

เครื่องมือควบคุมการปรับแต่งแม่แบบเว็บแอปพลิเคชัน

Dynamic Template for Customize of Web Applications (DTCow)

นวลศรี เด่นวัฒนา (Nuansri Denwattana)¹, มาโนชญ์ ใจกว้าง (Manot Jaikwang)², ณัฐพร ภัคดี (Nuttaporn Phakdee)³

และ ภัคพล พงษ์ประดิษฐ์ (Pakkaphon Phongpadit)⁴

^{1,4}สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี

²ห้องปฏิบัติการวิจัยระบบห้องปฏิบัติการวิจัยวิศวกรรมระบบสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี

³เขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ภาคตะวันออก คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี

E-mail: nuansri@buu.ac.th¹, manotejaikrang@gmail.com², nuttaporn@buu.ac.th³, pakkaphon.phongpadit@gmail.com⁴

บทคัดย่อ

การนำเสนอซอฟต์แวร์ที่มีการกระบวนการทำงานแบบเดิมให้แก่ผู้ใช้งานใหม่ จะต้องทำให้เกิดความหลากหลายและมีเอกลักษณ์ที่ต่างกัน ซึ่งส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของซอฟต์แวร์ซึ่งมีผลต่อผู้ใช้รายใหม่ คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การเปลี่ยนแปลงในส่วนนี้อาจจะดูเหมือนเป็นการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย แต่ก็มีผลกระทบกับการทำงานโดยรวมและอาจจะส่งผลกระทบต่อการทำงานที่มีผิดพลาดของซอฟต์แวร์ งานวิจัยนี้จึงนำเสนอเครื่องมือสำหรับควบคุมการปรับแต่งแม่แบบบนเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open-source software) ที่ใช้สำหรับการปรับเปลี่ยนแม่แบบ (Template) จากแม่แบบเดิมสู่แม่แบบใหม่ โดยใช้เวลาและแรงงานในการพัฒนาน้อยลง เครื่องมือนี้ได้มีการนำไปใช้งานจริงกับระบบ UMS และ TQF ของสถาบันการศึกษาในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (Inventory management system) ภายใต้โครงการพัฒนาศักยภาพ SMEs ด้วยระบบดิจิทัลของศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคที่ 9 กระทรวงอุตสาหกรรม และ ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่มีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

คำสำคัญ: ไดนามิกเทมเพลต, เว็บแอปพลิเคชัน, ส่วนติดต่อกับผู้ใช้, การปรับแต่งค่า

Abstract

To propose a computer system that utilized the traditional development process to new users, the developer has to create the system interface in difference identities for different organizations. For the important changing that may affect to the new users, such as User Interface, this changing may affect whole system and lead to software failure. This research proposes tools for control and switching templates for web applications. This tool is an open source software for switching old template to the new template faster and more convenience. This software has been applied to UMS and TQF

systems for the Thailand Nursing institutes, Ministry of Public Health and Inventory management system for SMEs in SMEs project of Industrial Promotion Center Region 9.

Keywords: Dynamic Template, Web Application, User Interface, Customization.

1. บทนำ

เมื่อสังคมก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัล ภาครัฐและภาคธุรกิจมีการปรับตัวและเร่งพัฒนาองค์กรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง อันเห็นได้จากการนำซอฟต์แวร์มาใช้ในการดำเนินงาน เพื่อรองรับการแข่งขันและการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้ทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ต้องเร่งการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้แล้วเสร็จและส่งมอบในระยะเวลาที่กำหนด ซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นจึงมีความหลากหลาย และต้องยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งส่วนที่เป็น องค์ประกอบที่สำคัญที่ทำให้ผู้ใช้เห็นถึงความทันสมัย และแตกต่างกันของซอฟต์แวร์ นั่นคือ ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานของซอฟต์แวร์ (User Interface) ความหลากหลายในส่วนนี้ นักพัฒนาต้องใช้เวลาในการออกแบบและวางรูปแบบให้เกิดความมีเอกลักษณ์ของแต่ละองค์กรแตกต่างกัน

ห้องปฏิบัติการวิจัยวิศวกรรมระบบสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นห้องปฏิบัติการที่ดำเนินงานด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์มาเป็นมาเกือบสิบปี และมีการให้บริการซอฟต์แวร์แก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน โดยซอฟต์แวร์ที่ให้บริการมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ และในหนึ่งชุดของซอฟต์แวร์ยังประกอบไปด้วยหลายระบบ เช่น ระบบแผนยุทธศาสตร์ ระบบบุคลากร ระบบทะเบียนนักศึกษา ระบบกำกับงบประมาณ ระบบบัญชี เป็นต้น อีกทั้งผู้ใช้บริการต้องการความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละองค์กร และยังมีขั้นตอนการทำงานที่ต่างออกไปตามกระบวนการ ลำดับ การทำงานของแต่ละองค์กร ทำให้การ

