คู่มือปฏิบัติงาน
การใช้งาน Routing และ Navigation
ของ Angular Framework

นางโซฟีนา ลาเม็ง

นักวิชาการคอมพิวเตอร์
งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร ศูนย์คอมพิวเตอร์
สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

๒๕๖๓

คำนำ

การจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน เรื่อง การใช้งาน Routing และ Navigation ของ Angular Framework เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านการพัฒนานาระบบ สามารถศึกษาและทำความเข้าใจในการเริ่มต้นเขียนโปรแกรมในรูปแบบ Framework ในฝั่งของ Front-end และสามารถจะไปประยุกต์ใช้ต่อได้ รวมถึงเป็นแนวทางในการเรียนรู้สำหรับผู้ที่กำลังจะมาเขียน Web Application ด้วย

งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือปฏิบัติงานเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรทางด้านกลุ่มนักวิชาการคอมพิวเตอร์ และหน่วยงานต่างๆ ในดำเนินภารกิจให้บรรลุวัตถุประสงค์ต่อไป

นอกจากนี้ผู้จัดทำคู่มือขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.ศิริชัย นามบุรี รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร อาจารย์ ดร. ปรีชา พังสุบรรณ ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทีมงานศูนย์คอมพิวเตอร์ ทีมงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร และระดับผู้ปฏิบัติงานทุกท่านที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจเสมอมา จนการจัดทำคู่มือปฏิบัติงานนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

จัดทำโดย
โซฟีนา ลาเม็ง
มิถุนายน ๒๕๖๓

สารบัญ

คำนำ ..... **ก**

สารบัญรูป ..... **ค**

สารบัญตาราง ..... **ง**

บทที่ ๑ บทนำ **๑**

๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญ ๑

๑.๒ วัตถุประสงค์ ๑

๑.๓ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ๑

๑.๔ ขอบเขตของคู่มือ ๒

๑.๕ คำจำกัดความเบื้องต้น ๒

บทที่ ๒ โครงสร้าง และ หน้าที่ความรับผิดชอบ **๔**

๒.๑ โครงสร้างการบริหารจัดการ ๔

๒.๒ บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง ๖

๒.๓ หน้าที่และความรับผิดชอบ ๗

บทที่ ๓ หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงาน **๑๐**

๓.๑ หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงาน ๑๐

๓.๒ ข้อควรระวังการปฏิบัติงาน ๑๓

บทที่ ๔ เทคนิคการปฏิบัติงาน **๑๕**

๔.๑ เครื่องมือที่ใช้พัฒนา ๑๕

๔.๒ การสร้าง Reactive Form ๑๕

๔.๓ กรณีศึกษาการจัดทำโมดูลงบหน้าใบสำคัญเบิก ในระบบ YRU-ERP ๒๐

บทที่ ๕ ปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ **๒๓**

๕.๑ สรุปผลการดำเนินงาน ๒๓

๕.๒ ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ๒๓

บรรณานุกรม **๒๔**

ภาคผนวก **๒๕**

ประวัติผู้เขียน **๒๖**

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

รูปที่ ๒.๑ โครงสร้างศูนย์คอมพิวเตอร์ ๔
รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของ Angular Framework ๑๑
รูปที่ ๓.๒ แสดง Diagram ของ Angular Router ๑๒
รูปที่ ๓.๓ ตัวอย่างรูปแบบจัดการ Router ๑๓
รูปที่ ๔.๑ เครื่องมือที่ใช้พัฒนา ๑๕
รูปที่ ๔.๒ แสดงโฟลเดอร์ของ Component ที่ได้สร้าง ๑๖
รูปที่ ๔.๓ ตัวอย่างการ Run ผ่าน Browser ๑๘
รูปที่ ๔.๔ แสดงการคลิกที่เมนู Home ๑๙
รูปที่ ๔.๕ แสดงการคลิกที่เมนู User ๑๙
รูปที่ ๔.๖ แสดงการคลิกที่เมนู Product ๑๙
รูปที่ ๔.๗ แสดงการคลิกที่เมนู Contact Us ๒๐
รูปที่ ๔.๘ แสดงโครงสร้าง Project ของโมดูลงบหน้าใบสำคัญเบิก ๒๑
รูปที่ ๔.๙ ตัวอย่าง Source Code ของการจัดทำ Routing ๒๒

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

ตารางที่ ๕.๑ ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ๒๓

บทที่ ๑

บทนำ

๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องด้วยภารกิจของงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีภารกิจหลักในการพัฒนาระบบให้กับหน่วยงานและมหาวิทยาลัย และบางระบบจำเป็นต้องมีนักพัฒนาหลายคน ดังนั้น เพื่อให้การเขียนโปรแกรม (Coding) เป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน จึงมีการกำหนดกรอบในการพัฒนาระบบให้กับนักวิชาการคอมพิวเตอร์ทุกท่าน ดำเนินการพัฒนาระบบต่าง ๆ ในรูปแบบ Framework เพื่อให้ทีมพัฒนาระบบ รวมถึงผู้พัฒนาใหม่สามารถเข้าใจการทำงาน จัดระเบียบ Source Code ในรูปแบบเดียวกัน และเขียนโปรแกรมตามกรอบการทำงานตามที่ Framework นั้น ๆ ได้กำหนดไว้ ทำให้มีโครงสร้างของ Source Code แบบ Clean Structure หรือ มีความง่ายต่อการบริหารจัดการและการบำรุงรักษา (Maintenance) ซึ่งถ้าเขียนโปรแกรมที่ผิดจากกรอบการทำงาน ระบบจะไม่สามารถรันโปรแกรมผ่านได้ โดยทีมงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร ได้เลือกใช้ Angular Framework เป็น Framework ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมฝั่ง Frontend หรือส่วนของติดต่อผู้ใช้ เนื่องจากมีประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อการพัฒนาระบบที่ต้องมีนักพัฒนาหลายคนต่อหนึ่งระบบ

ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการเขียนโปรแกรมในรูปแบบ Framework จึงจัดทำเป็นคู่มือปฏิบัติงานที่จะอธิบายการใช้งาน Routing และ Navigation ของ Angular Framework เพื่อให้สามารถเข้าใจรูปแบบการเขียนโปรแกรม และวิธีการเรียกใช้งานตามรูปแบบ Angular Framework

๑.๒ วัตถุประสงค์

๑) เพื่อจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษรถึงขั้นตอนการเขียนโปรแกรมฝั่ง Frontend

๒) เพื่อใช้เป็นแนวปฏิบัติสำหรับผู้ปฏิบัติให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน ลดข้อผิดพลาดและมีประสิทธิภาพ

๑.๓ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑) ใช้เป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงานที่สร้างความเข้าใจให้ตรงกัน

๒) ใช้เป็นเครื่องมือประกันคุณภาพ ทำให้การทำงานเป็นระบบยิ่งขึ้น

๓) ใช้ในการบริหารจัดการ การวิเคราะห์ระบบงานของหน่วยงาน

๔) เป็นการสร้างผลงานของบุคลากรสายสนับสนุนที่จะไปสนับสนุนส่งเสริมให้มีความก้าวหน้าในวิชาชีพ

๕) ใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้ที่สนใจและสามารถศึกษาด้วยตนเอง

๑.๔ ขอบเขตของคู่มือ

ขอบเขตของขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๑) การใช้งาน Routing ของ Angular Framework

๒) การใช้งาน Navigation ของ Angular Framework

๑.๕ คำจำกัดความเบื้องต้น

“งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร” หมายถึง บุคลากรผู้ทำหน้าที่พัฒนาระบบในสังกัดงานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

“Angular” หมายถึง เฟรมเวิร์กที่ใช้สำหรับ พัฒนาเว็บแอพพลิเคชันในฝั่งของไคลเอนต์หรือฝั่งของส่วนติดต่อผู้ใช้

“Framework” หมายถึง กรอบงาน หรือรูปแบบโครงสร้างที่ใช้ในการออกแบบ Software Program

“Frontend” หมายถึง ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

“Backend” หมายถึง ส่วนที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล การจัดการโครงสร้างของเว็บไซต์

“Web Application” หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต

“Source Code” หมายถึง คำสั่งการเขียนโปรแกรม ซึ่งเขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาต่างๆ เช่น PHP JavaScript TypeScript Java เป็นต้น

