13
บทที่ 4 ความก้าวหน้าการดำเนินงาน	19
4.1 ความก้าวหน้า 1 แก่ไข User interface.....	19

4.1.1	รายละเอียดการพัฒนา	19
4.1.2	ผลลัพธ์ที่ได้.....	20
4.1.3	อุปสรรคในการพัฒนาและแนวทางแก้ไขปัญหา	21
4.2	ความก้าวหน้า 2 การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล.....	21
4.2.1	รายละเอียดการพัฒนา	21
4.2.2	ผลลัพธ์ที่ได้.....	23
4.2.3	อุปสรรคในการพัฒนาและแนวทางแก้ไขปัญหา	24
4.3	สรุปผลงานที่มีความก้าวหน้า.....	25
บทที่ 5	สรุป.....	26
5.1	สรุปผลการดำเนินงาน	26
5.2	ปัญหาและอุปสรรค	26
5.3	งานที่จะดำเนินการต่อไป.....	26
บรรณานุกรม	27

รายการรูปภาพ

รูปที่ 1 ภาพ Protocol Flow ของ OAuth [4].....	4
รูปที่ 2 ภาพ Protocol Flow ของ Authorization code [4].....	5
รูปที่ 3 ภาพ Protocol Flow ของ Implicit [4].....	5
รูปที่ 4 ภาพ Protocol Flow ของ Password Credentials [4].....	6
รูปที่ 5 การรองรับในอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ของภาษา JavaScript [6].....	8
รูปที่ 6 เพื่อเก็ลสำเร็จรูปที่มำช่วยในการเขียนโปรแกรม [6].....	8
รูปที่ 7 ภาพรวมการทำงานของระบบ.....	10
รูปที่ 8 Usecase ของระบบ	11
รูปที่ 9 หน้าเว็บไซค์การเข้าสู่ระบบ	13
รูปที่ 10 หน้าหลักของนักศึกษา	14
รูปที่ 11 หน้าเมนูสำหรับติดต่ออาจารย์ของนักศึกษา	14
รูปที่ 12 หน้าเมนูสำหรับอัปโหลดเอกสารของนักศึกษา.....	14
รูปที่ 13 หน้าเมนูสำหรับแสดงสถานะเอกสารของนักศึกษา.....	15
รูปที่ 14 หน้าหลักของเจ้าหน้าที่.....	15
รูปที่ 15 หน้าตรวจสอบเอกสารของเจ้าหน้าที่.....	15
รูปที่ 16 หน้าหลักของอาจารย์โครงการ	16
รูปที่ 17 หน้าแสดงสถานะเอกสารของนักศึกษาสำหรับอาจารย์โครงการ	16
รูปที่ 18 หน้าแสดงรายละเอียดอาจารย์ที่นักศึกษาติดต่อสำหรับเจ้าหน้าที่และอาจารย์โครงการ	16
รูปที่ 19 หน้าแสดงข้อความหรือไฟล์ที่นักศึกษาติดต่อบนหน้าเจ้าหน้าที่และอาจารย์โครงการ	17
รูปที่ 20 การออกแบบหน้าเว็บไซค์ตามอุปกรณ์ที่รองรับ iPhone 13 Pro Max.....	17
รูปที่ 21 การออกแบบหน้าเว็บไซค์ตามอุปกรณ์ที่รองรับ iPad Pro 11''	18
รูปที่ 22 Code ของไฟล์ package.json	19
รูปที่ 23 โฟลเดอร์ components	19
รูปที่ 24 การออกแบบ UI หน้าแรกของระบบ	20
รูปที่ 25 การออกแบบ UI หน้าอัปโหลดเอกสารของระบบ.....	20
รูปที่ 26 การออกแบบ UI หน้าสถานะเอกสารของระบบ.....	21
รูปที่ 27 ภาพแสดงการสร้างฐานข้อมูล	22
รูปที่ 28 โฟลเดอร์ server	22

รูปที่ 29 ไฟล์ conn.js จะเกี่ยวข้องในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลในการเข้ารหัสเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลที่สร้าง	22
รูปที่ 30 ไฟล์ router.js จะเป็นส่วนเชื่อมต่อ frontend มายังไปถึงฐานข้อมูล โดยผ่านฝั่ง backend ในการติดต่อ.....	23
รูปที่ 31 โฟลเดอร์ uploads จะเป็นโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บไฟล์ที่ถูกส่งมา.....	23
รูปที่ 32 ทำการอัปโหลดไฟล์เอกสารในหน้าอัปโหลด โดยจะมีการใส่ชื่อและไฟล์.....	23
รูปที่ 33 เมื่ออัปโหลดเสร็จจะดูหน้าแรกและแสดงผลการอัปโหลดเสร็จโดยการขึ้นสถานะสัญลักษณ์สีเขียวหรือคำว่า submitted.....	24
รูปที่ 34 เมื่อเชื่อมต่อสำเร็จไฟล์จะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลที่สร้างในโปรแกรม MySQL	24

รายการตาราง

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานภาคศึกษาที่ 2/2564	3
ตารางที่ 2 แผนการดำเนินงานภาคศึกษาที่ 1/2565	3
ตารางที่ 3 แผนการดำเนินงานภาคศึกษาที่ 2/2564	3

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

โครงการจัดตั้งวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ดิจิทัล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นหน่วยงานนำร่องการใช้การบริหารงานแบบเสมือน ได้รับการอนุมัติจัดตั้งโดยอธิการบดี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์เมื่อวันที่ 10 มิถุนายน 2563 มีฐานะเทียบเท่าหน่วยงานระดับคณะ [1] ซึ่งโครงการจัดตั้งฯ มีการบริหารงานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 2 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการข้อมูล และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาการข้อมูล สิ่งที่แตกต่างของการบริหารงานโครงการจัดตั้งฯ คือ การไม่มีบุคลากรประจำมีเพียงลูกจ้างโครงการเพื่อดำเนินงานด้านเอกสาร และมีคณะกรรมการจำนวน 2 ชุด ได้แก่ คณะกรรมการอำนวยการและคณะกรรมการประจำโครงการจัดตั้งวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ดิจิทัล มีบุคลากรที่เกี่ยวข้องในฐานะคณะกรรมการ คณาจารย์ผู้สอน คณาจารย์ประจำหลักสูตรจากทั้ง 5 วิทยาเขตของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปัจจุบันโครงการจัดตั้งฯ มีนักศึกษาจำนวน 35 คน กระจายอยู่ทุกวิทยาเขต

โครงการจัดตั้งฯ มีกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางการบริหารหลักสูตรภายใต้มาตรฐาน AUN-QA มีการจัดกิจกรรมติดตามการเรียนการสอน การวิจัยของนักศึกษาในหลักสูตร โดยปัจจุบันการสื่อสารหลักได้แก่ email, website [1], Facebook group [2] และกลุ่ม line ส่งผลให้เกิดประเด็นปัญหาการรับทราบข้อมูล การสื่อสารข้อมูล และการติดตามข้อมูลในบางกรณี ไม่ว่าจะเป็นการติดตามคำร้อง การติดตามเอกสารการลงทะเบียน การติดตามเอกสารการศึกษาอื่น ๆ เนื่องจากประเด็นปัญหาของสถานที่ การไม่มีสถานที่หรือเจ้าหน้าที่ประจำในแต่ละวิทยาเขต และการไม่มีระบบสื่อสารกลางที่สามารถติดตามตรวจสอบสถานะเอกสารต่าง ๆ ทางผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดในการสร้างระบบเพื่อช่วยในการติดตามเอกสารของกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการจัดตั้งวิทยาลัยวิทยาศาสตร์ดิจิทัล เพื่อใช้เป็นช่องทางกลางในการสื่อสารกับนักศึกษาและคณาจารย์ในโครงการ โดยเน้นการพัฒนา web application ที่มีคุณสมบัติ Responsive ให้รองรับการใช้งานผ่านอุปกรณ์ที่หลากหลาย โดยมีความสามารถในการรับเอกสาร รับเรื่องร้องเรียน แสดงสถานะของเอกสาร ผ่านหน้าเว็บ เมื่อพัฒนาแล้วเสร็จจะสามารถนำขึ้นไปแขวนบนหน้าเว็บหลักของโครงการจัดตั้งฯ ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบติดตามสถานะเอกสาร โครงการจัดตั้งวิทยาลัย
วิทยาศาสตร์ดิจิทัล มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. ทดสอบและสรุปผลการทดสอบระบบติดตามสถานะเอกสารที่พัฒนาขึ้น

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. นักศึกษาสามารถโหลดเอกสารเข้าระบบ พร้อมติดตามสถานะของเอกสารผ่านระบบได้
2. เจ้าหน้าที่โครงการสามารถอัปเดตสถานะของเอกสารและเรียกดูรายงานได้
3. ผู้บริหารสามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารและเรียกดูรายงานได้
4. ระบบรองรับการทำงานบนอุปกรณ์ที่หลากหลาย