พัฒนาซอฟต์แวร์แต่ละครั้งจึงประสบปัญหาในการปรับเปลี่ยนส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน การเปลี่ยนแปลงในส่วนนี้จึงมีความยุ่งยาก ซับซ้อน และใช้เวลาในการปรับเปลี่ยนมาก ทั้งในส่วนของการพัฒนา (Development) การดูแลบำรุงรักษา (Maintenance) การปรับระบบ (Reengineering) และยังมีผลกระทบต่อการทำงานของซอฟต์แวร์ (Business process) และอาจทำให้เกิดข้อบกพร่องในการทำงานของระบบอีกด้วย

แม้ว่าปัจจุบันจะมีระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์แบบสำเร็จรูป (Contents Management System: CMS) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นำมาช่วยแก้ปัญหาข้างต้นให้จัดการได้ง่ายขึ้น เช่น WordPress, Drupal, Joomla, ocPortal, Rubedo เป็นต้น แต่ CMS ส่วนใหญ่ มีหลักการหรือแนวคิดเพื่อตอบโจทย์การทำธุรกิจ แต่ซอฟต์แวร์ที่ทางห้องปฏิบัติการวิจัยฯ พัฒนาเกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการการศึกษาซึ่งเป็นชุดซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อน และมีกระบวนการทำงานของซอฟต์แวร์ (Business Process) แตกต่างกับ CMS ที่มีอยู่ในตลาดอยู่มาก ถ้าจะนำมาปรับใช้งานอาจต้องใช้เวลาและต้นทุนในการศึกษาเป็นอย่างมาก ด้วยเหตุนี้ทางห้องปฏิบัติการวิจัยฯ จึงได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับควบคุมการปรับแต่งแม่แบบบนเว็บแอปพลิเคชัน (DTCow) มาใช้ห้องปฏิบัติการวิจัยฯ เพื่อใช้ในการจัดการแม่แบบและส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของซอฟต์แวร์ โดยใช้หลักการของแบบแผนการออกแบบ (Design pattern) โดยเครื่องมือนี้จะช่วยลดต้นทุน ลดความซ้ำซ้อนในการพัฒนา และลดความคลาดเคลื่อนอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของซอฟต์แวร์อีกด้วย

บทความนี้จะนำเสนอเครื่องมือสำหรับอำนวยความสะดวกให้กับนักพัฒนาซอฟต์แวร์ (Developers) เพื่อนำไปใช้ในการควบคุมการปรับแต่งแม่แบบบนเว็บแอปพลิเคชัน ที่มีสถาปัตยกรรมแบบ MVC (Model-View-Controller) หรืออื่นๆ ที่เป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web base applicatio) ที่รองรับภาษา PHP Framework เครื่องมือนี้สอดคล้องกับมาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยลำดับในการนำเสนอเนื้อหาในบทความจะประกอบไปด้วย กรอบแนวคิดและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลการดำเนินงาน และ ลำดับสุดท้ายจะกล่าวถึงการสรุปผลและแผนงานในอนาคต

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงแนวคิดที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาเครื่องมือสำหรับควบคุมการปรับแต่งแม่แบบบนเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งได้แก่ ระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ (Content Management System : CMS) PHP Framework ที่ชื่อว่า CodeIgniter และมีรูปแบบการทำงานเป็นแบบ MVC แม่แบบหรือ Template ของหน้าจอบริษัท เครื่องมืออื่น ๆ ที่

ใช้ในการพัฒนาระบบ ทฤษฎีและตัวอย่างระบบงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีการนำมาใช้ในการดำเนินงานครั้งนี้

2.1 ระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ (Content Management System)

ระบบที่พัฒนามาคิดค้นขึ้นมาเพื่อช่วยลดทรัพยากรในการพัฒนาและบริหาร เว็บไซต์ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของกำลังคน ระยะเวลา และเงิน ที่ใช้ในการสร้างและควบคุมดูแลเว็บไซต์ โดยส่วนใหญ่แล้วจะพัฒนาด้วยภาษาสคริปต์ (Script languages) เช่น PHP, Perl, ASP, Python หรือภาษาอื่น เพื่อให้วิธีการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติ ซึ่งมักต้องใช้ควบคุมกับโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ และดาต้าเบสเซิร์ฟเวอร์ ตัวอย่างฟังก์ชันการทำงานได้แก่ การเสนอบทความ เว็บไดเรกทอรี เผยแพร่ข่าวสารต่างๆ เป็นต้น ที่สามารถเพิ่มเติมตัดแปลง แก้ไขแล้วประยุกต์นำมาใช้งานให้เหมาะสมตามแต่รูปแบบและประเภทของเว็บไซต์นั้นๆ เช่น WordPress, Drupal หรือ Joomla [1]