“Client” หรือ ไคลเอนต์ หมายถึง เครื่องลูกข่าย ซึ่งเป็นคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายที่ร้องขอ บริการและเข้าถึงไฟล์ข้อมูลที่จัดเก็บในเซิร์ฟเวอร์ หรือเป็นคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้แต่ละคนในระบบเครือข่าย

“Server” หรือ “เซิร์ฟเวอร์” หมายถึง คอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีไว้สำหรับเก็บข้อมูลเพื่อแสดงเว็บไซต์

“Server Latency” หมายถึง ระยะเวลาที่ใช้ในการส่ง Packet ข้อมูลไปยังผู้รับอีกข้างหนึ่ง

“JavaScript” หมายถึง ภาษา Script ซึ่งทำงานได้ทั้งบน Web Browser และ Web Server

“TypeScript” หมายถึง ภาษา JavaScript ที่มีส่วนขยายคุณสมบัติเพิ่มเติมให้สามารถทำงานบน Node.js Environment หรือ Web Browser ต่าง ๆ ที่มีการรองรับ ECMAScript รุ่นที่ ๓ ขึ้นไป

“NodeJS” หมายถึง JavaScript Runtime ที่ทำให้ JavaScript ที่เขียนอยู่บนเว็บไซต์ในส่วนของ Frontend ให้สามารถใช้งานในส่วนของ Backend หรือ server

“Angular CLI” หมายถึง ซึ่งเป็นเครื่องมือแบบ command Line Interface

“Data binding” หมายถึง การเชื่อมโยงข้อมูลกันระหว่าง HTML กับ JavaScript

“DOM” หรือ “Document Object Model” หมายถึง โครงสร้างของไฟล์ที่ทาง W3C กำหนดขึ้นเป็นมาตรฐาน ซึ่งจะช่วยให้นักพัฒนาสามารถเขียนโค้ดหรือสคริปต์เพื่อเข้าถึง เพิ่มเติม เปลี่ยนแปลง รวมไปถึงลบเนื้อหาหรือโครงสร้างของไฟล์เอกสารประเภท HTML หรือ XML ได้

“W3C” หรือ “World Wide Web Consortium” หมายถึง องค์กรระหว่างประเทศที่ทำหน้าที่จัดระบบมาตรฐานที่ใช้งานบนเวิลด์ไวด์เว็บ

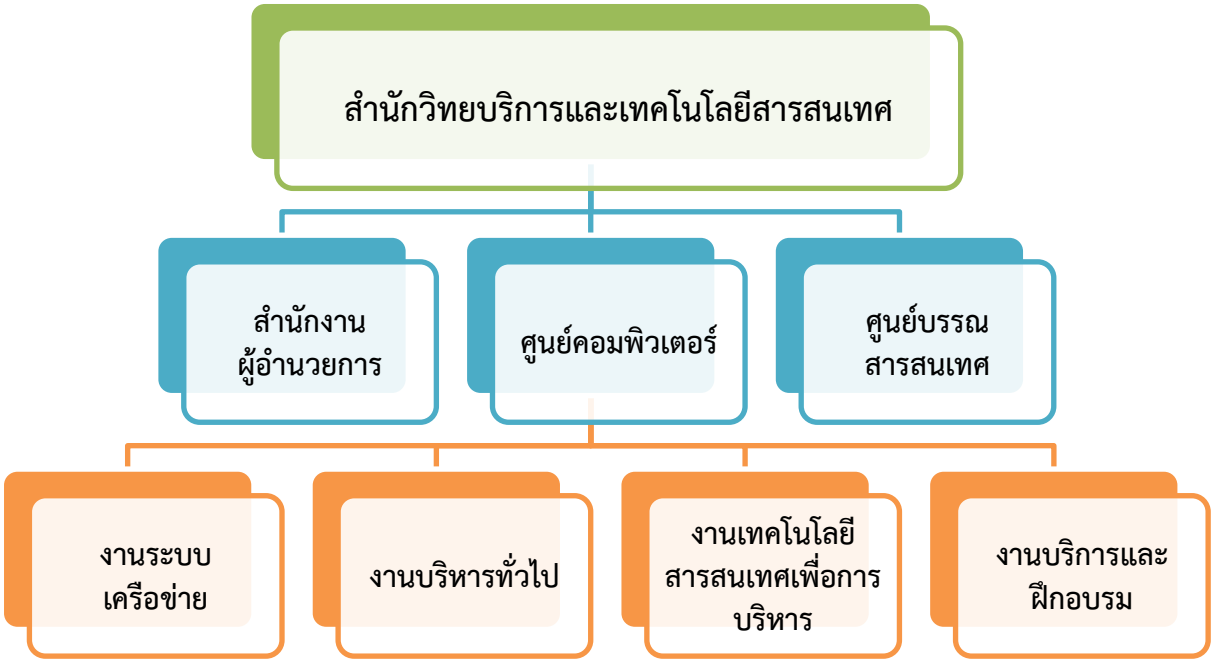
บทที่ ๒

โครงสร้าง และ หน้าที่ความรับผิดชอบ

๒.๑ โครงสร้างการบริหารจัดการ

โครงสร้างการบริหารจัดการองค์กร

ศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นหน่วยงานเทียบเท่ากอง สังกัดสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยี มีผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นผู้บังคับบัญชาการดำเนินการของศูนย์คอมพิวเตอร์ มีผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีเป็นผู้กำกับ ดูแลและติดตามการดำเนินงาน มีรองอธิการบดีฝ่ายบริหารเป็นผู้ดูแลในระดับนโยบายของมหาวิทยาลัย รายละเอียดการแบ่งโครงสร้างการบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์ ดังรูปที่ ๒.๑



รูปที่ ๒.๑ โครงสร้างศูนย์คอมพิวเตอร์

จากรูปที่ ๒.๑ โครงสร้างศูนย์คอมพิวเตอร์ โครงสร้างการบริหารงานศูนย์คอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยงานย่อย ๔ หน่วยงาน คือ ๑) งานบริหารงานทั่วไป ๒) งานระบบเครือข่าย ๓) งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร และ ๔) งานบริการและฝึกอบรม แต่ละงานมีหน้าที่รับผิดชอบโดยสรุป ดังนี้

๑) งานบริหารงานทั่วไป รับผิดชอบงานสนับสนุน ได้แก่ งานสารบรรณ งานแผนงานการเงินและงบประมาณ งานพัสดุ งานพัฒนาบุคลากร งานประกันคุณภาพ งานรายงานข้อมูลผลการดำเนินงานตามแผนงาน งานติดต่อประสานงานระหว่างหน่วยงานและบุคคลภายนอก และงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมาย

๒) งานระบบเครือข่าย รับผิดชอบบริหารจัดการ งานบริการระบบคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย งานบริการงานซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ภายในศูนย์คอมพิวเตอร์และหน่วยงานที่ไม่มีบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์และให้ความร่วมมือกับนักวิชาการคอมพิวเตอร์ประจำคณะ งานบริการสืบค้นข้อมูล ให้คำปรึกษาการให้บริการเครือข่ายและซ่อมบำรุง

๓) งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร รับผิดชอบบริหารจัดการฐานข้อมูล สำหรับเป็นศูนย์กลางในการให้บริการของมหาวิทยาลัย โดยร่วมดูแลรับผิดชอบฐานข้อมูล เพื่อสนับสนุนงานบริหารและการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัย เช่น ระบบ YRU-ERP ระบบ e-Doc เว็บไซต์หน่วยงาน เว็บไซต์ส่วนบุคคล เป็นต้น ให้คำปรึกษาการใช้บริการระบบ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร และพัฒนาระบบสารสนเทศสนับสนุนการบริหารงานของมหาวิทยาลัย

๔) งานบริการและฝึกอบรม ให้บริการวิชาการด้านคอมพิวเตอร์ งานจัดฝึกอบรมหรือสัมมนาคอมพิวเตอร์ งานให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ งานประชาสัมพันธ์ศูนย์คอมพิวเตอร์ พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม พัฒนานักศึกษา พัฒนาบุคลากรและบริการวิชาการ