1.4 แผนการดำเนินงาน

ลำดับ	แผนการดำเนิน	ภาคเรียนที่ 2/2564											
		12/2564				1/2565				2/2565			
1	ศึกษาข้อมูลเกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาระบบ												
2	ออกแบบระบบในส่วนติดต่อกับผู้ใช้และส่วนดำเนินการ												

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานภาคศึกษาที่ 2/2564

ลำดับ	แผนการดำเนิน	ภาคเรียนที่ 1/2565											
		7/2565				8/2565				9/2565			
3	พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน												
4	ทดสอบและวิเคราะห์ผลการทดลอง												

ตารางที่ 2 แผนการดำเนินงานภาคศึกษาที่ 1/2565

ลำดับ	แผนการดำเนิน	ภาคเรียนที่ 2/2565											
		12/2565				1/2566				2/2566			
4	ทดสอบและวิเคราะห์ผลการทดลอง												
5	แก้ไขและปรับปรุงผลการทดลอง												

ตารางที่ 3 แผนการดำเนินงานภาคศึกษาที่ 2/2565

บทที่ 2

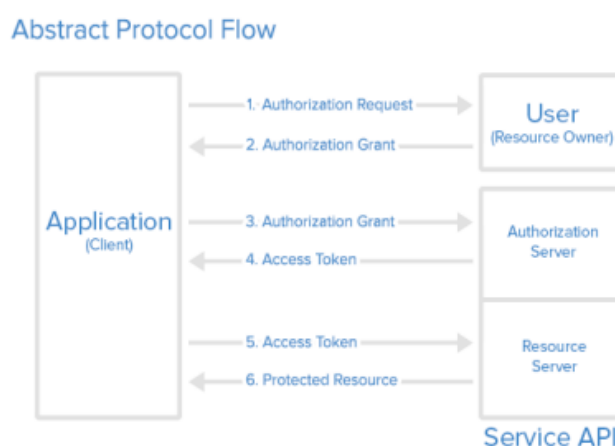
ทฤษฎีและความรู้พื้นฐาน

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับระบบติดตามเอกสาร ได้นำทฤษฎีหรือหลักการที่เกี่ยวข้องได้แก่ การยืนยันตัวตนโดยใช้ PSU Passport การทำเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษา JavaScript และการจัดการระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 OAuth

OAuth คือมาตรฐานหนึ่งของระบบที่ใช้สำหรับการมอบสิทธิ์การเข้าถึง ซึ่งมักใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในการให้สิทธิ์เว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันในการเข้าถึงข้อมูลของตนบนเว็บไซต์อื่น ๆ แต่ไม่ต้องให้รหัสผ่าน โดยการใช้ Authen & Authorize เพื่อให้ได้รับสิ่งที่ เรียกว่า Access token แทนรหัสผ่าน [4] แสดงให้เห็นรูปที่ 1

OAuth 2.0 เป็นเฟรมเวิร์คที่ผู้ใช้บริการสามารถอนุญาตให้แอปพลิเคชันเข้าถึงข้อมูลของตนโดยไม่ต้องเปิดเผยข้อมูลประจำตัว (ID & password) ของตนต่อแอปพลิเคชัน คุณสามารถใช้แอปได้โดยใช้ ID และรหัสผ่านของบริการบางอย่างเช่น Facebook, Google, GitHub ซึ่งแนวคิดโดยรวมของบริการ OAuth 2.0 ได้นำมาปรับใช้สำหรับเว็บแอปพลิเคชันโดยหน่วยบริการคอมพิวเตอร์ผ่านบัญชี PSU Passport



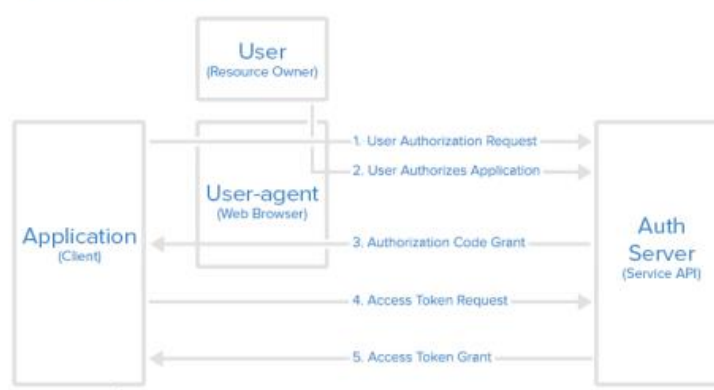
รูปที่ 1 ภาพ Protocol Flow ของ OAuth [4]

โดย Access Token นั้นจะมีเวลาจำกัดในการใช้งานเมื่อ Token หมดอายุก็ต้องไปขอใหม่ [3] ซึ่งรูปแบบการใช้งานของ Token มี 4 รูปแบบได้แก่

2.1.1 Authorization Code

ใช้สำหรับ Web Server ที่ใช้ Code ด้านหลังในการเชื่อมต่อกับ OAuth Server โดยไม่ได้เปิดเผยให้สาธารณะเห็น อธิบายเป็นลักษณะการใช้งานตามรูปที่ 2 : ผู้ใช้งานเข้าเว็บไซต์จะมีให้กด Login Facebook, Twitter, Google หรืออื่น ๆ เมื่อผู้ใช้งานกดก็จะให้ไป Login ที่ผู้ให้บริการนั้น ๆ ก็จะกลับมายังเว็บไซต์โดยในเบื้องหลังเว็บไซต์จะได้ authorization code มาเรียบร้อยแล้วจากผู้ให้บริการ จากนั้นทางเว็บไซต์ก็สามารถเข้าถึงข้อมูลของผู้ให้บริการนั้น ๆ ได้ตามสิทธิที่อนุญาตไว้ [4]

Authorization Code Flow

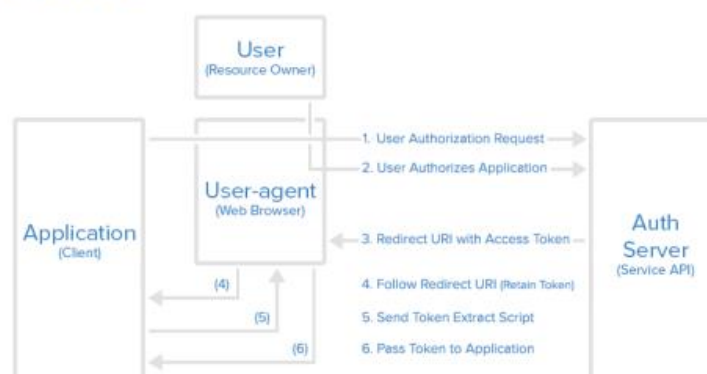


รูปที่ 2 ภาพ Protocol Flow ของ Authorization code [4]

2.1.2 Implicit

ใช้สำหรับ App ฝั่ง Client ซึ่งไม่จำเป็นต้องมี Web Server เป็นเหมือนการคุยระหว่าง Web Browser Client กับ OAuth Server ตรง ๆ เหมาะกับพวกที่ลงท้ายด้วย JS เช่น ReactJS, AngularJS ที่ต้องการดึงข้อมูลด้วย Browser เลย (เหมาะกับ Mobile เป็นพิเศษ) ลักษณะการทำงานคล้าย ๆ กับ Authorization code แต่จะต่างกันตรงไม่ต้องส่ง Client_Secret เป็นวิธีที่เปิดเผยให้สาธารณะเห็นลักษณะการใช้งานจะตามรูปที่ 3 [4]

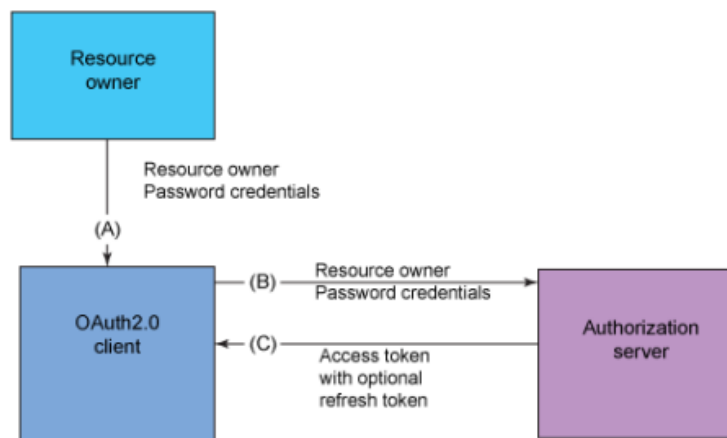
Implicit Flow



รูปที่ 3 ภาพ Protocol Flow ของ Implicit [4]