2.2 เทมเพลต (Template)

รูปแบบหรือแบบฟอร์มเว็บไซต์ที่เป็นต้นแบบสำหรับการสร้างเว็บไซต์ นักพัฒนามาใช้เพื่อช่วยในการประหยัดเวลาในการสร้าง เนื้อหาของเทมเพลตจะประกอบด้วยสิ่งที่ทุกเว็บมีเหมือนกัน เช่น การจัด layout และรูปแบบของเนื้อหาต่างๆ เช่น โลโก้ เมนู รูปแบบตัวอักษร ขนาด สีของข้อความ สีไฮเปอร์ลิงก์ เป็นต้น อีกทั้งยังมีการกำหนดพื้นที่ไว้สำหรับให้ใส่เนื้อหาแต่ละเว็บเพจแตกต่างกันได้ นอกจากนี้เมื่อเทมเพลตถูกแก้ไข ก็จะส่งผลไปยังทุกเว็บเพจที่ใช้เทมเพลตดังกล่าวโดยอัตโนมัติ ในปัจจุบันมี template จำนวนมากเพื่อให้ผู้ใช้ได้เลือกใช้ ตามความต้องการ

2.3 แม่แบบ PHP (PHP Framework)

Frontend Framework คือ ชุดของคำสั่งที่ช่วยให้นักพัฒนาส่วนของ Frontend ทำงานได้สะดวกขึ้น โดยผู้ออกแบบ Frontend Framework จะรวบรวมโค้ดในส่วนของ การวาง Layout ตัวอักษรปุ่มกด เมนูบาร์ เป็นต้น จากนั้น frontend developer จะเป็นผู้ที่จะจัดการในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ อันได้แก่ หน้าโฮม หน้าเว็บเพจ เนื้อหาต่างๆ รูปภาพ ลิงก์ เป็นต้น ออกแบบส่วน frontend ให้น่าสนใจ สวยงามแล้ว ใช้งานง่าย และสะดวก ผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้องมีทักษะด้าน Graphic Designer Web Designer และ Web Developer ตัวอย่างแนวคิดเกี่ยวกับ Frontend Framework ที่ผู้พัฒนามาใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ Bootstrap Framework

Bootstrap เป็น CSS framework ที่มีการพัฒนาโดยทีมงานของ twitter เมื่อปี ค.ศ. 2010 เพื่อใช้เป็น library สำหรับการแสดงผล web twitter และได้เผยแพร่ในรูปแบบ open source ให้กับผู้ใช้ที่สนใจได้ร่วมกันพัฒนา ปัจจุบันมีการใช้อย่างแพร่หลายและมีนักพัฒนาหลายคน

ช่วยกันปรับปรุงแก้ไข ในปัจจุบัน CMS ที่ได้รับความนิยม ได้นำ Bootstrap มาเป็น framework ในการแสดงผล เช่น Joomla และ WordPress โดยเฉพาะ Joomla ได้มีการใส่ Bootstrap เข้าไปใน core file ด้วย ทำให้ Bootstrap เป็น framework สำหรับ CMS ได้ด้วย องค์ประกอบที่สำคัญของ Bootstrap ประกอบด้วย

1. Scaffolding grid system จำนวน 12 คอลัมน์ สามารถเลือกใช้ได้ทั้งแบบ fixed และแบบ fluid
2. Base CSS style sheets พื้นฐานสำหรับ html elements พื้นฐาน เช่น typography, tables, forms และ images
3. Components style sheets กลุ่มของ CSS ที่นิยมใช้ เช่น navigation, breadcrumbs และ pagination
4. JavaScript jQuery plugins ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น modal, carousel หรือ tooltip ก็มีไว้ให้ใช้งานแล้ว