๒.๑.๑ ภาระหน้าที่ของศูนย์คอมพิวเตอร์

- วางแผน ออกแบบและพัฒนาระบบเครือข่ายประสิทธิภาพสูงเพื่อให้บริการภายในมหาวิทยาลัยและเครือข่ายภาคีทางการศึกษา
- กำหนดแผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของมหาวิทยาลัยที่สอดคล้องกับนโยบายของชาติ
- ส่งเสริมและสนับสนุนมุ่งสู่ความเป็นศูนย์กลางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยและท้องถิ่น
- เป็นศูนย์กลางการให้บริการวิชาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่ท้องถิ่น
- เป็นศูนย์กลางการให้บริการทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศภายใน มหาวิทยาลัยท้องถิ่นและเครือข่ายภาคี
- วางแผนและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและมุ่งสู่ Modern University
- ส่งเสริมและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนการสอนและฝึกอบรมโดยจำแนกกิจกรรมแต่ละด้าน ดังต่อไปนี้

๑) ด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- ออกแบบและเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ดูแลและบำรุงรักษาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และศูนย์ข้อมูล
- ดูแลและบำรุงรักษาอุปกรณ์และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- ให้บริการระบบโทรศัพท์ภายใน
- ให้บริการทรัพยากรทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในมหาวิทยาลัย
- ให้คำปรึกษาและบริการวิชาการด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

๒) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร

- วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารภายในมหาวิทยาลัย
- นำเสนอเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมเพื่อการบริหารภายในองค์กร
- จัดหาซอฟต์แวร์และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารภายในมหาวิทยาลัย
- ดูแลและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร
- เผยแพร่ข้อมูลและสารสนเทศบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ให้คำปรึกษาและบริการวิชาการด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ

๓) ด้านสนับสนุนการเรียนการสอนและบริการฝึกอบรม

- ให้บริการฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ แก่บุคลากรภายในและหน่วยงานภายนอก
- ให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอนและฝึกอบรม
- ให้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นข้อมูล

๒.๒ บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง

๒.๒.๑ หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งตามมาตรฐานกำหนดตำแหน่ง

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางวิชาการในการทำงาน ปฏิบัติงานเกี่ยวกับ วิทยาการคอมพิวเตอร์ ภายใต้การกำกับ แนะนำ ตรวจสอบ และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย ดังนี้

๑. ลักษณะงานโดยทั่วไป

สายงานนี้คลุมถึงตำแหน่งต่าง ๆ ที่ปฏิบัติงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีลักษณะงานที่ปฏิบัติเกี่ยวกับการศึกษา วิเคราะห์ กำหนดคุณลักษณะของเครื่อง จัดระบบติดตั้ง เชื่อมโยงระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบเกี่ยวกับชุดคำสั่งระบบ ชุดคำสั่งประยุกต์ รวมถึงการเขียนคู่มืออธิบายการใช้คำสั่งต่าง ๆ กำหนดคุณลักษณะ ติดตั้งและใช้เครื่องมือชุดคำสั่งสื่อสาร การจัดและบริหารระบบสารสนเทศ ให้คำปรึกษาแนะนำ อบรมเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้านต่าง ๆ แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีใหม่ ๆ และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

๒. ชื่อตำแหน่งในสายงานและระดับตำแหน่ง

ตำแหน่งในสายงานนี้มีชื่อและระดับของตำแหน่งดังนี้

นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ระดับปฏิบัติการ
นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ระดับชำนาญการ
นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ระดับชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ระดับเชี่ยวชาญ
นักวิชาการคอมพิวเตอร์	ระดับทรงคุณวุฒิ

ชื่อตำแหน่งเจ้าหน้าที่นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ระดับปฏิบัติการ

๒.๓ หน้าที่และความรับผิดชอบ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานระดับต้น ที่ต้องใช้ความรู้ความสามารถทางวิชาการในการทำงานปฏิบัติเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภายใต้กำกับ แนะนำ ตรวจสอบและปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑) **ด้านการปฏิบัติการ**

(๑) ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทดสอบคุณสมบัติด้านเทคนิคของระบบ ติดตั้งชุดคำสั่งระบบปฏิบัติการ ชุดคำสั่งสำเร็จรูป เพื่ออำนวยการให้งานเทคโนโลยีสารสนเทศในความรับผิดชอบดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและสอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงาน

(๒) ประมวลผล และปรับปรุงแก้ไขแฟ้มข้อมูล เขียนชุดคำสั่ง และคู่มือคำอธิบายชุดคำสั่งตามข้อกำหนดของระบบงานที่ได้วางแผนไว้แล้ว ทดสอบความถูกต้องของคำสั่ง แก้ไข

ข้อผิดพลาดของคำสั่ง เพื่อให้ระบบปฏิบัติการทำงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

(๓) ให้บริการวิชาการด้านต่างๆ เช่น ช่วยสอน ถ่ายทอดเทคโนโลยีในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ให้คำปรึกษา แนะนำในการปฏิบัติงานแก่เจ้าหน้าที่ระดับรองลงมาและแก่นักศึกษาที่มาฝึกปฏิบัติงาน ตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และปฏิบัติหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

๒) **ด้านการวางแผน**

(๑) งานแผนการทำงานที่รับผิดชอบ ร่วมวางแผนการทำงานของหน่วยงานหรือโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด

๓) **ด้านการประสานงาน**

(๑) ประสานงานทำงานร่วมกันระหว่างทีมงานหรือหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้

(๒) ชี้แจงและให้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูล ข้อเท็จจริง แก่บุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจหรือความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย

๔) **ด้านการบริการ**

(๑) ให้คำปรึกษา แนะนำเบื้องต้น เผยแพร่ ถ่ายทอดความรู้ ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งตอบปัญหาและชี้แจงเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับงานในหน้าที่ เพื่อให้ผู้รับบริการได้รับทราบข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์

(๒) จัดเก็บข้อมูลเบื้องต้น และให้บริการข้อมูลทางวิชาการ เกี่ยวกับด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อให้บุคลากรทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน นักศึกษา ตลอดจนผู้รับบริการได้ทราบข้อมูลและความรู้ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ สอดคล้อง และสนับสนุนภารกิจของหน่วยงานและใช้ประกอบการพิจารณากำหนดนโยบาย แผนงาน หลักเกณฑ์ มาตรการต่างๆ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งตามที่ได้รับมอบหมาย
บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของนางโซฟีนา ลาเม็ง
ตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์

หน้าที่และความรับผิดชอบ

ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับพัฒนาระบบสารสนเทศ ดูแลและบริหารจัดการระบบสารสนเทศ

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

๑) รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ความต้องการ ออกแบบ และพัฒนาของระบบ YRU-ERP
๒) ทดสอบคุณสมบัติด้านเทคนิคของระบบ ได้แก่ ระบบ YRU-ERP ระบบ e-Doc เว็บไซต์หน่วยงาน เว็บไซต์ส่วนบุคคล เป็นต้น
๓) บริหารจัดการทีมพัฒนาระบบ
๔) จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ
๕) ดำเนินการฝึกอบรมหรือถ่ายทอดความรู้ของระบบต่าง ๆ
๖) ตอบปัญหาและให้คำปรึกษาในการใช้งานระบบต่างๆ ได้แก่ ระบบ YRU-ERP ระบบ e-Doc เว็บไซต์หน่วยงาน เว็บไซต์ส่วนบุคคล ระบบ One Stop Services ระบบคลังปัญญามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา เป็นต้น
๗) บริหารจัดการระบบสารสนเทศให้สามารถใช้งานได้ปกติ ได้แก่ ระบบ One Stop Services ระบบคลังปัญญามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
๘) ประสานงานทำงานร่วมกันระหว่างทีมงานและหน่วยงาน พัฒนาระบบต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย ดำเนินงานต่าง ๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

บทที่ ๓

หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงาน

๓.๑ หลักเกณฑ์วิธีการปฏิบัติงาน

การเขียนโปรแกรมในการพัฒนาระบบฝั่ง Front-end ได้ใช้กรอบการพัฒนาระบบตามรูปแบบ Angular Framework ซึ่งมีรูปแบบโครงสร้างที่เป็นมาตรฐานและง่ายต่อการบริหารจัดการ