2.1.3 Password Credentials

ใช้สำหรับ Application ที่มีการจัดการสิทธิ์เอง แต่ต้องการยืนยันตัวตนเท่านั้น ซึ่งวิธีนี้ไม่ต้อง Redirect ไปที่ผู้ให้บริการอื่น วิธีนี้เหมาะกับการใช้งานที่เป็นบริการของตัวเองเพราะ username password จะปรากฏในเครื่องที่ส่งขอ token ถ้าไปรันวิธีนี้บน Server อื่นที่ไม่ได้เป็นเจ้าของ แสดงว่าเขาอาจจะดักเอา username password ไปใช้ก็ได้ลักษณะการใช้งานจะตามรูปที่ 4 [4]



รูปที่ 4 ภาพ Protocol Flow ของ Password Credentials [4]

2.1.4 Client Credentials

ในกรณีที่เป็นการคุยระหว่าง Application -> Service โดยจะไม่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ ยกตัวอย่างว่าเราอาจจะได้ข้อมูลสักร่างแต่ต้องการความปลอดภัยว่าต้องเป็นเครื่องที่เราให้สิทธิ์ ก็สามารถส่ง id และ secret ที่ออกให้ Application ส่งมาขอ token เพื่อเข้าถึง Service นั้นได้

ในการเชื่อมต่อของ OAuth2 ของ PSU ได้มีการเชื่อมกับเซิร์ฟเวอร์ได้หลายเทคนิค ได้แก่ การทดลองเชื่อมต่อด้วย Postman การเชื่อมต่อด้วย Joomla การเชื่อมต่อด้วย Wordpress การเชื่อมต่อด้วย .NET C# [8] และการเชื่อมต่อด้วย PHP ซึ่งทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้มีการเชื่อมต่อของ OAuth2 ด้วย PHP โดยจะเริ่มจากการลงทะเบียนกับบริการ ECS OAuth ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ [7] โดยเบราว์เซอร์นี้จะป็นพื้นที่ให้นักศึกษาภาคคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ใช้ในการศึกษาการทำงานภายใต้การเรียนรู้ในหลักสูตร [3]

2.2 JavaScript

JavaScript คือ Scripting Language จัดอยู่ในกลุ่มภาษาการเขียนโปรแกรมใช้ทั้งฝั่ง client-side และ server-side ในการสร้าง web pages แบบ interactive [5]

JavaScript นั้นถูกกำหนดมาตรฐานโดย European Computer Manufacturers Association (ECMA) เป็นองค์กรที่คอยพัฒนามาตรฐานและรายงานทางเทคนิคเพื่ออำนวยความสะดวกและสร้างมาตรฐานการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ พร้อมส่งเสริมการใช้มาตรฐานอย่างถูกต้อง ซึ่ง ECMA ได้มีการพัฒนา JavaScript หลายเวอร์ชัน ได้แก่

JavaScript Edition 3 (เผยแพร่ปี 1999) ** ไม่มีเวอร์ชัน 4 และกลายเป็นพีเจอาร์ใน ES6 **

JavaScript Edition 5 (เผยแพร่ปี 2009)

JavaScript Edition 6 = ECMAScript 2015 = ES2015 = ES6 (เผยแพร่ปี 2015)

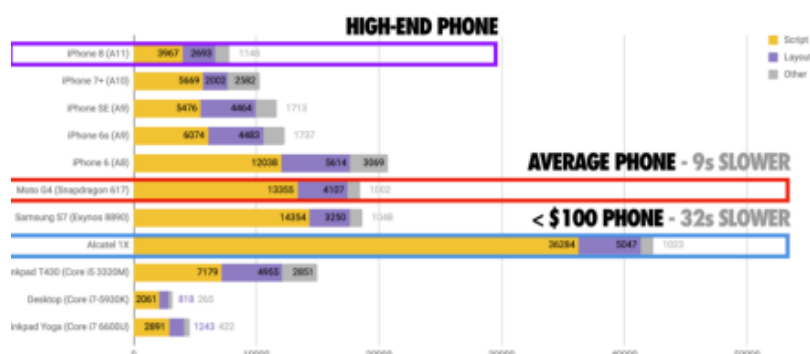
JavaScript Edition 7 = ECMAScript 2016 = ES2016 = ES7 (เผยแพร่ปี 2016)

JavaScript Edition 8 = ECMAScript 2017 = ES2017 = ES8 (เผยแพร่ปี 2017)

JavaScript Edition 9 = ECMAScript 2018 = ES2018 = ES9 (เผยแพร่ปี 2018)

JavaScript มีการรองรับได้หลายพื้นที่การใช้งาน ไม่ว่าจะเป็น Web Browser เช่น Google Chrome, Firefox, Safari การนำมาใช้งานกับ Operating System เช่น Windows, Linux, Mac ด้วย NodeJS การนำไปใช้งานกับ Microcontroller เช่น ESP8266, NodeMCU ด้วย Espruino ข้อจำกัดของ JavaScript นั้นเน้นในด้านการรองรับ เนื่องจากการทำงานของภาษาเขียนโปรแกรมควบคุมถึงการรองรับอุปกรณ์หรือพื้นที่การใช้งานเพื่อพิจารณาของการนำไปใช้งาน ซึ่ง JavaScript จะไม่รองรับทุกพีเจอาร์ในทุกเบราว์เซอร์หรือ NodeJS เนื่องจาก JavaScript มีข้อจำกัดกับโปรแกรมเก่าอยู่ ได้มีการปรับปรุงและมีวิธีการแก้ไขแล้วแต่ก็ยังไม่ดีเท่ากับเวอร์ชันที่รองรับ ข้อจำกัดอีกส่วนคือ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้งาน การจะเขียนโปรแกรมหนึ่งจะต้องคำนวณจำนวนผู้ใช้ อุปกรณ์ที่ใช้งานตามรูปที่ 5 เพื่อให้จัดการและออกแบบการเขียนโปรแกรมได้ และข้อจำกัดที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งคือขนาดของไฟล์ การทำเว็บอาจจะส่งไฟล์มีขนาดใหญ่ได้เนื่องจากการตกแต่งความสวยงามโดยใช้แพ็คเกจสำเร็จรูปตามรูปที่ 6 มาช่วย อาจจะทำให้บางครั้งเกินความสามารถที่จำเป็นได้ จึงทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่มากจะส่งผลให้เว็บไซต์ที่โหลดได้ช้าขึ้นจากฝั่งผู้ใช้งาน [6]

JS PROCESSING FOR CNN.COM



รูปที่ 5 การรองรับในอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ของภาษา JavaScript [6]



รูปที่ 6 แพ็คเกจสำเร็จรูปที่มาช่วยในการเขียนโปรแกรม [6]

2.3 ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล [9]

ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน เข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน [9] ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการนำซอฟต์แวร์มาช่วยในการทำงานระหว่างผู้ใช้กับโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลเรียกว่า ระบบจัดการการฐานข้อมูล (DBMS : Database Management System) ซึ่งระบบการจัดการฐานข้อมูลที่น่ามาใช้กับโครงงานนี้เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) เนื่องจากฐานข้อมูลที่น่ามาใช้มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงต่อกัน ซึ่งการนำระบบจัดการฐานข้อมูลนี้มาใช้จะช่วยในการจัดเก็บข้อมูลและดึงข้อมูลจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพของระบบร่วมกันและความง่ายในการใช้งาน [10]

ระบบฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์จะประกอบด้วยฟังก์ชัน ACID คือ หลักการที่ใช้ในการบริหารจัดการ database transaction เพื่อการันตีว่าทุกๆ คำสั่งที่เกิดขึ้นกับระบบฐานข้อมูลจะมีความถูกต้องอยู่เสมอ ACID ย่อมาจาก Atomicity, Consistency, Isolation และ Durability [11]

2.3.1 Atomicity

ระบบฐานข้อมูลจะต้องสามารถยืนยันได้ว่าคำสั่งย่อยทุกๆ คำสั่งในชุดคำสั่งเดียวกันจะต้องสมบูรณ์พร้อมกันทั้งหมดหรือถ้ามีคำสั่งใดผิดพลาดก็จะต้องยกเลิกคำสั่งอื่นๆ ในชุดคำสั่งเดียวกันด้วย [11]

2.3.2 Consistency

ความถูกต้องสอดคล้องกันของข้อมูลที่จะเกิดหลังจากในแต่ละคำสั่งทำงานเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งหมายถึงในแต่ละคำสั่งที่เกิดขึ้นกับระบบฐานข้อมูล จะต้องเป็นคำสั่งที่ไม่กระทบกับข้อมูลที่มีอยู่แล้วในระบบฐานข้อมูลและผลลัพธ์ทั้งหมดที่ออกมาหลังจากทำงานตามคำสั่งนั้นไปแล้ว จะต้องยังคงความถูกต้องอยู่เสมอ [11]