2.4 ภาษา PHP

ภาษา PHP เดิม เป็นชื่อย่อของภาษาโปรแกรมชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า “professionalHomePage” แต่ปัจจุบันภาษานี้ถูกพัฒนามาจนกลายเป็นภาษาโปรแกรมชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า Personal Hypertext Processor: PHP ภาษาชนิดใหม่นี้เป็นที่นิยมในการนำมาใช้เขียนสคริปต์ที่เป็น Sever Side Script และเป็น OpenSource โดยภาษา จะช่วยให้นักพัฒนาเว็บเพจสามารถเขียนเว็บเพจที่เป็นแบบไดนามิกได้อย่างรวดเร็ว ภาษา จะทำงานร่วมกับเอกสาร HTML สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการต่างชนิด [2] เช่น Unix, Window, MacOS หรือ Rise OS อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น PersonalWebServer (PWS), Apache และ Omni Httpd เป็นต้น มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย เช่น Oracal, MySQL, FilePro และ Solid เป็นต้น นอกจากนี้ยังอนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP และ POP3 เป็นต้น

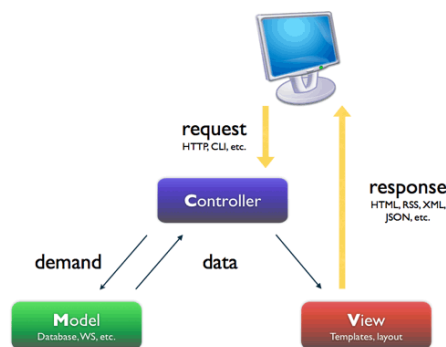
2.5 Model View Controller (MVC)

MVC Pattern เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมในการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ในปัจจุบัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย Model component, View component และ Controller component ซึ่งแต่ละ component สามารถพัฒนา application โดยไม่ขึ้นกับ component ใด component หนึ่ง นั้นหมายถึง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลง component ใด component จะไม่มีผลกระทบต่อ component อื่นๆ

Model ทำหน้าที่ในการจัดการนำข้อมูลขึ้นมาจาก database และเก็บข้อมูลไว้ นอกจากนี้ยังมีส่วนของตรรกะ หรือกระบวนการทางธุรกิจด้วย เช่น การเข้าถึงข้อมูล การยืนยันความถูกต้องของข้อมูล และ ตรรกะการเก็บข้อมูล เป็นต้น หรือบาง Framework จะมีในส่วนบริการทางธุรกิจด้วย

View ทำหน้าที่แสดงผล Graphic User Interface หรือ GUI เพื่อให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับแอปพลิเคชันที่เราพัฒนาขึ้นมาได้ และทำหน้าที่รับข้อมูลนำเข้า จาก Userview

Controller ทำหน้าที่เป็นตัวสื่อกลางที่ทำงานประสานกันระหว่าง Model และ View โดย Controller ทำหน้าที่ส่งคำร้องขอที่ได้จาก Client แล้วดูว่าคำร้องขอที่ได้นั้นเรียก model ตัวใดให้ทำงาน และเมื่อ model ทำงานเสร็จจะส่งการตอบรับกลับมาที่ Controller และ Controller จะเป็นตัวควบคุมอีกทีว่าการตอบรับนี้จะให้ View ตัวไหนแสดงผลลัพธ์ออกมาพร้อมกับข้อมูลที่ได้อาจมาจากชั้นของ model [3] ดังแสดงในรูปที่ 1 [4]



รูปที่ 1 แสดงการทำงานแบบ MVC

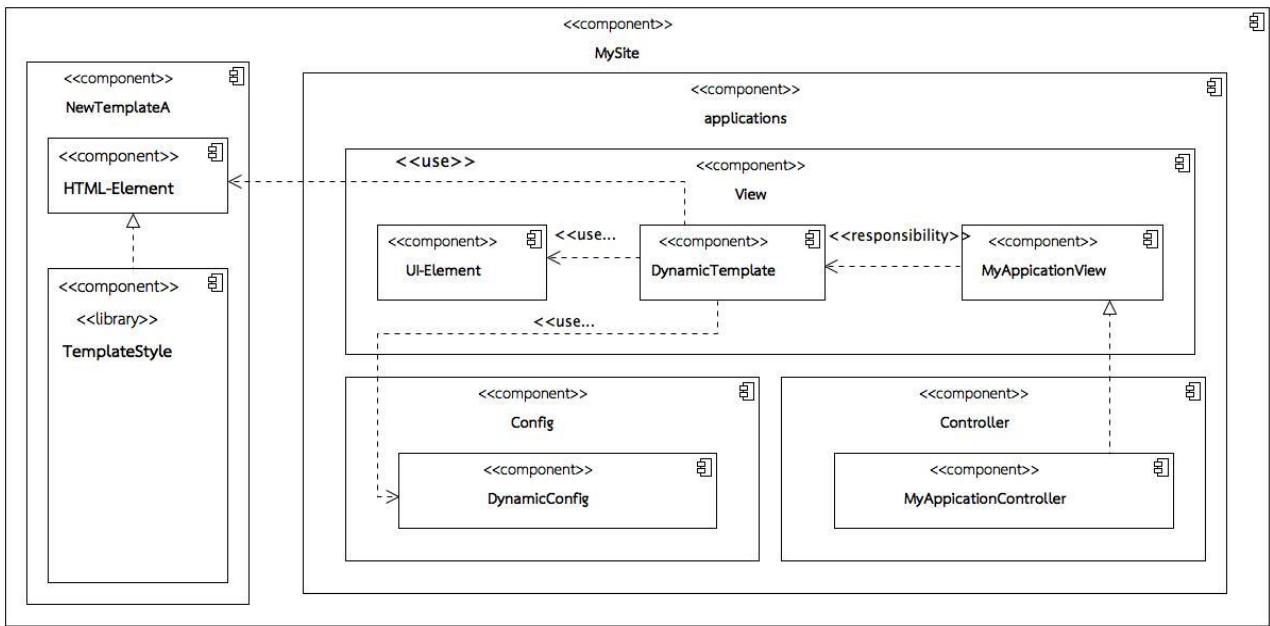
2.6 สื่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface : UI)

