

บทที่ 1

พื้นฐานการเขียนโปรแกรมประยุกต์และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

1. วิวัฒนาการของภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาคอมพิวเตอร์ หมายถึง ชุดคำสั่งที่โปรแกรมเมอร์หรือนักเขียนโปรแกรม (Programmer) ได้ระบุรหัสต้นฉบับหรือซอร์สโค้ด (Source code) ตามหลักไวยากรณ์ของ ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Language) เพื่อติดต่อสื่อสาร รับส่งข้อมูล และสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในชุดคำสั่ง โดยภาษาโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์จะมีรูปแบบการเขียนคำสั่งที่แตกต่างกัน จะเป็นการ เรียบเรียงไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ ตามรูปแบบคำสั่งของภาษาโปรแกรมนั้นๆ ซึ่งในขั้นตอนการ ประมวลผลชุดคำสั่งภาษาโปรแกรม คอมพิวเตอร์จะไม่สามารถประมวลผลคำสั่งเหล่านั้นได้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์จะประมวลผลด้วยภาษาเครื่อง (Machine Language) หรือรูปแบบ เลขฐานสอง (Binary Digit) ดังนั้นขั้นตอนการประมวลผลจึงต้องมีโปรแกรมแปลภาษา (Language Translator Program) เช่น คอมไพเลอร์ (Compiler), อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter), แอสเซมเบลอร์ (Assembler) , ดีบั๊กเกอร์ หรือดีบักโปรแกรม (Debugger) คอมพิวเตอร์จึงจะสามารถรับข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลลัพธ์ตามชุดคำสั่ง (Source code) นั้นได้อย่างสมบูรณ์ ทำงาน

จากการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางคอมพิวเตอร์ในแต่ละยุคสมัยของคอมพิวเตอร์ ซึ่งแบ่งได้ 5 ยุค ดังนี้

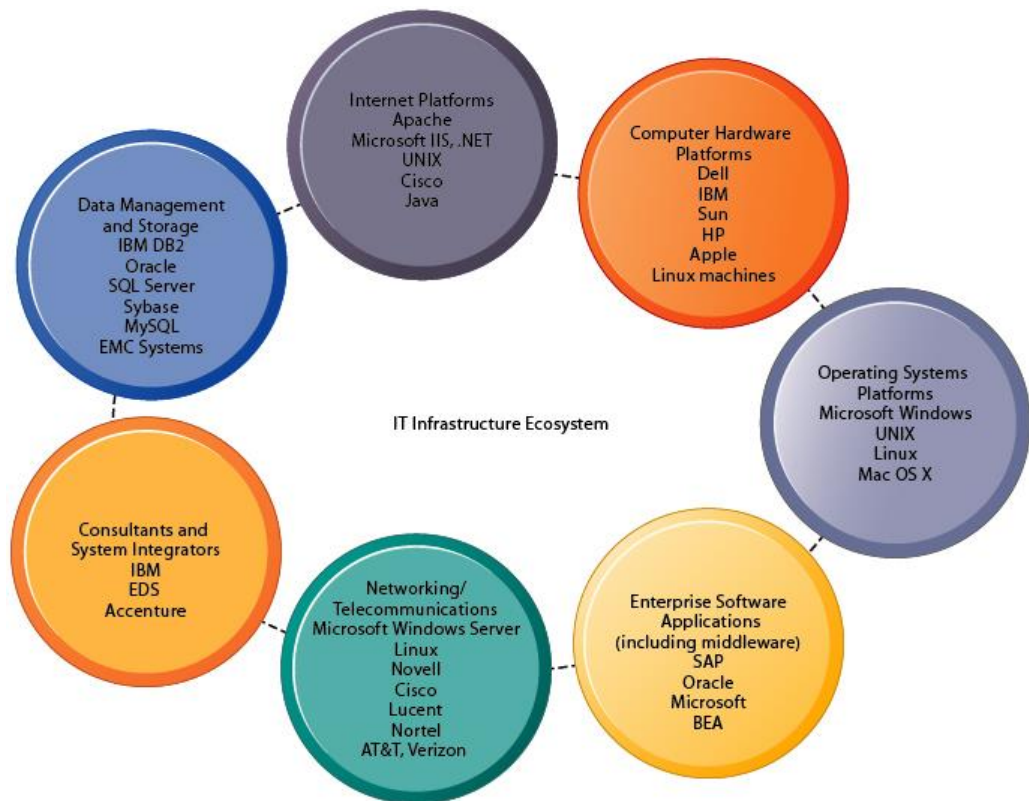
- 1) ยุคที่ 1 ภาษาเครื่อง (Machine Language)
- 2) ยุคที่ 2 ภาษาแอสเซมบลี (Assembly Languages)
- 3) ยุคที่ 3 ภาษาระดับสูง (Height Level Languages)
- 4) ยุคที่ 4 ภาษาระดับสูงมาก (Very High Level Languages)
- 5) ยุคที่ 5 ภาษาธรรมชาติ (Fifth Generation Language)

ซึ่งส่งผลให้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์มีการทำงานที่รวดเร็วมากขึ้น มีความถูกต้อง แม่นยำ สามารถจัดเก็บข้อมูลได้ปริมาณมากมีการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนข้อมูล และสามารถ รองรับผู้ใช้งานได้หลายหมื่นคนในเวลาเดียวกัน

ในช่วงปี คศ. 1970-1975 เป็นยุคที่มีการพัฒนาโปรแกรมแบบขั้นตอนการทำงาน (Procedural language) ในยุคนี้ได้มีการนำ SQL (Structured Query Language) เป็นภาษาที่ใช้สำหรับเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูล และเป็นการนำ Application Generators คือ เครื่องมือที่ช่วยให้โปรแกรมเมอร์หรือนักเขียนโปรแกรม (Programmer) สามารถพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้ติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