2.3.3 Isolation

ความเป็นเอกเทศของทรานซิกชัน หมายถึง ในแต่ละคำสั่งที่กำลังทำงานอยู่และยังไม่เสร็จสมบูรณ์ (commit) คำสั่งนั้นจะต้องมีความเป็นเอกเทศต้องยังไม่มีผลกับทรานซิกชันอื่นๆ จนกระทั่งจะ commit คำสั่งนั้น [11]

2.3.4 Durability

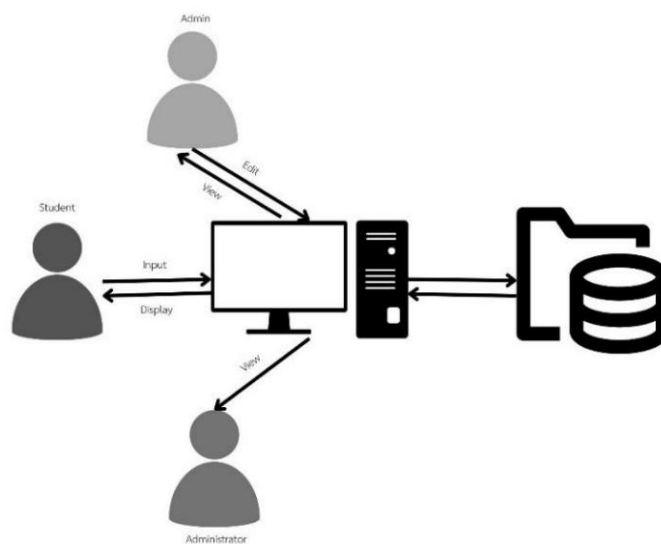
คือการเก็บรักษาคำสั่งที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว (committed transaction) ให้มีความคงทนถาวร หมายถึง คำสั่งใดๆ ก็ตามที่ถูก commit แล้ว จะต้องถูกเก็บรักษาเพื่อให้ทำงานได้จนเสร็จสมบูรณ์ ถึงแม้ว่าจะเกิดปัญหาขึ้นกับระบบในระหว่างการทำงานนั้น [11] ซึ่งประโยชน์ในการนำระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะช่วยในการดำเนินการข้อมูลได้ดี ปรับปรุงกระบวนการตัดสินใจ การใช้ตารางเพื่อจัดเก็บข้อมูลพร้อมทั้งยังเพิ่มความปลอดภัยของข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลและผู้ใช้สามารถปรับแต่งการเข้าถึงเพื่อจำกัดเนื้อหาที่มี อีกทั้งยังมีความยืดหยุ่นในการอัปเดตข้อมูลจะมีประสิทธิภาพมากขึ้น การบำรุงรักษาผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลสามารถบำรุงรักษา ควบคุมและอัปเดตข้อมูลในฐานข้อมูลได้อย่างง่ายดายและมีการสำรองข้อมูลได้อย่างง่าย เนื่องจากเครื่องมืออัตโนมัติที่รวมอยู่ในระบบจัดการฐานข้อมูลนี้และโครงสร้างข้อมูลรูปแบบตารางที่ใช้งานนั้นง่ายต่อการทำความเข้าใจและโครงสร้างที่รายการจะถูกจับคู่โดยการสืบค้นข้อมูล [10]

บทที่ 3

รายละเอียดการดำเนินงาน

3.1 ภาพรวมของระบบ

1. ผู้ใช้ที่เป็นนักศึกษาสามารถโหลดเอกสารเข้าระบบได้ โดยระบบรองรับเอกสาร .pdf นักศึกษาสามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารตนเองได้
2. ผู้ใช้ที่เป็นเจ้าหน้าที่จะดึงเอกสารจากฐานข้อมูลมาตรวจสอบว่ามีเอกสารต้องส่งให้อาจารย์ท่านใด มีคำร้องเอกสารใดๆ พร้อมทั้งมีการปรับสถานะของเอกสารในระบบ
3. ผู้ใช้ที่เป็นผู้บริหารสามารถดูรายงานสถานะของเอกสารรายคน รายเดือนได้
4. ผู้ใช้ทุกประเภทสามารถดูตารางในช่วงที่เกี่ยวข้องได้



รูปที่ 7 ภาพรวมการทำงานของระบบ

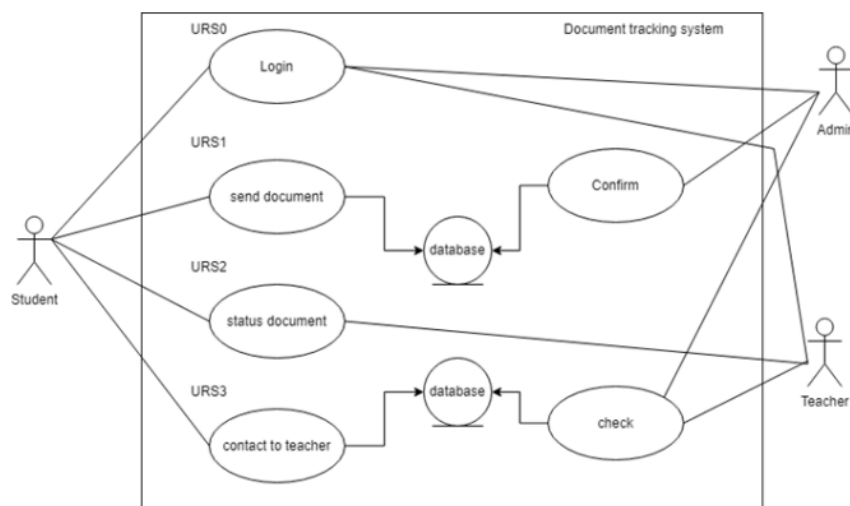
3.2 Usecase diagram ของระบบ

URS0-นักศึกษา เจ้าหน้าที่และอาจารย์โครงการสามารถ Login โดยใช้ Username และ Password ของ PSU passport การลงทะเบียน

URS1-นักศึกษาสามารถส่งเอกสารผ่านระบบได้

URS2-นักศึกษาและอาจารย์สามารถตรวจสอบสถานะเอกสาร

URS3-นักศึกษาสามารถติดต่อกับอาจารย์ได้



รูปที่ 8 Usecase ของระบบ

3.3 Functional Requirements

3.3.1 Software Requirement Specification for Login

3.3.1.1 Description

ฟังก์ชันนี้จะระบบจะให้ทำการเข้าสู่ระบบเพื่อเชื่อมต่อกับเว็บไซต์

3.3.1.2 Stimulus/Response Sequences

เงื่อนไขก่อนการทำงาน: อุปกรณ์ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนการปฏิบัติ: 1.นักศึกษาเปิดเว็บไซต์

2.เว็บไซต์จะแสดงหน้าต่าง Login

เงื่อนไขหลังการทำงาน: ปรากฏหน้าต่าง Login

3.3.1.3 Input, Processing and Output

- Inputs

สิ่งที่ป้อนเข้าสู่ระบบ	รายละเอียด
- Username	กรอกรหัสนักศึกษาสามารถเข้า login เข้าสู่ระบบได้
- password	

- Output

สิ่งที่ป้อนเข้าสู่ระบบ	รายละเอียด
- เว็บไซต์จะแสดงหน้าแรกของเว็บ	- เว็บไซต์จะทำการตรวจสอบและแสดงผลในหน้าถัดไป

3.3.2 Software Requirement Specification for Send document

3.3.2.1 Description

ฟังก์ชันนี้จะแสดงพื้นที่ให้นักศึกษาสามารถอัปโหลดไฟล์เอกสาร

3.3.2.2 Stimulus/Response Sequences

ขั้นตอนการปฏิบัติ: 1.นักศึกษาเปิดเว็บไซต์
 2.นักศึกษาทำการ login เข้าสู่ระบบด้วย PSU passport
 3.เว็บไซต์จะแสดงหน้าหลักของเว็บ
 4.เลือกเมนูส่งเอกสาร
 5.นักศึกษาอัปโหลดไฟล์เอกสาร

เงื่อนไขหลังการทำงาน : 1.กดปุ่มอัปโหลดเพื่อจะส่งไฟล์เอกสาร
 2.รอผลการตรวจสอบสถานะของเอกสารจากเจ้าหน้าที่

3.3.3 Software Requirement Specification for Status document

3.3.3.1 Description

ฟังก์ชันนี้จะแสดงสถานะของเอกสารเพื่อให้นักศึกษาและอาจารย์สามารถตรวจสอบเอกสาร

3.3.3.2 Stimulus/Response Sequences

ขั้นตอนการปฏิบัติ: 1.นักศึกษาเปิดเว็บไซต์
 2.นักศึกษาทำการ login เข้าสู่ระบบด้วย PSU passport
 3.เว็บไซต์จะแสดงหน้าหลักของเว็บ
 4.เลือกเมนูสถานะเอกสาร