ส่วนที่เป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้ระบบ เพื่อรองรับการนำเข้าข้อมูลหรือคำสั่งเข้าไปสู่ระบบ ตลอดจนนำเสนอสารสนเทศกลับมายังผู้ใช้ คอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อทางด้านฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์ โดยสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1) คอมมานด์ไลน์ (Command line) เป็นส่วนประสานงานกับผู้ใช้ที่อนุญาตให้ป้อนคำสั่งที่เป็นตัวหนังสือ (Text) สั่งการลงไปด้วยตนเอง เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามความต้องการที่ละบรรทัดคำสั่ง
- 2) แบบกราฟฟิก (Graphic User Interface: GUI) เป็นสื่อประสานที่นักพัฒนามาเป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อประสานมีรูปแบบสีสันสวยงามและใช้งานได้ง่ายขึ้น

องค์ประกอบของส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Elements) เมื่อนักพัฒนาต้องออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ นักพัฒนาต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อเลือก หรือพิจารณาว่าองค์ประกอบแบบใดที่เหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อเลือก หรือเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย ระบบมีความสวยงาม และเพื่อให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพ อันได้แก่

- 1) ส่วนของการควบคุมการรับข้อมูลเข้า (Input Controls) เช่น checkboxes, radio buttons, dropdown lists, list boxes, buttons, toggles, text fields, date field ตัวอย่างเช่น



รูปที่ 2 DTCoW Component

2) ส่วนของการควบคุมทิศทาง (Navigational Components)

เช่น breadcrumb, slider, search field, pagination, slider, tags, icons

3) ส่วนของ Containers เช่น accordion เป็นต้น [5]

2.6 โปรแกรม NetBeans

เป็นเครื่องมือสำหรับโปรแกรมเมอร์ ที่จะใช้พัฒนา Application ด้วย PHP NetBeans นั้นเป็นโปรแกรมประเภท OpenSource software โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเสียเงิน เพื่อซื้อมาใช้ และยังเปิดเผย Source code ให้ผู้สนใจและนักพัฒนานำไปดัดแปลงแก้ไข ตามกฎของ OpenSource

3. เครื่องมือควบคุมการปรับแต่งแม่แบบเว็บแอปพลิเคชัน

เนื้อหาในส่วนนี้จะนำเสนอองค์ประกอบของ DTCoW ในลักษณะองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน ภายใต้สถาปัตยกรรมแบบ MVC ซึ่งประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบ ดังปรากฏในรูปที่ 2

3.1 UI-Element

องค์ประกอบนี้จัดเป็นองค์ประกอบเริ่มแรกของ DTCoW โดยทำหน้าที่ในการกำหนด Element ต่างๆ ของภาษา HTML ตัวอย่างเช่น <table>, , <div> เป็นต้น ในลักษณะ Abstract Class เพื่อรอการเรียกใช้ โดย UI-Element จะถูกเรียกใช้ (Extending) ด้วย Dynamic Template ในลำดับถัดไป

อัลกอริทึม : สร้าง Abstract Class ของ Element ต่างๆ ในภาษา HTML
ข้อมูลนำเข้า : ชื่อ Element ของ HTML
ผลลัพธ์ : Abstract Class ของ Element ต่างๆ ในภาษา HTML