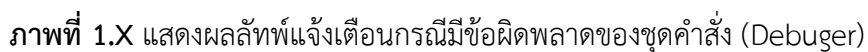
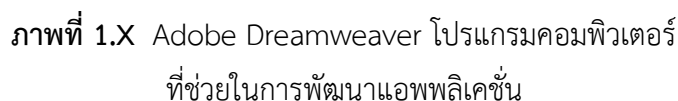
ปี คศ. 1975 จนถึงปัจจุบัน มีพัฒนาชุดคำสั่งที่ไม่ต้องยึดหลักไวยากรณ์หรือโครงสร้างภาษาอย่างเข้มงวด ภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคนี้คือ ภาษาธรรมชาติ (Fifth Generation Language) มีลักษณะการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาที่ผสมผสานระหว่างระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) กับระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) ที่มีกระบวนการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เช่น Visual Programming, Object-Oriented Programming (OOP) และระบบคอมพิวเตอร์ที่มีการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความเร็วสูง, ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network : LAN), ระบบเครือข่ายระยะไกล (Wide Area Network :WAN) จึงส่งผลให้โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์มีหลายรูปแบบ เนื้อหาบทเรียนนี้จะแบ่งเชิงเทคนิค สามารถแบ่งได้ 3 ประเภทหลักคือ

- 1) ซอฟต์แวร์ระบบ (System Infrastructure software) ใช้ในการทำให้คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ทำงานกับระบบคอมพิวเตอร์ได้ โดยรวมถึงระบบปฏิบัติการ ไดรเวอร์ และระบบหลักของคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

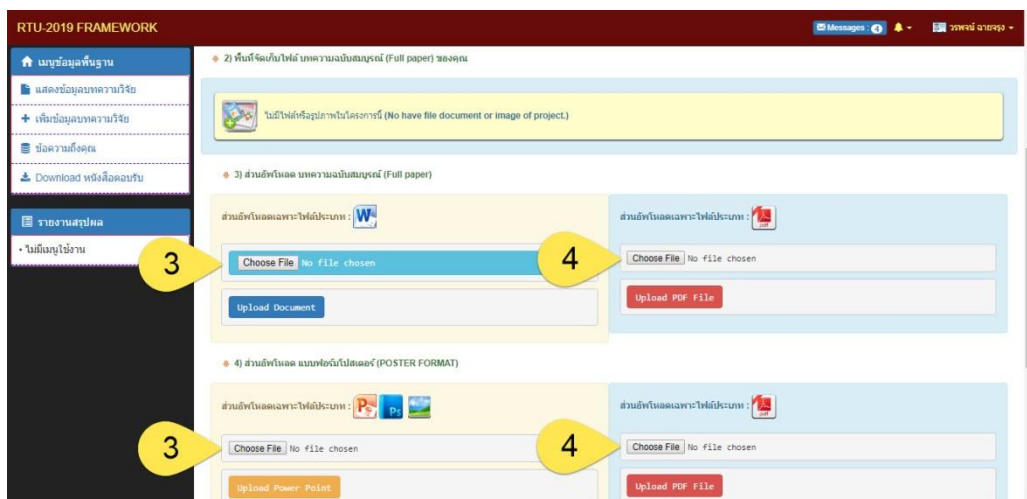


ภาพที่ 1.X แสดงแบบจำลองซอฟต์แวร์ระบบ

2) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming Language) ประกอบด้วยเครื่องมือ (Tools/Utilities) สำหรับเขียนชุดคำสั่งเพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์บางชนิดจะประกอบด้วย คอมไพเลอร์ (Compiler), อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter), ดีบั๊กเกอร์ (Debugger) เพื่อช่วยให้คอมพิวเตอร์เข้าใจชุดคำสั่ง แสดงผลลัพธ์ และแจ้งกรณีมีข้อผิดพลาดของระบบ



3) โปรแกรมประยุกต์หรือซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application software) ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ เช่น โปรแกรมสำนักงาน, โปรแกรมจัดการข้อมูลนักศึกษา, เว็บไซต์เวอร์เซอร์ โดยโปรแกรมประยุกต์จะมีส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (Graphical User Interface, GUI) เพื่อให้สอดคล้องและตรงตามวัตถุประสงค์ในการทำงาน



ภาพที่ 1.X แสดงตัวอย่างส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้ (GUI)

ตัวอย่างแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์

โปรแกรมประยุกต์หรือซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) หมายถึงชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน ทั้งในงานทั่วไปและงานเฉพาะด้าน โดยภาพรวมการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้น ติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูล สรุปผลข้อมูลสารสนเทศในรูปแบบค่าสถิติ แบบรายงาน หรือแสดงผลในรูปแบบกราฟต่างๆ ที่มีความถูกต้องและแม่นยำส่งผลให้ผู้ประกอบการหรือผู้บริหารธุรกิจ องค์กรหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ได้ข้อมูลสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำมาช่วยในการวางแผนกลยุทธ์ (Strategic planning) การวางแผนยุทธวิธี (Tactical planning) และกิจกรรมปัญหาเฉพาะหน้าที่ (Fire-fighting activity) ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหารจึงมีความจำเป็นต่อการควบคุมกิจกรรมต่างๆ ให้บรรลุตามเป้าหมาย ตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ที่มีคุณสมบัติช่วยสนับสนุนงานด้านต่างๆ ดังนี้

- ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive Support System:ESS)
- ระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System :DSS)
- ระบบการทำงานทางความรู้ (Knowledge Work System: KWS)
- ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System:MIS)
- ระบบสารสนเทศแบบประมวลรายการ (Transaction Processing Systems:TPS)