เงื่อนไขหลังการทำงาน : -

3.3.4 Software Requirement Specification for Contact to teacher

3.3.4.1 Description

ฟังก์ชันนี้จะแสดงการติดต่อกับอาจารย์ของนักศึกษาเพื่อให้นักศึกษาสามารถติดต่อสื่อสารได้

3.3.4.2 Stimulus/Response Sequences

ขั้นตอนการปฏิบัติ : 1.นักศึกษาเปิดเว็บไซต์

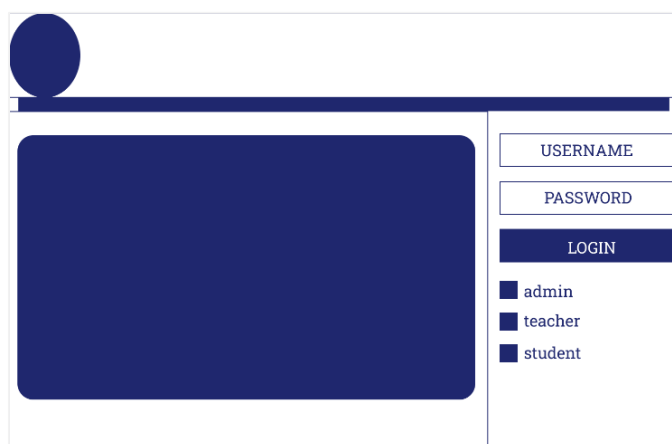
2.นักศึกษาทำการ login เข้าสู่ระบบด้วย PSU passport

3.เลือกเมนูการติดต่ออาจารย์

4.นักศึกษาต้องกรอกชื่ออาจารย์และหัวข้อเรื่องที่จะติดต่อ

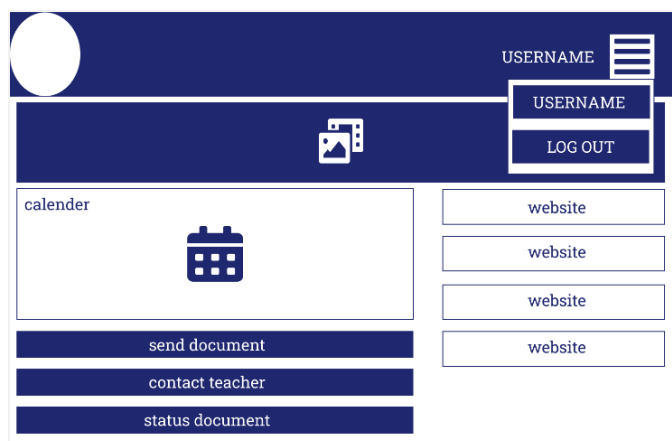
เงื่อนไขหลังการทำงาน : 1.กดปุ่มอัปโหลดเพื่อส่งข้อความที่จะติดต่อกับอาจารย์

3.4 User Interface

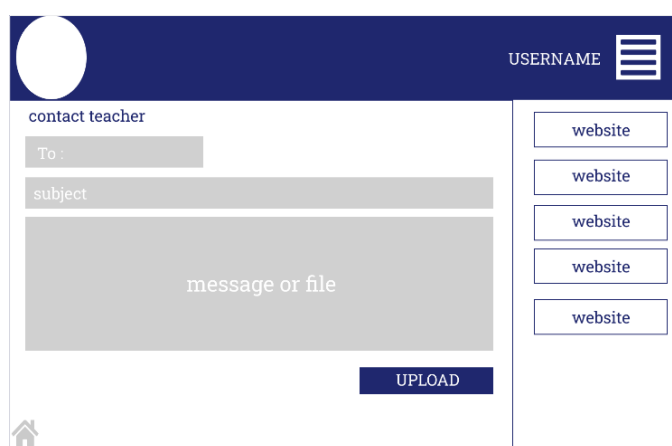


The image shows a user interface for a login system. It features a dark blue header bar with a circular logo on the left. Below the header, there is a large dark blue rectangular area on the left side. To the right of this area, there is a white box containing a login form. The form has three input fields: 'USERNAME', 'PASSWORD', and a 'LOGIN' button. Below the 'LOGIN' button, there are three radio buttons labeled 'admin', 'teacher', and 'student'.

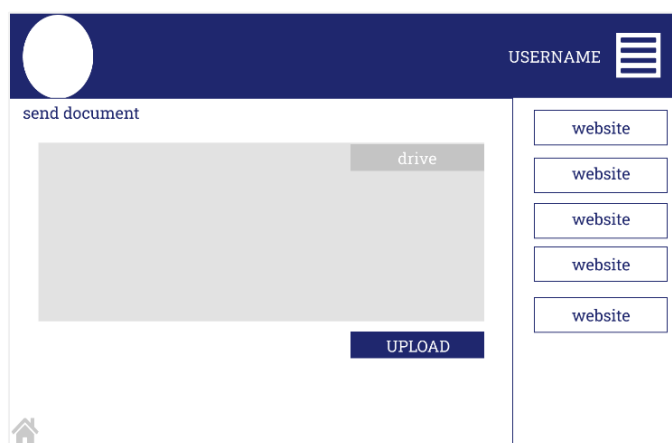
รูปที่ 9 หน้าเว็บไซต์การเข้าสู่ระบบ



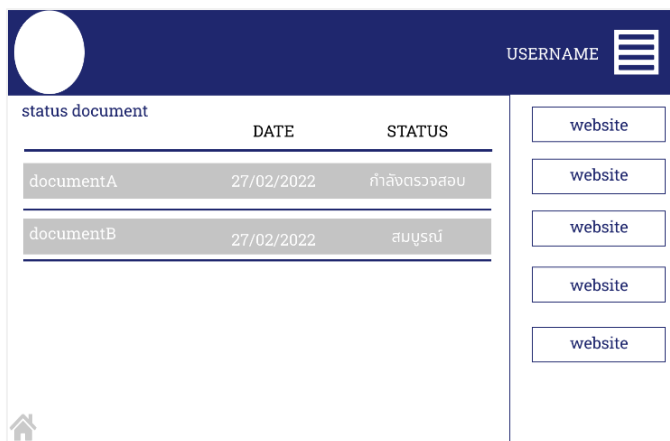
รูปที่ 10 หน้าหลักของนักศึกษา



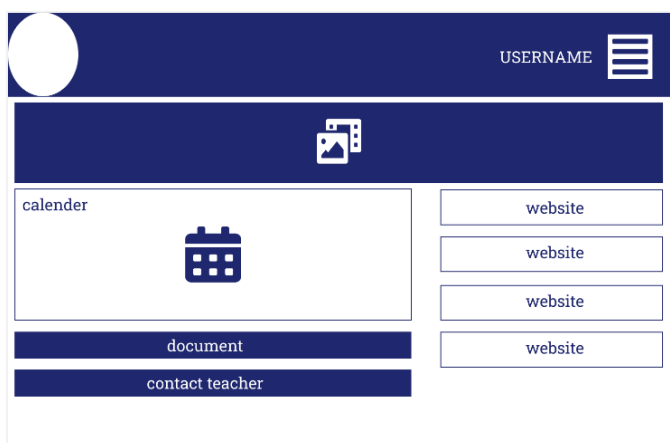
รูปที่ 11 หน้าเมนูสำหรับติดต่ออาจารย์ของนักศึกษา



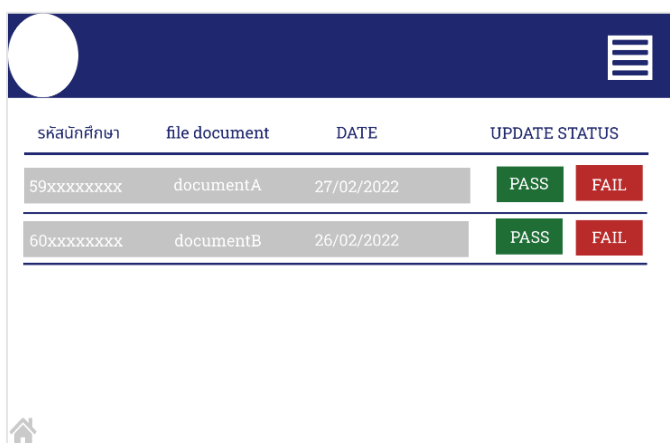
รูปที่ 12 หน้าเมนูสำหรับอัปโหลดเอกสารของนักศึกษา