๓.๑.๑ คุณสมบัติของ Angular Framework

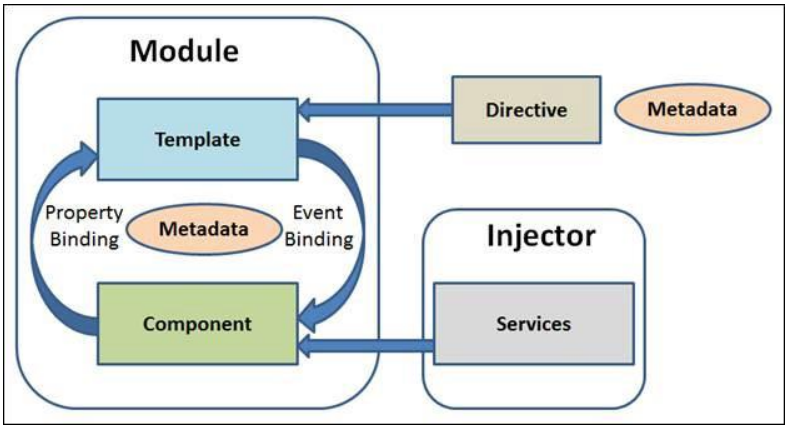
Angular คือ เฟรมเวิร์ค (Framework) สำหรับสร้างแอพลิเคชั่นในฝั่งไคลเอนต์ โดยปัจจุบันเป็นเวอร์ชั่น ๙ (ข้อมูล ณ วันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๓) ซึ่งมีประกอบด้วยรูปแบบของภาษา HTML, CSS และ JavaScript/TypeScript ซึ่ง TypeScript จะถูก compile ไปเป็น JavaScript

- HTML (Hypertext Markup Language) คือ ภาษาสำหรับแสดงข้อมูลบนเว็บ
- CSS (Cascading Style Sheet) คือ ภาษาสำหรับตกแต่งข้อมูลบนเว็บให้สวยงาม
- JS (JavaScript) หรือ TS (TypeScript) คือ ภาษาสำหรับเพิ่มลูกเล่นให้ข้อมูลบนเว็บ

Angular Framework เป็น Front-end JavaScript Framework ที่ทำงานบนฝั่ง Client ที่สามารถสร้าง Reactive Single Page Applications (SPA) ซึ่งก็คือทุก ๆ หน้าจะถูกโหลดมารวมอยู่ในหน้าเดียว การคลิกเปลี่ยนหน้าหรือการคลิกปุ่มต่าง ๆ จะทำให้รู้สึกเหมือนเป็น Desktop Application ที่ไม่มีการโหลดเปลี่ยนหน้า ซึ่ง Angular เป็น Model-View-Controller (MVC) และยังเป็น Model-View-ViewModel (MVVM) อีกด้วย มีการเชื่อมการทำงานระหว่าง JavaScript เข้ากับ DOM Element ของ HTML ในการทำงาน Client-Side Template สามารถสร้าง Template ไปใส่ไว้ในที่ที่เรากำหนดไว้ได้ และเป็น ๒-way data binding เพื่อ Sync Model กับ View ซึ่ง Angular จะใช้ภาษาหลักในการใช้พัฒนาคือ TypeScript ซึ่งมีตัวภาษาคล้ายกับ JavaScript

๓.๑.๒ โครงสร้างของ Angular

รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของ Angular Framework แสดงให้เห็นถึงลักษณะการ Binding Data ๒ ทาง ได้แก่ Property และ Event ซึ่ง Property จะใช้สัญลักษณ์เป็น [ ] ส่วน Event จะใช้สัญลักษณ์ ( ) ซึ่งจะเรียกใช้ผ่านไฟล์ HTML



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของ Angular Framework
ที่มา : https://www.monocubed.com/nodejs-vs-angular/

๓.๑.๓ สรุปความสามารถของ Angular

๑) แยกส่วน Logic ของโปรแกรม ออกจากส่วน View ใน HTML ตามรูปแบบของ MVC ซึ่งจะทำให้ทดสอบโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

๒) แยกการทำงานร่วมกันระหว่าง Server Side และ Client Side ได้อย่างเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งการทำงานทั้งสองส่วนนี้จะทำงานคู่ขนานกันได้

๓) มี Re-Usable code ต่าง ๆ มากมาย เช่น Navigation หรือ Browser History เป็นต้น

๓.๑.๔ Router คืออะไร

Router เป็นเสมือนตัวช่วยให้สามารถเปลี่ยนไปยังหน้าอื่นๆ โดยที่ไม่ต้องโหลดหน้าเว็บทั้งหมดใหม่ เพราะฉะนั้นตัว Browser ก็จะไม่ต้องหมุนนานเวลาเรากดเปลี่ยนหน้า ซึ่งเป็นหัวใจของการทำ Single Page Web Application

จากรูปที่ ๓.๒ แสดง Diagram ของ Angular Router มีวงจรการทำงานดังนี้

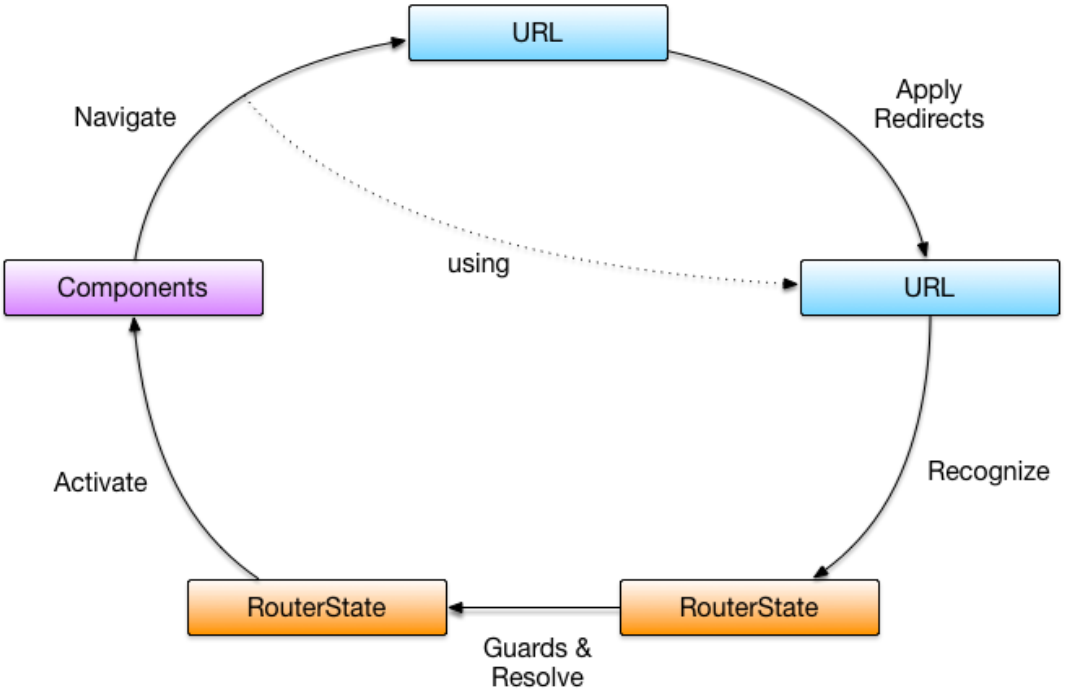
๑) Applies redirects คือ ร้องขอ URL เพื่อเปลี่ยนเส้นทาง

๒) Recognizes คือ รับรู้สถานะของ Router

๓) Guards and resolves คือ ปกป้องและแก้ไขข้อมูล

๔) Activates คือ เปิดใช้งานส่วนประกอบที่จำเป็นทั้งหมด

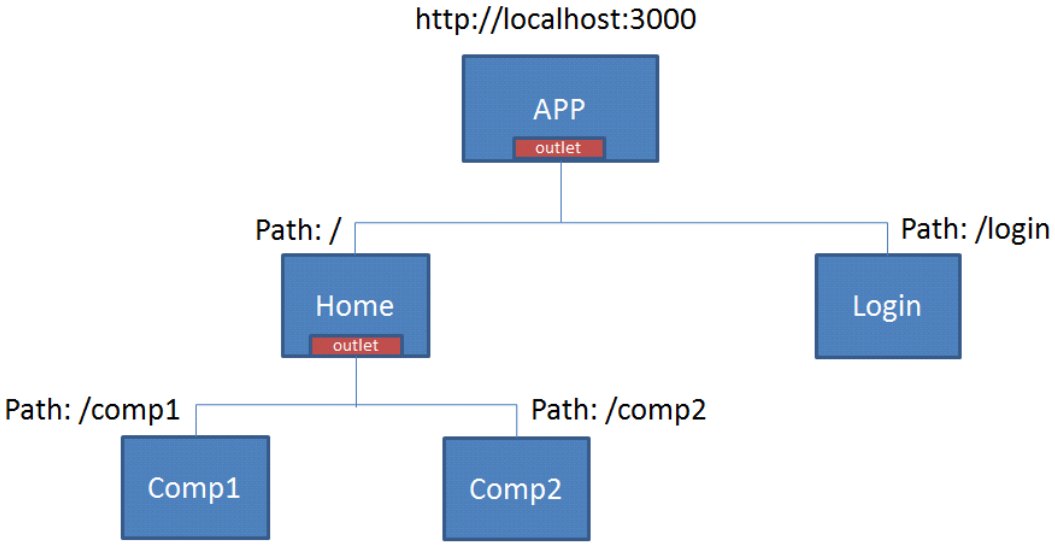
๕) Navigation คือ จัดการนำทาง



รูปที่ ๓.๒ แสดง Diagram ของ Angular Router

ที่มา (Savkin, ๒๕๕๙)