ระบบสารสนเทศที่กล่าวมาถือเป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีความต้องการใช้งานสูง และในปัจจุบันมีองค์กรหรือหน่วยงานที่พัฒนาหลากหลายเทคนิค เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกรวดเร็วในการบริหารและตัดสินใจ โดยระบบจะให้ข้อมูลที่ถูกต้อง ทันสมัยตามความต้องการเพื่อกำหนดวิสัยทัศน์, ภารกิจ, กลยุทธ์, วัตถุประสงค์, และเป้าหมาย รวมถึงการวางแผนระยะยาว นอกจากนี้ระบบยังช่วยอำนวยความสะดวกในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้บริหารและบุคลากรในองค์กรและระหว่างองค์กร



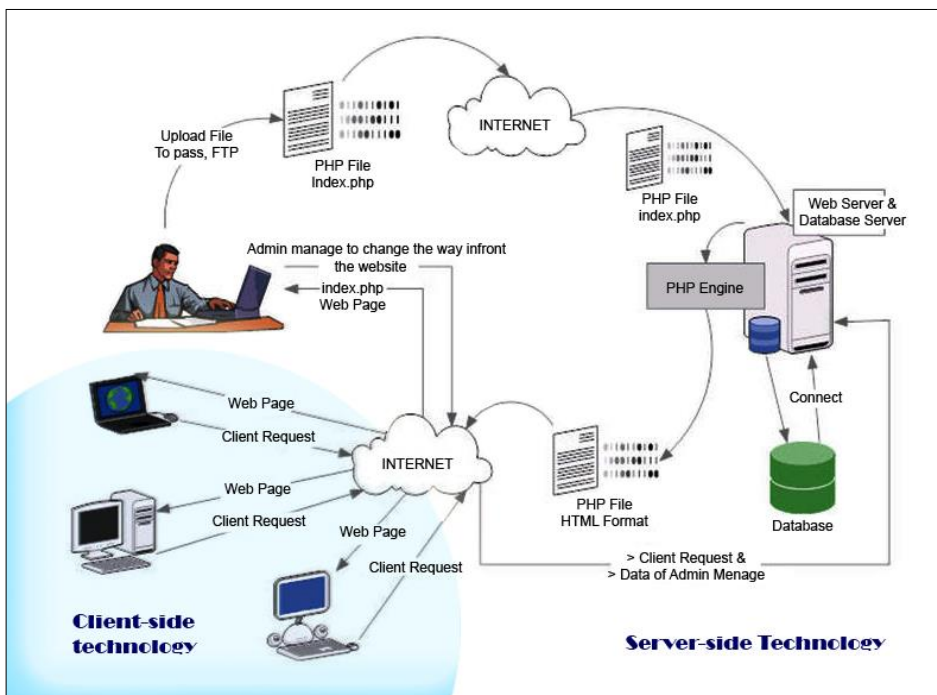
ภาพที่ 1.X แบบจำลองแนวโน้มการพัฒนาแอปพลิเคชัน ปี 2018-2019

ระบบสามารถเชื่อมโยงและประมวลผลข้อมูลจำนวนมากผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีเครื่องมือที่ช่วยในการวางแผน (Planning), การจัดองค์การ (Organizing), การสั่งการหรืออำนวยการ (Leading/Directing), การควบคุม (Controlling) และพยากรณ์แนวโน้มการทำการธุรกิจในอนาคตควรเป็นประเภทใดบริษัทคู่แข่งมีฐานะการดำเนินงานเป็นอย่างไร จะป้องกันผลกระทบจากสภาพเศรษฐกิจ

2. ส่วนประกอบและคุณสมบัติของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

ปัจจุบันเทคโนโลยีเว็บนั้นเป็น เทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมอย่างมากจนเรียกได้ว่า ปัจจุบันซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นต่างถูกพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชันทั้งนั้น บทความนี้จะเขียนอธิบายการทำงานร่วมกันของส่วนประกอบต่าง ๆ ในเว็บแอปพลิเคชัน

ส่วนประกอบของเว็บแอปพลิเคชันในปัจจุบัน ประกอบไปด้วยการทำงานของ เทคโนโลยีต่างๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็นตัวโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน (Web application), เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server), เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ (Web Server Software), ฐานข้อมูล (Database), เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) และอื่นๆ ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมีหน้าที่ และการทำงานที่แตกต่างกันออกไป เราสามารถแยกส่วนประกอบหลักการทำงานของเว็บ แอปพลิเคชันออกเป็น 2 ส่วนดังนี้ 1) เทคโนโลยีฝั่งผู้ใช้งาน (Client-side technology) และ 2) เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side technology)



ภาพที่ 1.X Client-side technology & Server-side Technology

เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการแก่ผู้ใช้งานเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีและซอฟต์แวร์หลายส่วนทำงานร่วมกัน โดยซอฟต์แวร์หลักที่ใช้ในการให้บริการของเว็บเซิร์ฟเวอร์ประกอบไปด้วย 4 ส่วนประกอบหลัก

1) เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ถือว่าเป็นหัวใจหลักของเว็บไซต์เนื่องจากทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน รับและแสดงข้อมูล ประมวลผลข้อมูล จัดการข้อมูลในฐานข้อมูลและอื่น ๆ เรียกได้ว่าเว็บแอปพลิเคชันเป็นซอฟต์แวร์ที่ให้บริการผู้ใช้งานทั่วโลกผ่านอินเทอร์เน็ต หากนักพัฒนาได้เขียนเว็บแอปพลิเคชันตาม Model-View-Controller (MVC) แล้วก็จะสามารถแบ่งเว็บแอปพลิเคชันออกได้เป็นสามส่วนหลัก ๆ คือ