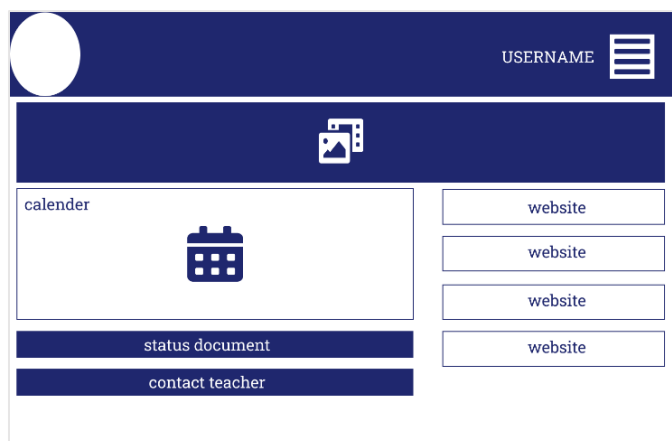
รูปที่ 13 หน้าเมนูสำหรับแสดงสถานะเอกสารของนักศึกษา



รูปที่ 14 หน้าหลักของเจ้าหน้าที่



รูปที่ 15 หน้าตรวจสอบเอกสารของเจ้าหน้าที่



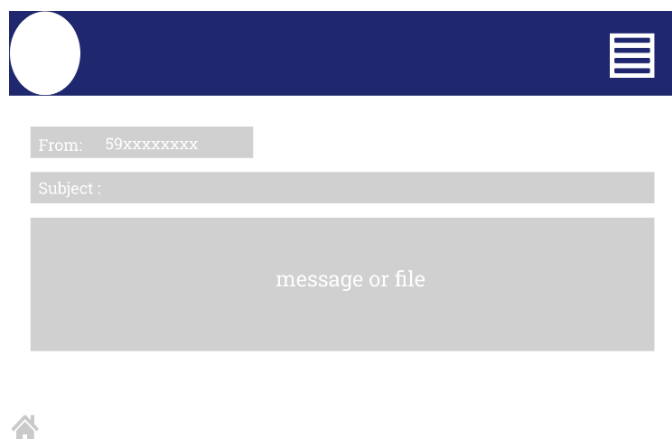
รูปที่ 16 หน้าหลักของอาจารย์โครงการ

รหัสนักศึกษา	file document	DATE	UPDATE STATUS
59xxxxxxxx	documentA	27/02/2022	PASS
60xxxxxxxx	documentB	26/02/2022	PASS

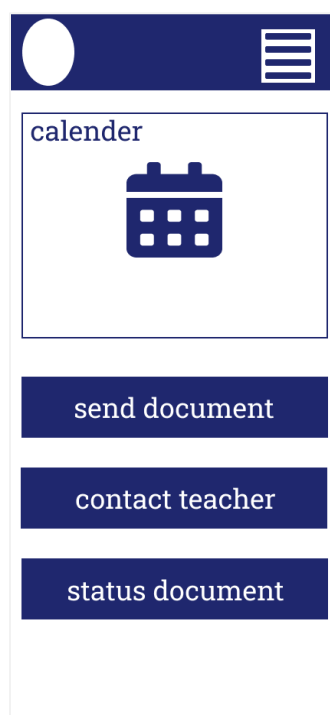
รูปที่ 17 หน้าแสดงสถานะเอกสารของนักศึกษาสำหรับอาจารย์โครงการ

รหัสนักศึกษา	subject	DATE	To
59xxxxxxxx	ปรึกษาหัวข้อ	27/02/2022	อาจารย์A
60xxxxxxxx	ปรึกษาหัวข้อ	26/02/2022	อาจารย์B

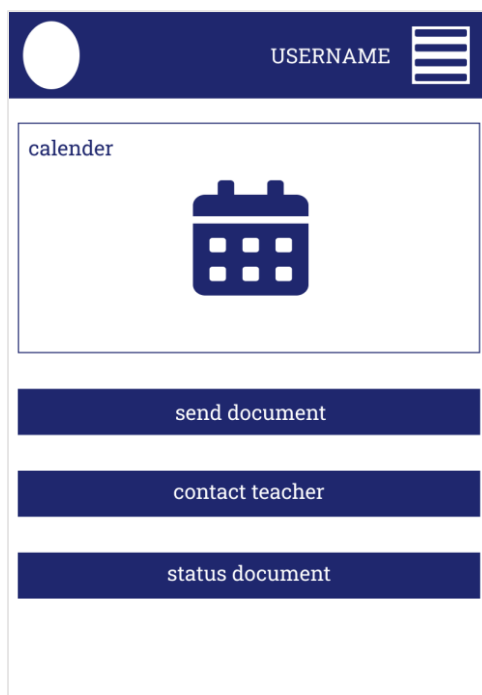
รูปที่ 18 หน้าแสดงรายละเอียดอาจารย์ที่นักศึกษาติดต่อสำหรับเจ้าหน้าที่และอาจารย์โครงการ



รูปที่ 19 หน้าแสดงข้อความหรือไฟล์ที่นักศึกษาติดต่อกับเจ้าหน้าที่และอาจารย์โครงการ



รูปที่ 20 การออกแบบหน้าเว็บไซต์ตามอุปกรณ์ที่รองรับ iPhone 13 Pro Max



รูปที่ 21 การออกแบบหน้าเว็บไซต์ตามอุปกรณ์ที่รองรับ iPad Pro 11”

บทที่ 4

ความก้าวหน้าการดำเนินงาน

4.1 ความก้าวหน้า 1 แก๊ไข User interface

4.1.1 รายละเอียดการพัฒนา

ได้มีการนำ react-bootstrap มาช่วยในการสร้างส่วนประกอบของหน้าเว็บเพจ เช่น Header Home Register เป็นต้น เนื่องจาก react-bootstrap มีเครื่องมือ component ที่ช่วยพัฒนา UI ให้มีความสวยงามและใช้งานง่ายต่อผู้พัฒนา

1. การติดตั้ง npm install react-bootstrap bootstrap

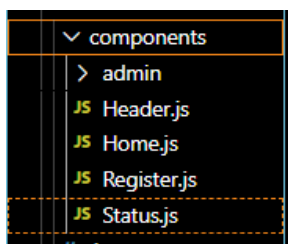
```

12  "@testing-library/react": "^13.4.0",
13  "@testing-library/user-event": "^13.5.0",
14  "axios": "^0.27.2",
15  "bootstrap": "^5.2.1",
16  "install": "^0.13.0",
17  "moment": "^2.29.4",
18  "npm": "^8.19.2",
19  "react": "^18.2.0",
20  "react-bootstrap": "^2.5.0",
21  "react-dom": "^18.2.0",
22  "react-router-dom": "^6.4.0",
23  "react-scripts": "5.0.1",
24  "web-vitals": "^2.1.4"

```

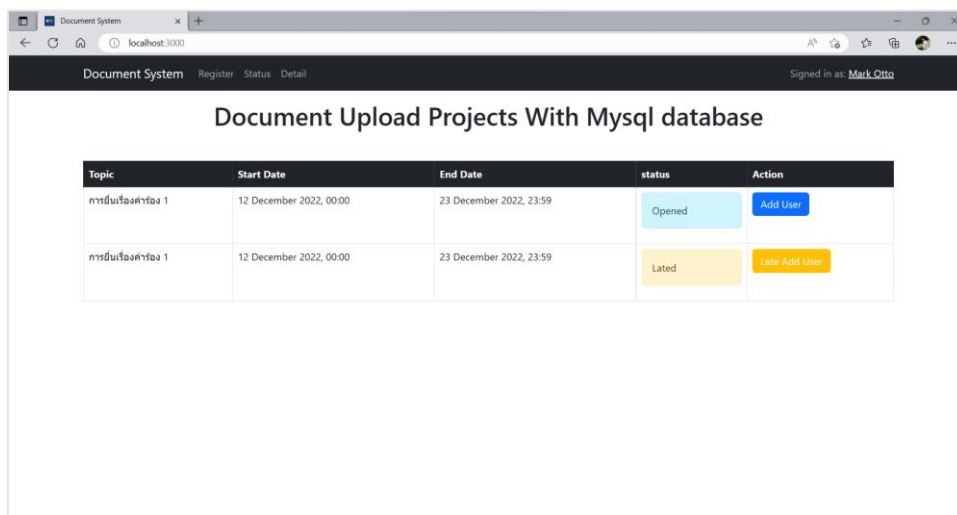
รูปที่ 22 Code ของไฟล์ package.json

2. เขียนโค้ดในการออกแบบ user interface ซึ่งการออกแบบจะรวบรวมอยู่ในไฟล์เตอร์ component ซึ่งจะประกอบไฟล์ Header.js, Home.js, Register.js, Status.js และไฟล์เตอร์ admin ซึ่ง component นำมาใช้ในการออกแบบ UI ได้แก่
 - table มาช่วยในการจัดระเบียบข้อความให้หน้าเว็บเพจดูสะอาด
 - alerts มาช่วยในการแสดงสถานะของเอกสาร
 - NavLink มาช่วยในการเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บเพจอื่นๆ เป็นต้น