โดยมีรูปแบบตามตัวอย่างรูปที่ ๓.๓ ตัวอย่างรูปแบบจัดการ Router



รูปที่ ๓.๓ ตัวอย่างรูปแบบจัดการ Router

๓.๒ ข้อควรระวังการปฏิบัติงาน

การพัฒนาระบบโดยการใช้ Angular Framework สามารถควบคุมการเขียนโปรแกรมให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดได้ แต่ทั้งนี้ธรรมเนียมการเขียนโปรแกรมของนักพัฒนาอาจจะมีรูปแบบแตกต่างกัน จึงสรุปข้อควรระวังของการใช้ Angular ในรูปแบบข้อดีและข้อเสีย ดังนี้

๓.๒.๑ ข้อดีและข้อเสียของการใช้ Angular

ข้อดี

๑) Angular สามารถปรับเปลี่ยนหน้า Document Object Model (DOM) โดยตรงแทนการเพิ่มโค้ด HTML ภายใน Page นั้น ๆ ทำให้ Application ทำงานเร็วขึ้น

๒) Data binding จะไม่ได้อยู่ในการควบคุมหรือการเปลี่ยนแปลงค่า แต่อยู่จุดใดจุดหนึ่งของการเรียกใช้โค้ด JavaScript ซึ่งช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพได้เป็นแบบกลุ่ม

๓) ในการทำฟังก์ชันหนึ่งสามารถเขียนได้หลายวิธี ทำให้เหมาะสมกับรูปแบบการพัฒนาและงานเฉพาะ

๔) มี Feature เพิ่มเติมเช่น Dependency Injection (การเขียน instance class ใน Java), การเขียน Routing (การเรียก path /clients/๑๕๔๒, /photos/list, GET, POST, ...), View Orchestration (แก้ไข properties และ CRUD Orchestration Parameters), และอื่น ๆ

๕) รับรองการใช้ IntelliJ IDEA และ Visual Studio .NET IDEs

ข้อเสีย

๑) Angular มีไฟล์ข้อมูลที่ใหญ่และมีภาษาการเขียนที่ซับซ้อน อีกทั้งการที่ ๑ ฟังก์ชัน สามารถเขียนได้หลายแบบหลายวิธีในภาษา Angular ทำให้บอกต่อได้ยากและมักมีปัญหาเวลาทำงานเป็นกลุ่ม (ต่างคนต่างมีวิธีเขียนของตัวเอง)

๒) Life Cycle ของ Angular Application นั้น ซับซ้อนมาก เพราะฉะนั้นจึงต้องมีความเชี่ยวชาญทางภาษา Angular

๓) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง Requirement Change ซึ่ง Developer มักจะขี้เกียจปรับปรุงระบบอันเดิมที่มีอยู่ เพราะมันอาจจะมีผลกระทบ และมักเลือกวิธีเขียนใหม่ทั้งหมด เป็นผลให้ใช้วิธีการเขียน Angular อีกรูปแบบหนึ่ง เป็นผลให้ Angular นั้นยากต่อการ Implementation

๔) ถ้ามีผู้ใช้เว็บไซต์มากกว่า ๒๐๐๐ คนในเวลาเดียวกัน จะทำให้ Sever Latency ซึ่งเป็นข้อจำกัดในการพัฒนา Web Application โดยใช้ Angular Framework

๕) ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้และศึกษาธรรมเนียมของการเขียนโปรแกรมใน Framework

บทที่ ๔

เทคนิคการปฏิบัติงาน

การพัฒนาระบบโดยการใช้งาน Angular Framework ประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

๔.๑ เครื่องมือที่ใช้พัฒนา

๑) IDE ได้แก่ WebStorm หรือ Visual Studio Code (สำหรับในคู่มือฉบับนี้จะใช้ WebStorm เป็นหลัก

๒) NodeJs เวอร์ชั่น ๖.๙ ขึ้นไป ซึ่งเป็นเทคโนโลยีฝั่ง Server Side ที่ถูกพัฒนาด้วยภาษา JavaScript

๓) Angular CLI ซึ่งเป็นเครื่องมือแบบ command Line Interface ที่ช่วยให้เขียน Angular ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น และเป็นตัวช่วยในดำเนินการ Testing Build โปรเจค และการ Deployment สามารถนำมาแก้ปัญหาตอนสร้างโปรเจคในขั้นตอนเริ่มต้น เช่น การสร้าง Component ซึ่งยากที่จะรักษามาตรฐานในการเขียนให้เหมือนกัน แต่ Angular CLI จะจัดการ Format ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

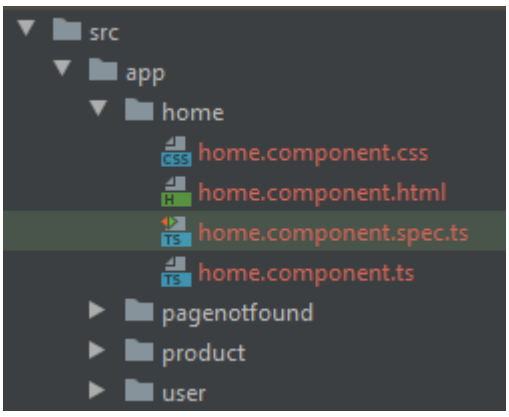
รูปที่ ๔.๑ เครื่องมือที่ใช้พัฒนา

๔.๒ การสร้าง Reactive Form

๑) สร้าง Component ทั้งหมด 4 Component ซึ่งประกอบด้วย 4 หน้า ได้แก่ home, user, product และ pagenotfound โดยพิมพ์คำสั่ง Command Line ดังนี้

```
ng g c home
ng g c user
ng g c product
ng g c pagenotfound
```

จะได้ผลลัพธ์ ดังรูป



รูปที่ ๔.๒ แสดงโฟลเดอร์ของ Component ที่ได้สร้าง

ซึ่งจะได้โฟลเดอร์ทั้งหมด ๔ โฟลเดอร์ ตามชื่อ Component ที่สร้างไว้ โดยในแต่ละโฟลเดอร์จะประกอบด้วย ๔ ไฟล์ที่คล้ายกัน

๒) ทำการแก้ไขไฟล์ styles.css เพื่อแทรก CSS ของ Bootstrap

ไฟล์ styles.css

```
1  @import
   url('https://unpkg.com/bootstrap@3.3.7/dist/css/bootstrap.min.css');
```

๓) ทำการแก้ไขไฟล์ app.component.html เพื่อกำหนดลิงค์ และ path ที่จะสร้างดังนี้

ไฟล์ app.component.html แก้ไขดังนี้

```
1  <nav class="navbar navbar-inverse navbar-fixed-top">
2    <div class="container">
3      <div class="navbar-header">
4        <button type="button" class="navbar-toggle collapsed" data-
   toggle="collapse" data-target="#navbar" aria-expanded="false" aria-
   controls="navbar">
5          <span class="sr-only">Toggle navigation</span>
6          <span class="icon-bar"></span>
7          <span class="icon-bar"></span>
8          <span class="icon-bar"></span>
9        </button>
10       <a class="navbar-brand" routerLink="/home"
   routerLinkActive="active">Home</a>
11       <a class="navbar-brand" routerLink="/users"
   routerLinkActive="active">User</a>
12       <a class="navbar-brand" routerLink="/products"
   routerLinkActive="active">Product</a>
13       <a class="navbar-brand" routerLink="/contact"
   routerLinkActive="active">Contact Us</a>
14     </div>
15   </div>
16 </nav>
```

```
17  <div class="container">
18    <br>
19    <br>
20    <h1>{{title}}</h1>
21    <router-outlet></router-outlet>

22  </div><!-- /.container -->
```