- ส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานเพื่อรับข้อมูลและแสดงผล (View)
- ส่วนที่ประมวลผลการทำงาน (Controller)
- ส่วนที่ใช้ในการติดต่อและจัดการกับข้อมูลและฐานข้อมูล (Model)

นักพัฒนาสามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย เราสามารถแบ่งภาษาที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันออกเป็นสองส่วนคือ Front-End Technology ใช้สำหรับพัฒนา View (ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน) และ Back-End Technology ใช้สำหรับพัฒนา Model และ Controller (ส่วนประมวลผลและจัดการข้อมูล)

2) เว็บเซิร์ฟเวอร์ซอฟต์แวร์ (Web Server Software) เป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่บน web server ซึ่งหน้าที่หลักของ web server software คือการประมวลผล HTTP request ที่ได้รับมาและตอบกลับด้วย HTTP response ให้กับผู้ใช้งาน ปัจจุบันมี web server software หลายตัวที่ถูกใช้งานอย่างแพร่หลายเช่น Apache HTTP server, Internet Information Service (IIS) และ Nginx ยังมี web server software ตัวอื่นอีกมากในท้องตลาดที่ไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ อย่างไรก็ตาม web server software ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบันคือ Apache HTTP server และผู้ใช้งานมักจะใช้คู่กับ PHP (ตัวแปลภาษา PHP) และ MySQL (ฐานข้อมูล)

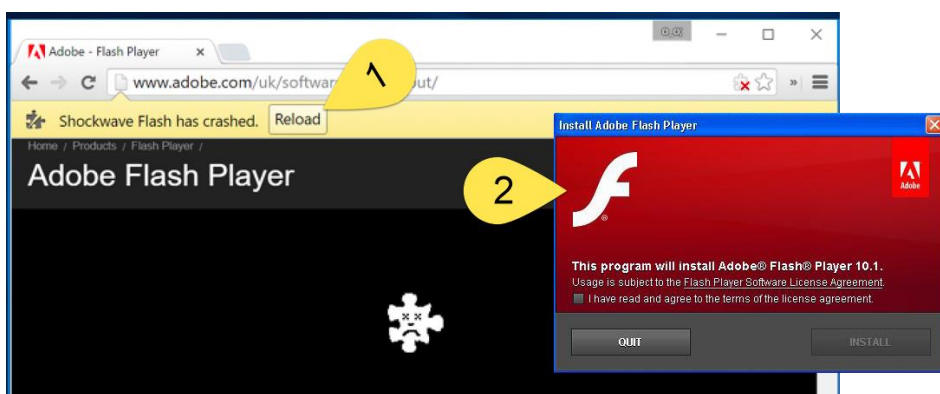
3) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ทำหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ในการรับ HTTP request จากเบราว์เซอร์และส่งต่อไปให้กับอินเทอร์เน็ต DNS ในระบบปฏิบัติการทำหน้าที่ในการแปลง URL ให้เป็น IP Address เพื่อค้นหาเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ สร้างการเชื่อมต่อ (TCP connection) ระหว่างเครื่องผู้ใช้งานและเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นการทำงานของระบบปฏิบัติการจะเป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานมองไม่เห็นแต่ก็มีความสำคัญมาก

ระบบปฏิบัติการบนฝั่งของเซิร์ฟเวอร์มีหน้าที่ในการจัดการกับทรัพยากรของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เช่น CPU memory และ bandwidth เป็นต้น เนื่องจาก Web application เป็นบริการที่เปิดให้ผู้ใช้งานเข้าถึงได้ตลอดเวลา ดังนั้น ระบบปฏิบัติการบนเซิร์ฟเวอร์จึงต้องมีความเสถียรและสามารถจัดการกับทรัพยากรของเครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เป็นซอฟต์แวร์ที่มีคุณสมบัติช่วยในการเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชัน หรือเปิดแสดงหน้าเว็บเพจ โดยผู้ใช้งานกรอก ลิงค์ของเว็บไซต์ (Uniform Resource Locator : URL) เช่น <https://www.rtu.ac.th> เบราวเซอร์จะทำการแปลงเป็น IP address ผ่านทาง (Domain name system : DNS) หลังจากนั้นเว็บเบราว์เซอร์ จะทำการสร้าง HTTP request เพื่อส่งคำร้องไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมื่อเว็บเบราว์เซอร์ได้รับ HTTP response จากเว็บเซิร์ฟเวอร์ จะดำเนินการแปลง HTTP response ให้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน (ซึ่งอาจจะมีการเรียกใช้ Plugin) ดังนั้นหน้าที่ของเว็บเบราว์เซอร์จะประกอบไปด้วย

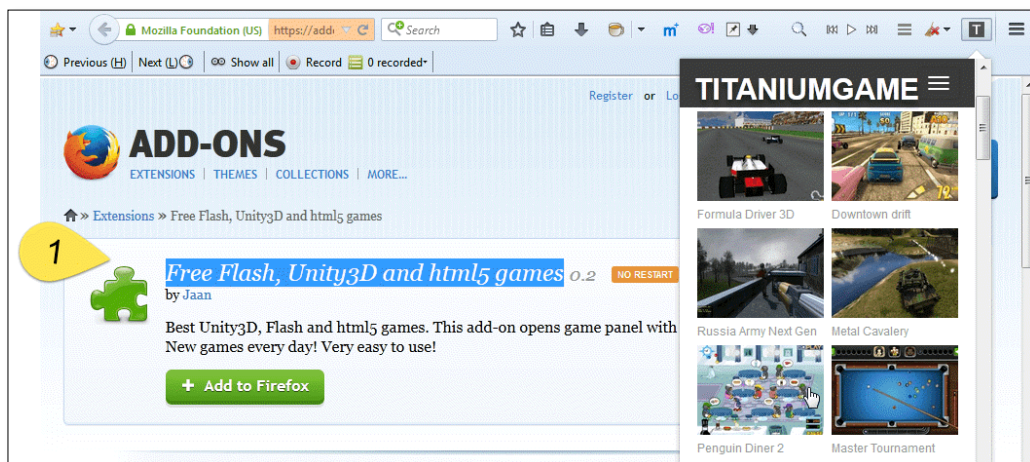
- รับข้อมูลและคำสั่งจากผู้ใช้งาน
- แปลงคำสั่งของผู้ใช้งานให้เป็น HTTP request เพื่อส่งไปให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ประมวลผล HTTP response และเรียกใช้ Plugin
- แปลงภาษา HTML, CSS, JavaScript ให้ข้อมูลสำหรับแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน
- จัดจำข้อมูลผู้ใช้งาน เช่น ประวัติการใช้งาน ข้อมูล session และ cookie