- 1: ประกาศตัวแปรชนิด String
- 2: ทำซ้ำจนกว่าจะออกจากโปรแกรม
- 3: รับข้อความชื่อ Element ของภาษา HTML
- 4: Generate Abstract ตามชื่อ Element
- 5: บันทึก Abstract ใหม่ลงไฟล์

3.2 Dynamic Template

สำหรับองค์ประกอบนี้จะทำหน้าที่ในการดำเนินการ (Implement) Abstract Class ตามที่ได้กล่าวไว้ใน UI-Element เหล่านั้น ในลักษณะ Override Method นอกจากนี้ Dynamic Template ยังทำการจับคู่ (Matching) Element ที่อยู่ในแม่แบบ (Template) ที่ต้องการจะใช้กับ Method ของ Abstract ที่ได้ประกาศไว้

อัลกอริทึม : จับคู่ Element ของภาษา HTML ใน abstract กับ Element ที่ปรากฏในแม่แบบ (Template) ที่ต้องการ

- ข้อมูลนำเข้า :** 1) ชื่อ Abstract
 2) ชื่อ Element ของแม่แบบ (Template)
 3) ชื่อ Template

ผลลัพธ์ : Base Class ของ Template

- 1: ประกาศตัวแปรชนิด String
- 2: ทำซ้ำจนกว่าจะออกจากโปรแกรม
- 3: อ่านไฟล์ Abstract Class
- 4: เลือก Abstract ที่ต้องการจับคู่
- 5: รับข้อความชื่อ Element ของแม่แบบ (Template)
- 6: รับชื่อ Template
- 7: ถ้าชื่อ Template ซ้ำ
- 8: Generate method ตามชื่อ Abstract และให้ Element (Abstract) => Element (Template)
- 9: บันทึก method ใหม่ลงท้ายไฟล์ตามชื่อ Template
- 10: ไม่ซ้ำ
- 11: Generate method ตามชื่อ Abstract และให้ Element (Abstract) => Element (Template)
- 12: สร้างไฟล์และ Class ตามชื่อ Template
- 13: บันทึก method ใหม่ลงไฟล์ใหม่ที่ตั้งชื่อตาม Template

3.4 DynamicConfig

ทำหน้าที่ในการตั้งค่าการเรียกใช้งานแม่แบบที่ต้องการใช้งานทั้งหมด และเป็นองค์ประกอบที่กำหนดการเปลี่ยนแปลงของแม่แบบ (Template) ภายในแต่ละซอฟต์แวร์

อัลกอริทึม : ตั้งค่าการเรียกใช้งานแม่แบบ
ข้อมูลนำเข้า : ชื่อ Template Class
ผลลัพธ์ : Template ที่สามารถเปลี่ยนไปตามการกำหนดค่า

- 1: ประกาศตัวแปรชนิด String
- 2: ววนซ้ำจนกว่าจะออกจากโปรแกรม
- 3: แสดง Template Class ทั้งหมด
- 4: เลือก Template Class ที่ต้องการตั้งค่า
- 5: Generate เงื่อนไข และการเรียกใช้ Template
- 6: บันทึกเงื่อนไข และการเรียกใช้ Template ใหม่ลงไฟล์

3.3 MyApplicationView

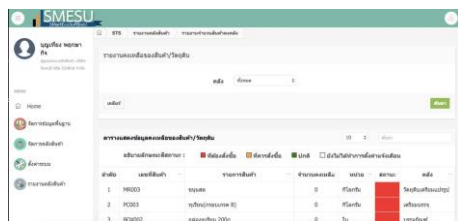
เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ในส่วนนี้นักพัฒนาต้องพัฒนาภายใต้ Element ของ Abstract Class ที่ถูกกำหนดและจับคู่ใน Dynamic Template เท่านั้น ในที่นี้หมายถึงในส่วนของ View (V) คณะผู้วิจัยจึงตั้งชื่อ View ในส่วนนี้ว่า “MyApplicationView” โดยการใช้ View ดังกล่าว ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ต้องเรียกใช้ (Include) Dynamic Template Class และทำการสร้าง Object เพื่อทำการเรียกใช้ Element ต่างๆ ใน Object นั้นๆ

4. ผลการดำเนินงาน

เครื่องมือ DTCoW ได้ถูกนำมาพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์ต้นแบบ โดยพัฒนาภายใต้เครื่องมือโอเพนซอร์สซอฟต์แวร์ ได้แก่ 1) ภาษา PHP เวอร์ชัน 7.0 โดยใช้ framework ชื่อ Codeigniter PHP framework (CI) 2) ติดตั้งบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ Debian เวอร์ชัน 8.6 3) เว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache เวอร์ชัน 2.4.10 และ 4) โปรแกรม NetBeans เวอร์ชัน 7.3.1 โดยในบทนี้ได้นำเสนอ ผลการนำเครื่องมือไปใช้จริงและผลลัพธ์เชิงเปรียบเทียบ รายละเอียด ดังนี้