รูปที่ 23 ไฟล์เตอร์ components

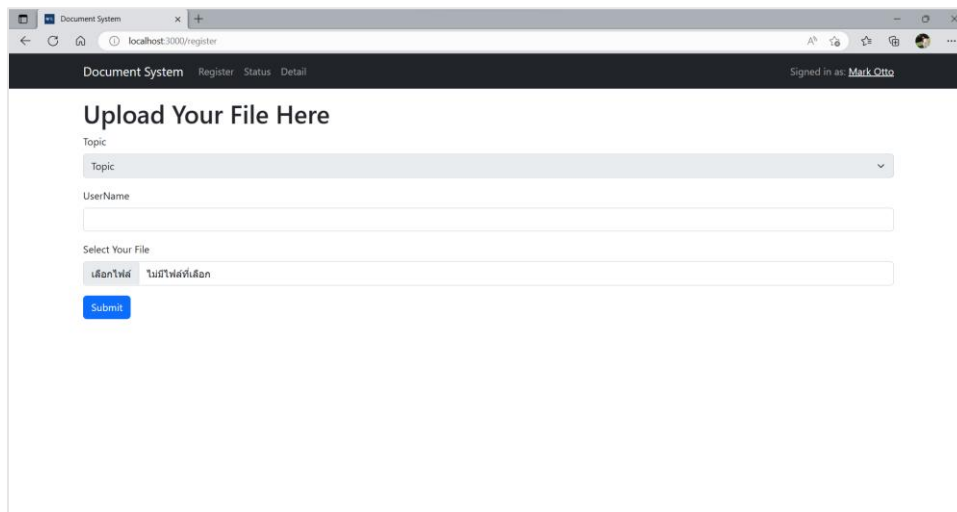
4.1.2 ผลลัพธ์ที่ได้



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:3000`. The page title is "Document System" and the user is signed in as "Mark Otto". The main heading is "Document Upload Projects With Mysql database". Below the heading is a table with the following data:

Topic	Start Date	End Date	status	Action
การขึ้นเรื่องค่าจ้าง 1	12 December 2022, 00:00	23 December 2022, 23:59	Opened	Add User
การขึ้นเรื่องค่าจ้าง 1	12 December 2022, 00:00	23 December 2022, 23:59	Lated	Late Add User

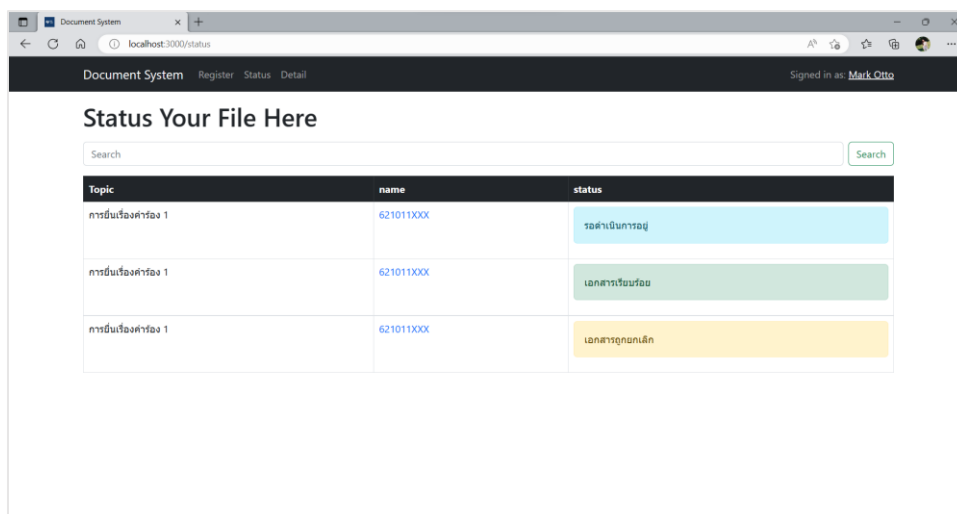
รูปที่ 24 การออกแบบ UI หน้าแรกของระบบ



The screenshot shows the "Upload Your File Here" form in the Document System. The form includes the following fields and controls:

- Topic:** A dropdown menu with "Topic" selected.
- UserName:** A text input field.
- Select Your File:** A text input field with the placeholder text "เลือกไฟล์" and "ไม่มีไฟล์ที่เลือก".
- Submit:** A blue button.

รูปที่ 25 การออกแบบ UI หน้าอัปโหลดเอกสารของระบบ



รูปที่ 26 การออกแบบ UI หน้าสถานะเอกสารของระบบ

4.1.3 อุปสรรคในการพัฒนาและแนวทางแก้ไขปัญหา

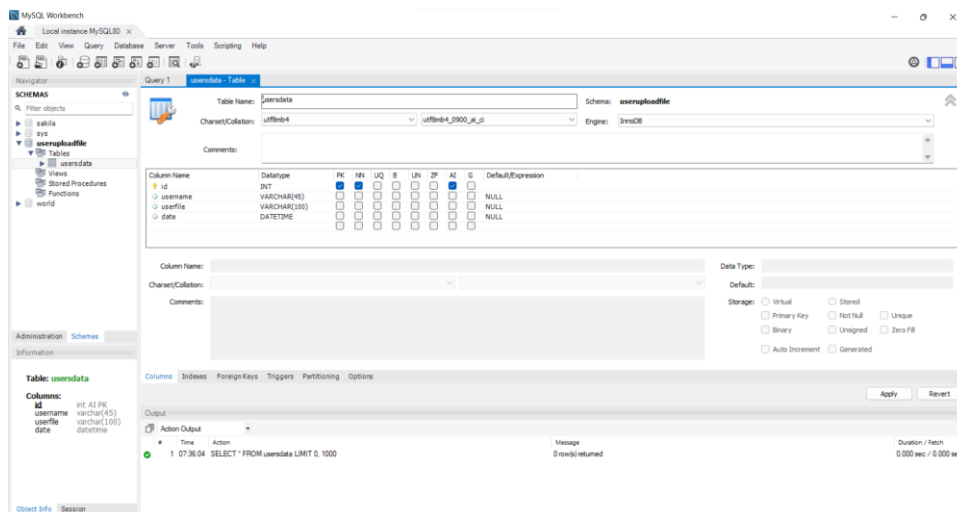
จากการทดลองในการออกแบบ UI ที่นำเครื่องมือมาช่วยนั้น ทำให้เกิดความสะดวกสบายต่อผู้ดำเนินการมากและสามารถสร้างสรรค์เว็บเพจให้มีความน่าสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นถ้าผู้ดำเนินการจะสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดความสวยงามมากขึ้นต้องนำเครื่องมือการออกแบบ UI อย่างอื่นมาช่วยเนื่องจากเครื่องมือของ react-bootstrap รองรับการทำงานออกแบบทั่วไปที่สามารถใช้งานได้ง่ายเลยแต่สร้างสรรค์มากมาย

4.2 ความก้าวหน้า 2 การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

4.2.1 รายละเอียดการพัฒนา

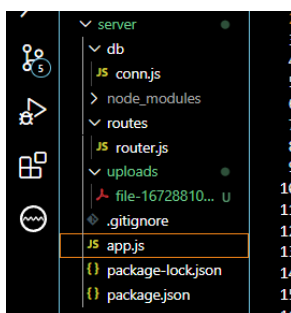
ฐานข้อมูลที่น่ามาใช้โปรเจกต์นี้คือ MySQL เนื่องจากโปรเจกต์นี้ได้มีการออกแบบการเก็บข้อมูลเป็นรูปแบบตารางเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหาข้อมูล

1. ทำการติดตั้งโปรแกรม MySQL เพื่อใช้ในการจัดฐานข้อมูล
2. ออกแบบฐานข้อมูลในการเก็บ ซึ่งประกอบไปด้วย id, username, filename และ date



รูปที่ 27 ภาพแสดงการสร้างฐานข้อมูล

3. เขียนโค้ดเชื่อมต่อฐานข้อมูลกับ backend โดยจะไฟล์ที่เกี่ยวข้องในการเชื่อมกับฐานข้อมูล ประกอบด้วย conn.js, router.js, และโฟลเดอร์ uploads



รูปที่ 28 โฟลเดอร์ server

```

1  const mysql = require("mysql2");
2  ....
3  const conn = mysql.createConnection({
4    user: "root",
5    host: "localhost",
6    password: "",
7    database: "useruploadfile"
8  });
9
10 conn.connect((error)=>{
11   if(error) throw error;
12   console.log("connected !")
13 });
14
15 module.exports = conn