ส่วนต่อความสามารถเว็บและเบราว์เซอร์ ส่วนต่อความสามารถเว็บ (Web Plugin) คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้ทำงานร่วมกับเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งถ้ากล่าวถึงวัตถุที่ทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบหรือส่วนต่อความสามารถให้เว็บไซต์น่าสนใจ ได้แก่ Adobe Flash, PDF reader, Silverlight, Java Applet, และอื่นๆ ซึ่งส่วนต่อความสามารถเว็บ (Web Plugin) เหล่านี้จะแสดงผลก็ต่อเมื่อเรียกใช้เว็บไซต์ที่มีเนื้อหาหรือชุดคำสั่งนั้นๆ ผ่านเบราว์เซอร์ เช่น Adobe Flash Plugin จะถูกเรียกใช้โดยเบราว์เซอร์ก็ต่อเมื่อเจอเนื้อหาหรือชุดคำสั่งที่ต้องใช้โปรแกรม Flash Player ในการแสดงผลหรือตอบสนองผู้ใช้งานดังภาพที่ 1.X

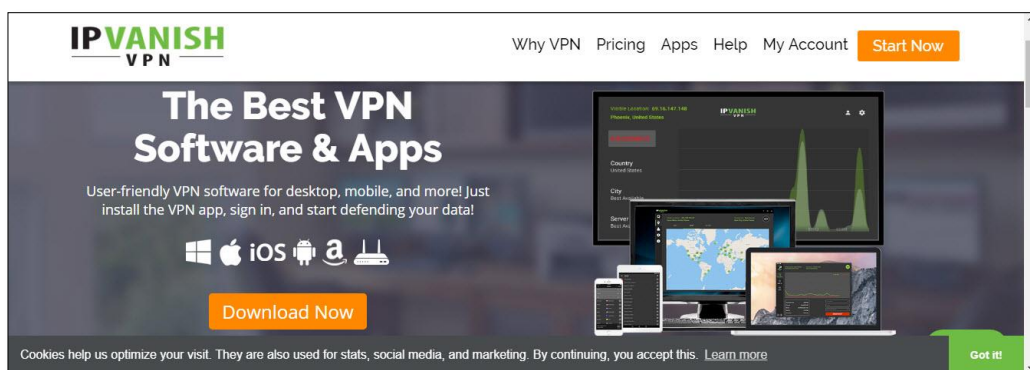


ภาพที่ 1.X แสดงตัวอย่างเบราว์เซอร์ร้องขอให้ติดตั้ง Plugin

ส่วนเพิ่มความสามารถเบราว์เซอร์ (Browser Add-on / Extension) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเพิ่มความสามารถให้กับเบราว์เซอร์ เช่น ส่วนเพิ่มความสามารถที่ช่วยในการจัดการไฟล์ดาวโหลด (Download), เพิ่มความสามารถในการดาวโหลดไฟล์วิดีโอจากแหล่งที่อยู่บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น โปรแกรมรักษาความปลอดภัยบนเครือข่าย (IP VANISH VPN) ซึ่งส่วนเพิ่มความสามารถเบราว์เซอร์ (Browser) เหล่านี้จะเน้นเพิ่มความสามารถให้กับเบราว์เซอร์ มากกว่าการประมวลผลเนื้อหาเว็บไซต์



ภาพที่ 1.X ตัวอย่างแหล่ง Download Flash ADD-ONS



ภาพที่ 1.X ตัวอย่างโปรแกรมและแอปพลิเคชันติดตั้งกับเบรราวเซอร์

IP VANISH VPN

สรุปส่วนประกอบและการทำงานของ (Web Application)

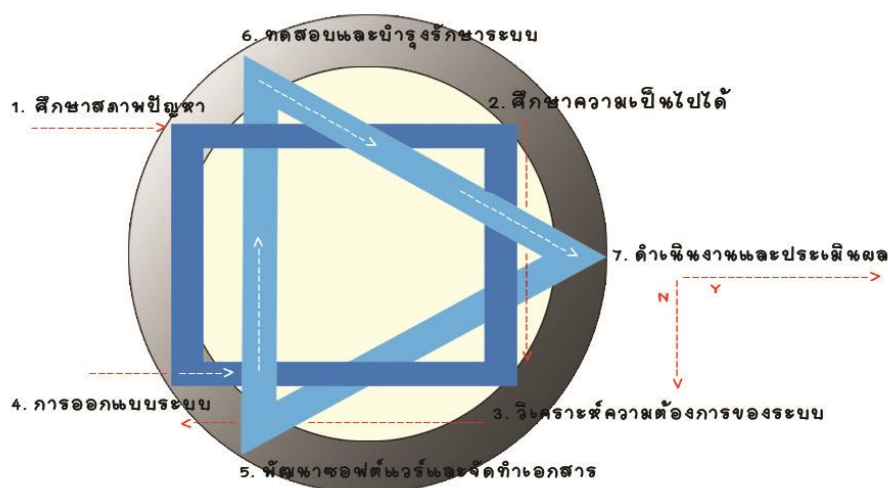
การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันนั้นประกอบไปด้วยหลายส่วนทำงานร่วมกัน ซึ่งส่วนประกอบในการทำงานสามารถแยกออกเป็นสองส่วนนั่นคือ เทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งาน และเทคโนโลยีในฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ โดยเทคโนโลยีในฝั่งของผู้ใช้งานที่สำคัญคือ web browser และ plugin ที่ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานในการท่องเว็บไซต์ ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ซึ่งมีหน้าที่ในการให้บริการ ให้กับผู้ใช้งานก็จะประกอบไปด้วย ซึ่งอาจจะ