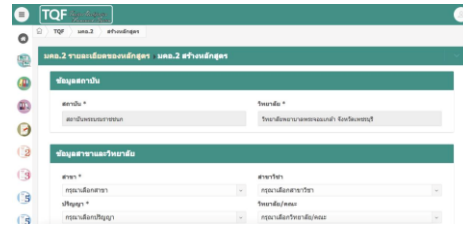
4.1 ผลการนำเครื่องมือ DTCoW ไปใช้งานจริง

ผู้พัฒนาได้นำเครื่องมือนี้มาใช้ในการปรับแต่งแม่แบบบนเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งผลการนำไปใช้แสดงดังรูปที่ 3 และรูปที่ 4



รูปที่ 3 ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า

จากรูปที่ 3 นำเสนอส่วนติดต่อของผู้ใช้ที่นำเครื่องมือ DTCoW มาใช้งานในการปรับแต่งแม่แบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งประกอบไปด้วย Navigator Bar แถบเมนู และส่วนแสดงเนื้อหา ได้แก่ ตาราง และ ฟอรัม ของการนำเข้าข้อมูล



รูปที่ 4 ระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)



รูปที่ 5 ระบบจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน (UMS)

จากรูป 4 และรูปที่ 5 นำเสนอส่วนติดต่อของผู้ใช้ที่นำเครื่องมือ DTCoW มาใช้งานในการปรับแต่งแม่แบบเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งประกอบไปด้วย Navigator Bar แถบเมนู และส่วนแสดงเนื้อหา ได้แก่ ตาราง และ ฟอรัมของการนำเข้าข้อมูล

4.2 ผลลัพธ์เชิงเปรียบเทียบ

เครื่องมือควบคุมการปรับแต่งแม่แบบบนเว็บแอปพลิเคชัน (DTCoW) มีการนำไปประยุกต์ใช้จริงให้กับระบบสารสนเทศของวิทยาการพยาบาล วิทยาลัยในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ได้แก่ระบบระบบจัดการสิทธิ์ผู้ใช้งาน (UMS) และระบบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) อีกทั้งยังได้นำไปใช้กับระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (Inventory) ภายใต้โครงการพัฒนาศักยภาพ SMEs ของเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมภาคตะวันออก ซึ่งมีผลการเปรียบเทียบเมื่อมีการนำเครื่องมือ DTCoW มาใช้ รายละเอียดแสดงดังต่อไปนี้ ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบหลังนำเครื่องมือ DTCoW มาใช้งานจริง

NO	Application	จำนวนไฟล์ Views	จำนวนไฟล์ที่มีการปรับแก้	
			การทำงานแบบเดิม	การทำงานโดยใช้ DTCoW มาช่วย
1.	UMS	70	70	4*
2.	TQF	562	562	4*
3.	Inventory	95	95	4*

จากตารางที่ 1 เป็นการเสนอข้อมูลการเปรียบเทียบ Web Application ที่ได้นำเครื่องมือ DTCoW ไปประยุกต์ใช้งานจริง จะพบว่าเมื่อมีการเพิ่มแม่แบบ (Template) ใหม่ วิธีการทำงานแบบเดิมนั้นผู้พัฒนาต้องแก้ไขไฟล์ที่อยู่ในส่วนของ Views ตามกรอบการทำงาน (Framework) ที่มีการทำงานเป็นแบบ MVC จำนวนเท่ากับไฟล์ในส่วนของ Views ของระบบเดิม ในขณะที่เครื่องมือ DTCoW จะช่วยให้ผู้พัฒนา

แก้ไขเพียงจำนวน 4 ไฟล์ ได้แก่ dynamic template, layout, config และ class abstract หรืออาจจะเพิ่มไฟล์อื่นเพิ่มเติมที่ต้องมีการแก้ไข ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของแม่แบบ (Template)