```

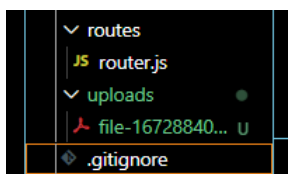
รูปที่ 29 ไฟล์ conn.js จะเกี่ยวข้องในการเชื่อมต่อฐานข้อมูลในการเข้ารหัสเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลที่สร้าง

```

35 // register userdata
36 router.post("/register", upload.single("photo"), (req, res) => {
37   const {fname} = req.body;
38   const {filename} = req.file;
39
40
41   if(!fname || !filename){
42     res.status(422).json({status:422, message: "fill all the details"})
43   }
44
45   try {
46     let date = moment(new Date()).format("YYYY-MM-DD hh:mm:ss");
47
48     conn.query("INSERT INTO usersdata SET ?", {username:fname, userfile:filename, date:date},(err,result) => {
49       if (err) {
50         console.log("error")
51       } else {
52         console.log("data added")
53         res.status(201).json({status:201, data:req.body})
54       }
55     })
56   } catch (error) {
57     res.status(422).json({status:422, error})
58   }
59 })
60

```

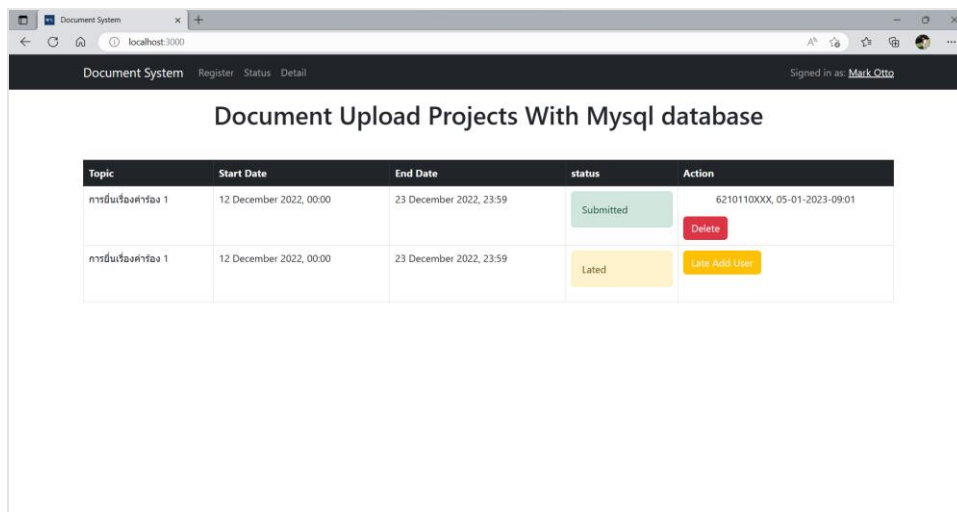
รูปที่ 30 ไฟล์ router.js จะเป็นส่วนเชื่อมต่อ frontend มายังไปถึงฐานข้อมูล โดยผ่านฝั่ง backend ในการติดต่อ



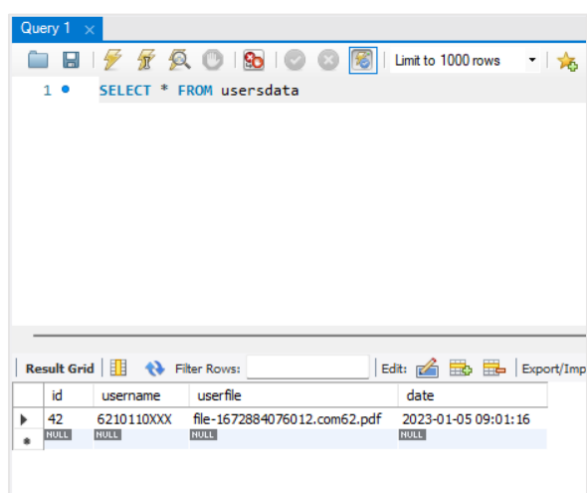
รูปที่ 31 โฟลเดอร์ uploads จะเป็นโฟลเดอร์ที่ใช้สำหรับเก็บไฟล์ที่ถูกส่งมา

4.2.2 ผลลัพธ์ที่ได้

รูปที่ 32 ทำการอัปโหลดไฟล์เอกสารในหน้าอัปโหลด โดยจะมีการใส่ชื่อและไฟล์



รูปที่ 33 เมื่ออัปโหลดเสร็จจะสู่หน้าแรกและแสดงผลการอัปโหลดเสร็จโดยการขึ้นสถานะสัญลักษณ์สีเขียวหรือคำว่า submitted



รูปที่ 34 เมื่อเชื่อมต่อสำเร็จไฟล์จะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลที่สร้างในโปรแกรม MySQL

4.2.3 อุปสรรคในการพัฒนาและแนวทางแก้ไขปัญหา

เนื่องจากโปรแกรมที่เลือกใช้เป็นโปรแกรมที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ง่าย ไม่ว่าจะเป็นภาษาที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล ถ้าเกิดผิดภาษาส่งผลให้ต้องลบฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นทันที เนื่องจากไม่สามารถแก้ภาษาที่เลือกเมื่อสร้างเสร็จ จึงส่งให้ผู้ดำเนินการต้องใช้ความระมัดระวังอย่างสูงในการสร้างฐานข้อมูล

4.3 สรุปผลงานที่มีความก้าวหน้า

จากแผนการดำเนินงานในส่วนของกลางภาคภาคการศึกษา 2/2565 ที่ได้ทำการศึกษาทดลองนั้นได้เริ่มการดำเนินการแก้ไขหน้า User interface ให้มีความสวยงาม สบายและใช้งานต่อผู้ใช้งาน ได้มีการดำเนินการทำการเชื่อม backend กับฐานข้อมูลและมาแสดงในฝั่ง frontend ได้ แต่เนื่องจากการแสดงสถานะของเอกสารในฝั่ง frontend ยังมีความผิดพลาด จึงส่งผลให้ผู้ดำเนินการต้องศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อให้สถานะของเอกสารได้ถูกต้อง

บทที่ 5

สรุป

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

1. การออกแบบ user interface
2. ฝั่ง backend มีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลในการจัดเก็บไฟล์
3. การอัปเดตสถานะของเอกสารตามการอัปโหลด

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. การออกแบบ user interface ให้มีความสวยงามมากขึ้น
2. การอัปเดตสถานะของเอกสารยังมีความผิดพลาด
3. การตรวจสอบและแก้ไขฐานข้อมูลถูกต้องตามการใช้งาน
4. อุปสรรคการใช้งานเนื่องจากอุปกรณ์ทำโปรเจกต์เสียหาย จึงทำให้ผู้ดำเนินการเสียเวลาในการอุปกรณ์ซ่อม

5.3 งานที่จะดำเนินการต่อไป

1. การออกแบบ user interface ของผู้ใช้เจ้าหน้าที่
2. การออกแบบฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูลให้แสดงผลในหน้าของผู้ใช้งานเจ้าหน้าที่
3. การลงทะเบียนแบ่งโหมดผู้ใช้งาน

บรรณานุกรม

- [1] “วิทยาลัยวิทยาศาสตร์ดิจิทัล”, cds.psu.ac.th, [Online]. Available: <https://cds.psu.ac.th/index.php/about-us/about>. [Accessed 2022,Jan 18].
- [2] “PSU.College.of.Digital.Science”, facebook.com, [Online]. Available: <https://www.facebook.com/groups/PSU.College.of.Digital.Science>. [Accessed 2022, Jan 18].
- [3] แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ, “Lab: Authentication”, หน้า 1-12.
- [4] จตุพร ชูช่วย . (2022, Jan 18). เรียนรู้เทคโนโลยี OAuth2 [Online]. Available: <https://sysadmin.psu.ac.th/2019/03/03/what-is-oauth2>.
- [5] “JavaScript และ ES6 คืออะไร”, devjourneys.com, [Online]. Available: <https://devjourneys.com/2020/04/02/javascript-และ-es6-คืออะไร>. [Accessed 2022, Jan 16]
- [6] Sirawit. (2022, Jan 18). JavaScript สมัยใหม่ (Modern JavaScript) ในปี 2019, [Online]. Available: <https://medium.com/@sirawit/javascript>.
- [7] dev-devportal.engpsu.ac.th, [Online]. Available: <https://dev-devportal.eng.psu.ac.th>.
- [8] จตุพร ชูช่วย . (2022, Jan 18). Workshop : PSU Passport OAuth2, [Online]. Available: <https://sysadmin.psu.ac.th/2017/04/25/workshop-psu-passport-oauth2>.
- [9] “Database คืออะไร”, mindphp.com, [Online]. Available: <https://www.mindphp.com> [Accessed 2022,Jan 19]
- [10] “RDBMS (ระบบจัดการฐานข้อมูล)”, searchdatamanagement.techtarget.com, [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/RDBMS-relational-database-management-system>. [Accessed 2022,Jan 19]
- [11] “หลักการของ ACID”, bnalive.wordpress.com, [Online]. Available: <https://bnalive.wordpress.com> [Accessed 2022,Jan 19]