เป็นไฟล์ข้อมูลธรรมดา หรือโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการให้บริการผู้ใช้งาน web server software ที่ทำหน้าที่ในการรับ HTTP request จากผู้ใช้งาน ประมวลผล HTTP request และส่งกลับ HTTP response ให้กับผู้ใช้งาน การเข้าใจการทำงานของส่วนประกอบที่ทำงานร่วมกันนั้นเป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำความเข้าใจช่องโหว่ด้านความปลอดภัยของเว็บไซต์ในบทถัดไป

3. แนวทางการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

3.1 เริ่มต้นกระบวนการการศึกษาวงจรการพัฒนาระบบ SDLC

กระบวนการที่สำคัญต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศหรือพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันติดต่ออุปกรณ์ทุกชนิด โปรแกรมเมอร์หรือนักเขียนโปรแกรมจะต้องมีความรู้และคุณสมบัติการเป็นนักวิเคราะห์ ซึ่งจะต้องมีการศึกษาสภาพปัญหา วิเคราะห์ข้อมูลปัญหาที่ได้เพื่อกำหนดความเป็นไปได้ในการพัฒนา ถ้ากระบวนการในการวิเคราะห์มีความเป็นไปได้ในขั้นตอนการพัฒนาหรือไม่อย่าง กระบวนการศึกษาดังกล่าวมีการนำหลักทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)



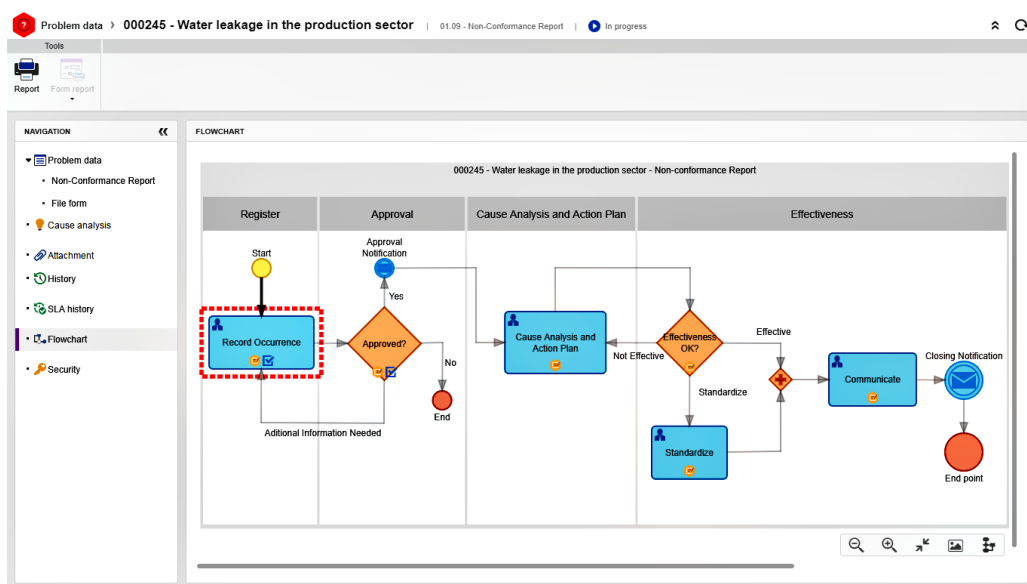
ภาพที่ 1.X วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

วงจรการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle : SDLC) ของระบบสารสนเทศ ได้มีการคิดค้นขึ้นมาโดยมีขั้นตอนที่แตกต่างไปจากวงจรการพัฒนาระบบงานสำหรับระบบงานทั่วไป ตรงที่มีขั้นตอนในการพัฒนาระบบงานที่ละเอียดกว่าถึง 7 ขั้นตอน ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบต้องทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอน สามารถแบ่งออกเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้ คือ

1. ศึกษาสภาพปัญหาโอกาสและเป้าหมาย (Identifying Problems, Opportunity and Objective) ศึกษาสภาพปัญหาและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเดิมและขอบเขตในการพัฒนาระบบใหม่ ผลจากขั้นตอนนี้เป็นการแจกแจงปัญหาสรุปประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลในการขออนุมัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของระบบงานที่ต้องการต่อไป การวิเคราะห์ปัญหาครอบคลุมประเด็นการพิจารณาปัญหาของระบบงานเดิมหรือปัญหาของระบบงานใหม่ และจัดทำเอกสารดังนี้

1) รายงานความต้องการ “Requirements Document”

2) รายงานปัญหาและความเป็นไปได้ “Feasibility Report”



ภาพที่ 1.X ตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์สำหรับวิเคราะห์สภาพปัญหา

และศึกษาความเป็นไปได้ (Business Process Management) <https://www.softexpert.com/>

2. ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) กำหนดว่าปัญหาคืออะไร และตัดสินใจว่าจะพัฒนาระบบสารสนเทศใหม่หรือการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่ โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุด ในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์รวบรวมปัญหาโดยใช้แบบสัมภาษณ์, แบบสอบถาม เป็นต้น เพื่อให้ได้มากซึ่งสภาพปัญหา ความต้องการ