แต่เมื่อเปรียบเทียบการแก้ไขธีมหรืออินเทอร์เฟซของระบบ DTCow กับ ระบบ การจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ (Content Management System) เช่น WordPress หรือ Joomla ดังตารางที่ 2 ซึ่งถึงแม้ว่า WordPress และ Joomla จะสามารถเปลี่ยนแปลงอินเทอร์เฟซได้ในขั้นตอนเดียว โดยการดาวน์โหลดธีมใหม่ จากนั้นก็สามารถใช้อินเทอร์เฟซใหม่ได้ทันที แต่อย่างไรก็ตามระบบ DTCow จะสนับสนุนเครื่องมือพัฒนาโปรแกรมตามกรอบการทำงานแบบ MVC และมีความยืดหยุ่นต่อการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน และสนับสนุนรูปแบบของผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่หลากหลายกว่าระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบเครื่องมือ DTCow กับเครื่องมืออื่นๆ

NO	App.	ขั้นตอนในการปรับเปลี่ยน	เนื้อหา	การแก้ไข Source Code	ทำงานร่วมกับ MVC	ซอฟต์แวร์ขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน
1.	DTCow	4*	✓ (ซับซ้อนกว่า)	✓	✓	✓
2.	Word Press	1	✓	✓ (ยุ่งยากกว่า)	×	×
3.	Joomla	1	✓	✓ (ยุ่งยากกว่า)	×	×

5. สรุปผลและแผนงานในอนาคต

การนำเสนอซอฟต์แวร์เดียวกันด้วยอินเทอร์เฟซที่แตกต่างกัน เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะกาดำเนินงานขององค์กรที่ใช้ซอฟต์แวร์นั้นๆ เพื่อให้บรรลุการดำเนินการดังกล่าว นักพัฒนาซอฟต์แวร์อาจจะต้องใช้เวลา และแรงงานในการพัฒนาและปรับแก้ไขค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าซอฟต์แวร์นั้นมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อน การเปลี่ยนแปลงสำคัญที่มีผลต่อผู้ใช้ คือ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของซอฟต์แวร์ ทุกครั้งที่การเปลี่ยนแปลงจะมีผลกระทบต่อการทำงานโดยรวมและส่งผลกระทบต่อการทำงานที่ผิดพลาดได้ ผู้พัฒนาจึงได้นำเครื่องมือสำหรับควบคุมการปรับแต่งแม่แบบบนเว็บแอปพลิเคชันนี้ มาใช้ในการปรับเปลี่ยนส่วนเพิ่มเติมเพิ่มเติมใหม่ โดยใช้เวลาและแรงงานในการพัฒนาน้อยลง เครื่องมือนี้ ผู้พัฒนาได้นำมาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์อันได้แก่ ชุดซอฟต์แวร์ของสถาบันการศึกษาในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข คือ ระบบ UMS และ TQF และระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (Inventory management system) ภายใต้โครงการพัฒนาศักยภาพ SMEs ด้วยระบบดิจิทัล ศูนย์ส่งเสริม

อุตสาหกรรมภาคที่ 9 กระทรวงอุตสาหกรรม หลังจากที่น่าไปใช้กับซอฟต์แวร์ดังกล่าวแล้ว ผู้พัฒนายังพบว่า เครื่องมือนี้สามารถปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมใหม่ให้กับชุดของซอฟต์แวร์ทั้งหมดเพียงแค่ครั้งเดียว หรืออาจจะนำไปใช้สำหรับการเปลี่ยนแปลงเฉพาะระบบใดระบบหนึ่งก็ได้

6. กิตติกรรมประกาศ

ท้ายที่สุดคณะผู้พัฒนาขอขอบคุณทีมงานทุกคน จากห้องปฏิบัติการวิจัยระบบห้องปฏิบัติการวิจัยวิศวกรรมระบบสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยบูรพา และเขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ภาคตะวันออก และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องต่อความสำเร็จต่อการพัฒนาเครื่องมือที่ได้นำเสนอในงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] Vimal Ghorecha and Chirag Bhatt, "A guide for Selecting Content Management System for Web Application Development", International Journal of Advance Research in Computer Science and Management Studies, Volume 1, Issue 3, August 2013.
- [2] Luke Welling and Luara Thomson, "PHP and MYSQL Web Development", Sams Publishing, 2005
- [3] Chanchai Supaartagon, "PHP Web Authoring for Database Management based on MVC Pattern", Proceeding of the World on Engineering and Computer Science 2011 Volume 1 WCECS 2011, October 19-21, 2011, San Francisco, USA
- [4] Little Bear., "MVC Architecture Pattern", (ออนไลน์) สืบค้นวันที่ 10 กันยายน 2559 จาก: <http://www.softganz.com/upload/pics/mvc.png>
- [5] Kale Suhas Babasaheb and Santosh S. Lomte "Study of Content Management Systems", International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, Volume 5, Issue 3, March 2015