สำหรับ Source Code ข้างต้น เป็นรูปแบบการกำหนดส่วนของ navbar ใน bootstrap

บรรทัดที่ ๑๐ - ๑๓ จะกำหนด Link ของ Path ผ่าน routerLink directive มีการเชื่อมโยงข้อมูลแบบ attribute binding โดยกำหนด ค่าเท่ากับ pat Path ของ Router ที่เราจะกำหนด ในที่นี้ยังไม่มีการกำหนดการส่งค่าใด ๆ ส่วน routerLinkActive directive มีการเชื่อมโยงแบบ property binding ใช้สำหรับกำหนด CSS Class ที่ต้องการใช้งานเมื่อมีการคลิกเลือก ลิงค์นั้น ๆ หรือ ถ้าคลิกลิงค์นั้นแล้วให้ใช้งาน CSS Class กับลิงค์นั้นเป็นชื่ออะไร เป็นต้น

บรรทัดที่ ๒๑ Router outlet เป็น directive สำหรับแสดงข้อมูลของ component ที่มีการเปลี่ยน Path จากลิงค์ที่กำหนด ส่วนของเนื้อหาของ Component ต่าง ๆ จะมาแสดงในส่วนนี้

๔) กำหนด Path ให้กับ Router

ไฟล์ app-routing.module.ts

```
1   import { NgModule } from '@angular/core';
2   import { Routes, RouterModule } from '@angular/router';
3   import {UserComponent} from "./user/user.component";
4   import {ProductComponent} from "./product/product.component";
5   import {HomeComponent} from "./home/home.component";
6   import {PagenotfoundComponent} from
    "./pagenotfound/pagenotfound.component";


7   const routes: Routes = [
8     { path: 'users', component: UserComponent },
9     { path: 'products', component: ProductComponent },
10    { path: 'home', component: HomeComponent },
11    { path: '',
12      redirectTo: '/home',
13      pathMatch: 'full'
14    },
15    { path: '**', component: PagenotfoundComponent }
16  ];

17  @NgModule({
18    imports: [RouterModule.forRoot(routes)],
19    exports: [RouterModule]
20  })
21  export class AppRoutingModule { }
```

บรรทัดที่ ๓ – ๖ เป็นการ Import Router Component ที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้งาน

บรรทัดที่ ๘ - ๑๕ เป็นการกำหนดค่าคงที่ให้กับ การกำหนด path ให้ Router โดยกำหนดไว้ในตัวแปรค่าคงที่ชื่อ routes

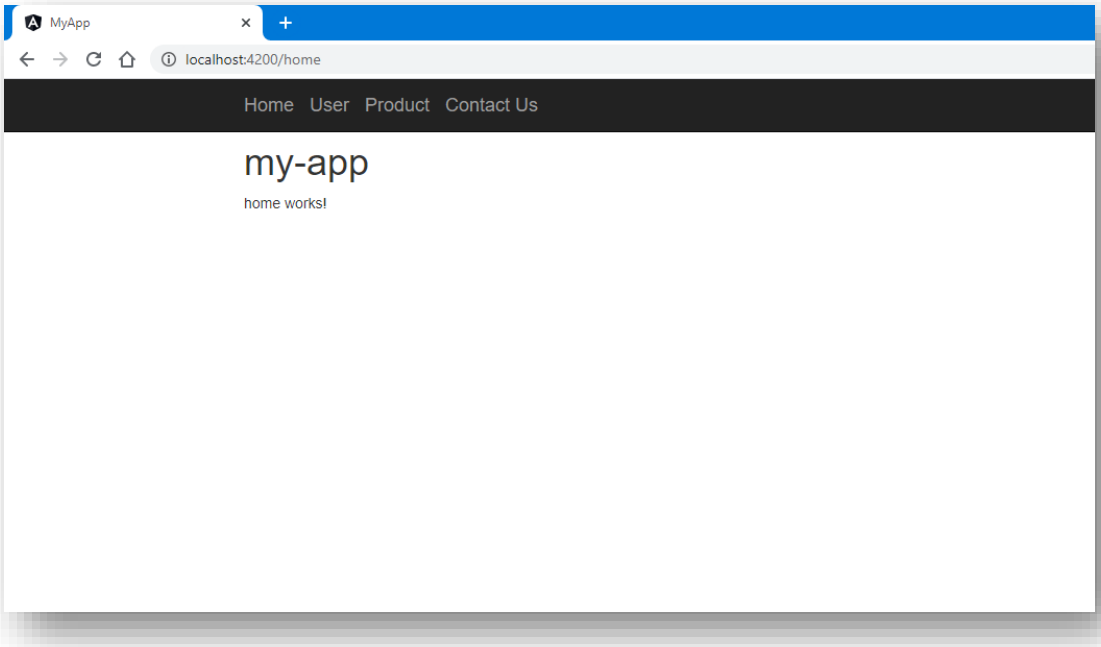
บรรทัดที่ ๑๑ - ๑๔ เป็นการกำหนด Path กรณีค่าเริ่มต้น เมื่อเข้า App มาครั้งแรก เราสามารถกำหนดให้ Redirect ไปที่ Path ที่ต้องการได้ ในที่นี้กำหนดให้ไปที่ Path /home

บรรทัดที่ ๑๕ เป็นการกำหนด Path กรณีเป็นค่าอื่น ๆ ใด ที่ไม่ได้กำหนด โดยให้ไปแสดงหน้า จาก pagenotfound component