นักวิเคราะห์ส่วนใหญ่จะดำเนินการพัฒนาข้อกำหนดการใช้งานจากกรณีการใช้งานและพัฒนาแบบจำลองการวิเคราะห์ตามความจำเป็นเพื่อชี้แจงสภาพปัญหาและข้อกำหนดในการเลือกรูปแบบการพัฒนา

3. วิเคราะห์ความต้องการของระบบ (Analyzing System Needs) เริ่มตั้งแต่ศึกษากระบวนการทำงานของระบบเดิม และกำหนดความต้องการของระบบใหม่ โดยมีเครื่องมือที่นิยมนำมาจัดการข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ระบบมีดังนี้

- 1) แบบจำลองการทำงานของผู้ใช้ระบบ (Use-Case Modeling)
- 2) แบบจำลองข้อมูล (Data Model)
- 3) แผนภาพกระแสข้อมูลระบบสูงสุด (Context Diagram)
- 4) แผนภาพการทำงานระบบเดิม Data flow Diagram (DFD)

Driving Excellence
Quick, but in depth interviews are conducted to determine what currently works, what needs improvement and what steps require standardization.
The result is leveraging your company's potential.

Financials ☐ Clearly define roles and tasks ☐ Easily generate financial reports ☐ Maintain best practice workflows Project Management ☐ Define project structure ☐ Maintain and control project budgets ☐ Accurately capture time & expense on projects ☐ Analyze and report project profitability	Executive Insight and Reporting ☐ Track departmental progress ☐ Measure sales performance ☐ View financials from anywhere at anytime ☐ Business Intelligence ☐ Analytical Processing IT Services ☐ Protect your information from security threats ☐ SharePoint Services ☐ Managed Infrastructure ☐ Staff Augmentation
--	---

BUSINESS REQUIREMENTS ANALYSIS

CRM ☐ Track leads from input to close ☐ View customer history ☐ Maintain and track marketing lead generation ☐ Generate invoices from quotes ☐ Contract management Customer Service ☐ Issue Case Management ☐ Case management and escalation ☐ Internal, operational workflow ☐ Credit requests and approvals	Human Resources ☐ Staff Augmentation ☐ Full Human Resources lifecycle ☐ Benefit and PTO tracking ☐ MBO and Goal Tracking ☐ Integration with payroll Manufacturing/Distribution ☐ Track inventory processes ☐ View current work orders ☐ Maintain requisition management
---	---

Deliverables

- ✓ Comprehensive document with an overview of our findings and recommendations to help you understand how the proposed solution will integrate within your existing infrastructure and how your business will benefit
- ✓ ROI assessment documentation, including IRR (Internal Rate of Return) and NPV (Net Present Value Analysis)
- ✓ Understanding, justification, and documentation to insure successful software selection

ภาพที่ 1.X ตัวอย่างแบบสอบถามความต้องการ

4. ออกแบบระบบ (Designing the Systems) เป็นขั้นตอนที่ต้องดำเนินการออกแบบระบบการทำงานทั้งส่วนฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ระบบ การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล ให้มีความสัมพันธ์กันอย่างถูกต้อง รวมถึงกระบวนการจัดการข้อมูลเพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานในส่วนงานต่างๆไม่ซ้ำซ้อน ปลอดภัยและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยมีเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนกระบวนการพัฒนาระบบ ดังนี้

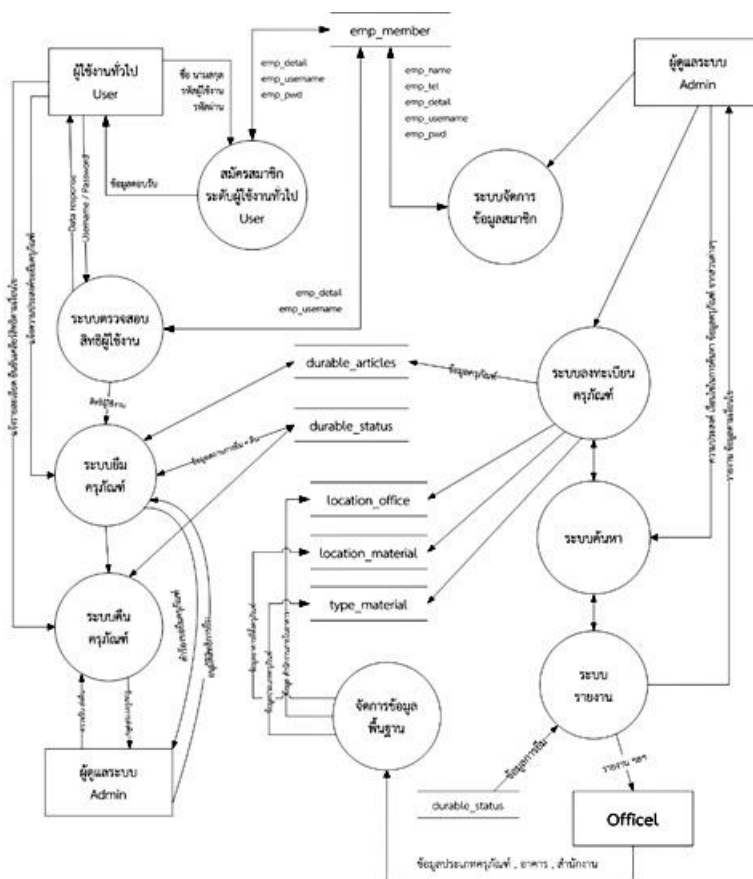
- 1) แผนภาพกระแสข้อมูลระบบสูงสุดระบบใหม่ (Context Diagram)
- 2) แผนภาพการทำงานระบบใหม่ Data flow Diagram (DFD)
- 3) คำอธิบายกระบวนการทำงาน (Process Specification)
- 4) ผังงานเพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม (Program Flowchart)
- 5) ผังการทำงานของระบบงาน (System Flowchart)
- 6) แบบจำลองฐานข้อมูล (E-R Diagram)
- 7) พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)
- 8) แผนภาพการแจกจ่ายงาน (Work Distribution Chart)
- 9) UML (Unified Modeling Language) * ใช้เฉพาะ OOP