๕) ทดสอบการทำงานโดย Run Server พิมพ์ Command Line

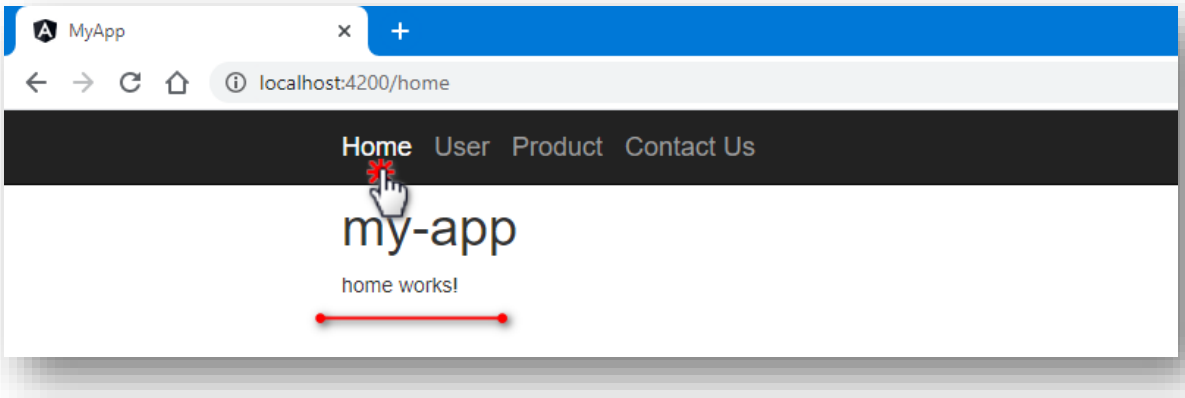
```
ng serve
```

๖) เปิด Browser พิมพ์ URL http://localhost:4200/ จะแสดงผลลัพธ์ดังรูป

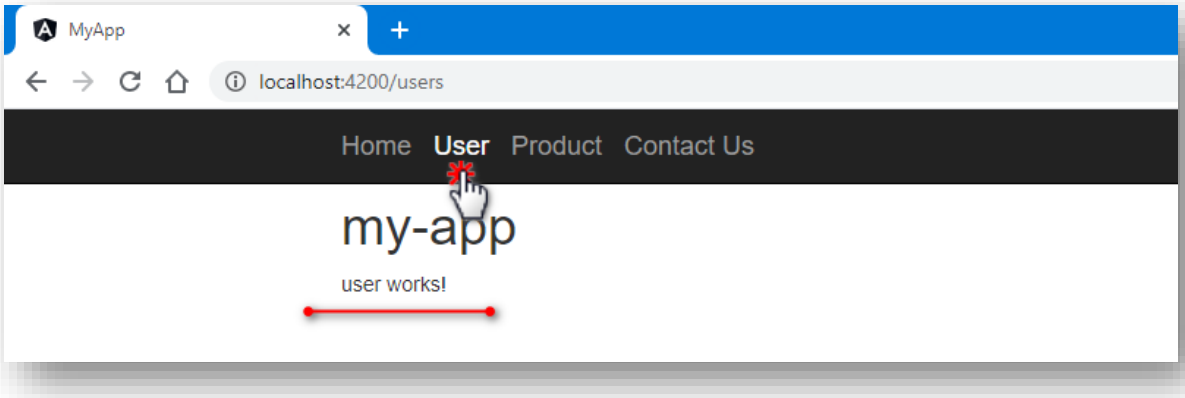


รูปที่ ๔.๓ ตัวอย่างการ Run ผ่าน Browser

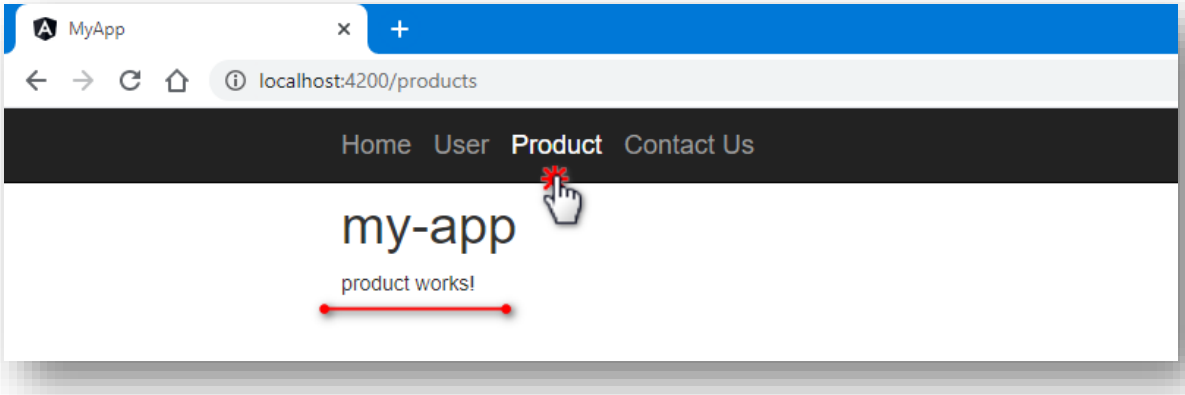
๗) ทดสอบโดยการคลิกทีละเมนู ได้แก่ home, user, product จะแสดงผลดังรูป



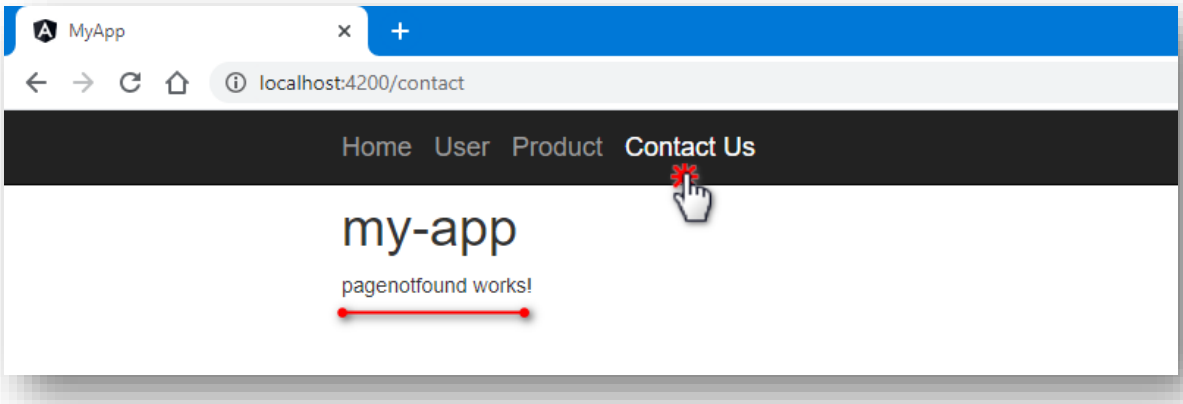
รูปที่ ๔.๔ แสดงการคลิกที่เมนู Home



รูปที่ ๔.๕ แสดงการคลิกที่เมนู User



รูปที่ ๔.๖ แสดงการคลิกที่เมนู Product

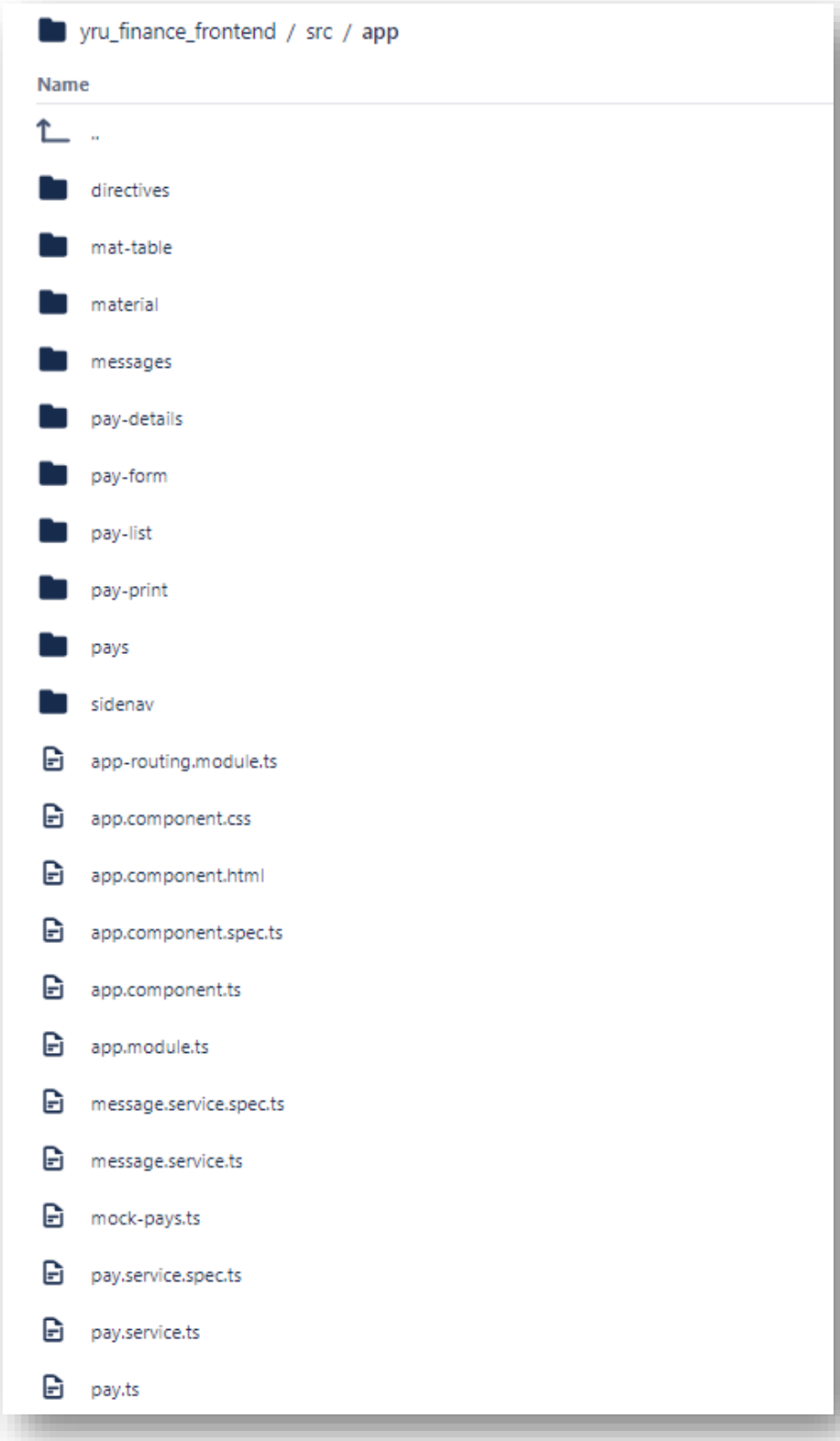


รูปที่ ๔.๗ แสดงการคลิกที่เมนู Contact Us

จะสังเกตเห็นว่า สิ่งที่เปลี่ยนแปลงเมื่อคลิกแต่ละเมนู จะเป็นส่วนของ Container ตาม Component

๔.๓ กรณีศึกษาการจัดทำโมดูลงบหน้าใบสำคัญเบิก ในระบบ YRU-ERP

ด้วยระบบ YRU-ERP อยู่ระหว่างการพัฒนาระบบ เพื่อให้รองรับกรณีของการเบิกจ่ายงบประมาณของโครงการความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา และหน่วยงานภายนอก อาทิเช่น โครงการความร่วมมือ วสส. ด้วยเหตุนี้ เพื่อให้การดำเนินงานด้านการเบิกจ่ายสามารถดำเนินงานทันตามกรอบเวลา จึงจำเป็นต้องพัฒนาโมดูลเสริม เพื่อให้งานด้านการเงินสามารถบันทึกการจัดทำเอกสารการเบิกได้ ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นที่มาในการพัฒนาโมดูลงบหน้าใบสำคัญเบิก ซึ่งการพัฒนาในด้าน Front-end ได้พัฒนาโดยใช้ Angular Framework และจัดทำแบบฟอร์มในรูปแบบ Reactive Form โดยโครงสร้าง Project ที่ได้พัฒนาของโมดูลดังกล่าวแสดงได้ดังรูป



รูปที่ ๔.๘ แสดงโครงสร้าง Project ของโมดูลงบหน้าใบสำคัญเบิก

โดยในโมดูลประกอบด้วยหน้าจอย่อย ๓ หน้าจอ ได้แก่

๑) บันทึกรายการเบิก : หน้าจอแสดงแบบฟอร์มในการกรอกข้อมูลรายการเบิก

๒) รายการเบิก : หน้าจอแสดง List รายการที่เคยบันทึกรายการเบิก

๓) รายละเอียดการเบิก : หน้าจอแสดงหน้า Print Preview ของรายการเบิกแต่ละรายการ

สำหรับการตั้งค่าการเชื่อมโยงแต่ละหน้าจะได้ทำการตั้งค่าที่ไฟล์ src/app/app-routing.module.ts ดังรูป

ไฟล์ app-routing.module.ts

yru_finance_frontend / src / app / app-routing.module.ts

```
1  import { NgModule } from '@angular/core';
2  import { Routes, RouterModule } from '@angular/router';
3  import {SidenavComponent} from './sidenav/sidenav.component';
4  import {PaysComponent} from './pays/pays.component';
5  import {PayFormComponent} from './pay-form/pay-form.component';
6  import {PayListComponent} from './pay-list/pay-list.component';
7  import {PayPrintComponent} from './pay-print/pay-print.component';
8  import {PayDetailsComponent} from './pay-details/pay-details.component';
9
10 const routes: Routes = [
11   { path: 'pay-form', component: PayFormComponent},
12   { path: 'print', component: PayPrintComponent},
13   { path: 'pay-list', component: PayListComponent },
14   { path: 'pay-details/:id', component: PayDetailsComponent },
15   { path: '',
16     redirectTo: '/pay-form',
17     pathMatch: 'full'
18 },
19 ];
20 // { path: '**', component: PagenofoundComponent }
21
22 @NgModule({
23   imports: [RouterModule.forRoot(routes)],
24   exports: [RouterModule]
25 })
26 export class AppRoutingModule { }
27
```

รูปที่ ๔.๙ ตัวอย่าง Source Code ของการจัดทำ Routing

บทที่ ๕

ปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะ

การดำเนินงานการพัฒนาระบบโดยใช้ Angular Framework มีปัญหา อุปสรรค แนวทางการแก้ไขและพัฒนางานดังนี้

๕.๑ สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบโดยใช้ Angular Framework เมื่อนักพัฒนามีความเข้าใจคุณสมบัติและโครงสร้างการทำงานของ Angular แล้ว สามารถที่จะบริหารจัดการ Source Code ได้เป็นมาตรฐานตามที่กำหนด ซึ่งเมื่อมีความต้องการใหม่ (New Request) และ/หรือ มีการปรับเปลี่ยนความต้องการ (Change Request) สามารถบริหารจัดการ Source Code ในรูปแบบ Component หรือ Module ได้ ซึ่งทำให้ไม่กระทบกับ Source Code เดิมหรืออาจจะกระทบในส่วนน้อย เป็นผลให้สามารถบำรุงรักษา (Maintenance) ระบบได้สะดวก รวมทั้ง นักพัฒนาอื่นสามารถมาอ่าน Source Code และทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

๕.๒ ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ ๕.๑ ปัญหาอุปสรรค และแนวทางการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน

ปัญหาและอุปสรรค	แนวทางการแก้ไขปัญหา
โครงสร้างข้อมูลของ Angular Framework ค่อนข้างซับซ้อน	นักพัฒนาต้องทำความเข้าใจและศึกษาเทคนิคต่างๆ จาก Document ของ Framework
ไม่เข้าใจ Syntax ของ TypeScript	นักพัฒนาต้องทำความเข้าใจและศึกษาเทคนิคต่างๆ จาก Document ของ TypeScript
ไม่ทราบว่าต้องเริ่มพัฒนาระบบในรูปแบบ Framework อย่างไร	จัดทำเป็นคู่มือเริ่มต้นการพัฒนาระบบในรูปแบบ Angular Framework เพื่อให้ง่ายต่อการเริ่มต้นพัฒนาระบบ

บรรณานุกรม

Angular For Beginners. (๓ เมษายน ๒๕๖๒). ***Angular For Beginners Guide - Getting Started (Setup Development Environment).*** เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์ Angular University: https://www.techstarthailand.com/blog/detail/Angular-For-Beginners-Guide-Getting-Started-Setup-Development-Environment/๘๖๒

Chai Phonbopit. (๒๓ ตุลาคม ๒๕๖๑). ***Basic Routing Angular เชื่อมโยงหน้าแบบรีบๆ.*** เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์ Blog phonbopit: https://medium.com/devahoy/basic-angular-routing-eaf๓cb๗๕๖fc๗

Grasp. (๒๕๖๓). ***Angular Routing.*** เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์ Grasp: https://spotyourminute.com/frontend/angular/angular-routing/

Panusitt Khuenkham. (๘ มิถุนายน ๒๕๖๒). ***Getting started with Angular.*** เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์ Angular in Thailand: https://medium.com/angular-in-thailand/getting-started-with-angular-๕fbb๙abcc๒๓c

Teerasej Jiraphatchandej. (๒๕๖๐). ***เทคนิควิธีสร้าง Component ต่างๆ ในเว็บแอพพลิเคชั่น ด้วย Angular CLI.*** เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์ Nextflow: https://nextflow.in.th/๒๐๑๗/technique-to-use-angular-cli-in-better-generate-component/

thaicodeadmin. (๑๔ ธันวาคม ๒๕๖๒). ***สร้าง Angular ๘ project***. เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์ Thaicode: https://thaicode.org/๒๐๑๙/๑๒/๑๔/สร้าง-angular-๘-project/

Victor Savkin. (๑๖ สิงหาคม ๒๕๕๙). ***Angular Router.*** เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์ Victor Savkin on Angular: https://vsavkin.com/angular-๒-router-d๙e๓๐๕๙๙f๙ea

รวิโรจน์ ไพวิโรจน์. (๖ มีนาคม ๒๕๖๒). ***ทำความรู้จักกับ DOM เรื่องที่นักพัฒนาเว็บควรรู้***. เข้าถึงได้จาก เว็บไซต์ AiNoTsubasa: https://ai-no-tsubasa.blogspot.com/๒๐๑๙/๐๓/back-to-basic-dom.html

ภาคผนวก

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นางโซฟีนา ลาเม็ง

วัน เดือน ปีเกิด ๒๔ มิถุนายน ๒๕๓๐

สถานที่เกิด ยะลา

สถานที่อยู่ปัจจุบัน ๘๔/๑ ม.๒ ต.พร่อน อ.เมือง จ.ยะลา ๙๕๑๖๐

ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการคอมพิวเตอร์

หน่วยงานสังกัด งานเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการบริหาร
ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

อีเมล์ : sofina.y@yru.ac.th

โทรศัพท์ : ๐๘-๐๘๘๓-๒๘๘๕

ประวัติการศึกษา

๒๕๕๑ ปริญญาตรี วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

๒๕๕๓ ปริญญาโท วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่