เพิ่มเติม : UML (Unified Modeling Language) ภาษาที่ใช้สำหรับอธิบาย แสดงความหมายและความสัมพันธ์ในรูปแบบแผนภาพใช้ในการวิเคราะห์ และออกแบบ เพื่อนำไปพัฒนาระบบสารสนเทศรูปแบบเชิงวัตถุ (Object Oriented programming)

5. พัฒนาซอฟต์แวร์และจัดทำเอกสาร (Developing and Documenting Software) เป็นขั้นตอนที่โปรแกรมเมอร์จะดำเนินการพัฒนาโปรแกรมโดยเลือกใช้เทคนิคที่ถนัด มีกระบวนการแบ่งหน้าที่ตามแผนที่ได้กำหนดไว้จากเอกสารที่นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ได้จัดทำขึ้นเพื่อลดความซ้ำซ้อน ลดข้อผิดพลาดจากความสัมพันธ์ข้อมูล กรณีมีการปรับปรุงแก้ไขส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบในภายหลัง

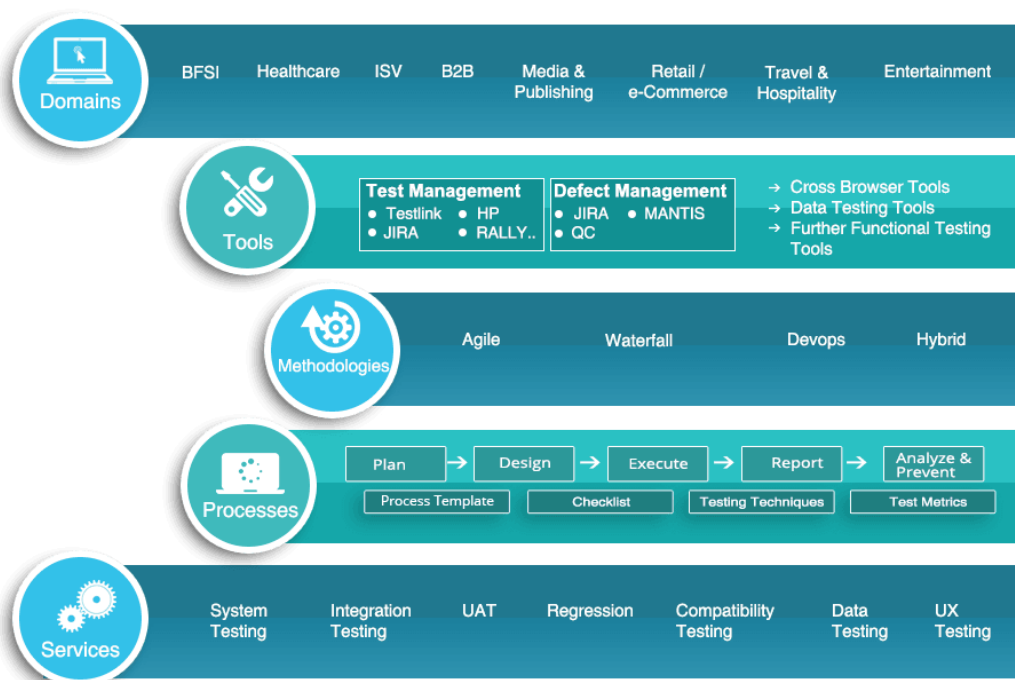
กรณีอบรมควรจัดทำคู่มือเป็นเอกสาร User Acceptance Testing (UAT) เพื่อใช้ในกระบวนการทดสอบระบบและประเมินการยอมรับการใช้งานระบบในแต่ละโปรเซสของ

ผู้ใช้งาน (User Acceptance) หมายถึง ขั้นตอนการทดสอบที่ดำเนินการโดยลูกค้าหรือผู้เข้า
อบรมหรือผู้ที่มีอำนาจขององค์กรที่ว่าจ้างเป็นผู้ทดสอบและประเมิน ตามเงื่อนไขและขอบเขต
ที่ระบุในเอกสารอย่างละเอียด หากไม่มีข้อผิดพลาดผู้ใช้งานจะรับรองและประเมินการใช้งาน
ระบบตามข้อกำหนดที่ได้ตกลงกัน เมื่อครบทุกขั้นตอน ทีมงานพัฒนาจะได้ขอบเขตในการ
ปรับปรุงที่ไม่บานปลายและอยู่ในขอบเขตการพัฒนา และยังสามารถฝึกอบรมการใช้ระบบ
ต่อผู้ใช้งานได้อีกช่อง



ภาพที่ 1.X ตัวอย่างแผนผังการไหลข้อมูลระดับ 0 (Data Flow Level 0)
ระบบจัดการข้อมูลครุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

6. ทดสอบระบบและบำรุงรักษาระบบ (Software Testing and Maintaining the System) ขั้นตอนนักวิเคราะห์ระบบและโปรแกรมต้องมีการจัดเตรียมเอกสารสำหรับการทดสอบเพื่อใช้เป็นตัวกลางเพื่อยืนยันความถูกต้องและสามารถผลที่ได้จากการทดสอบระบบมาวัดผลสัมฤทธิ์หรือประเมินประสิทธิภาพระบบในแต่ละด้าน เช่น Acceptance Testing, Accessibility Testing, Beta Testing, Black box Testing, Component Testing, Configuration Testing, Functional Testing และอื่นๆ ตามความเหมาะสม



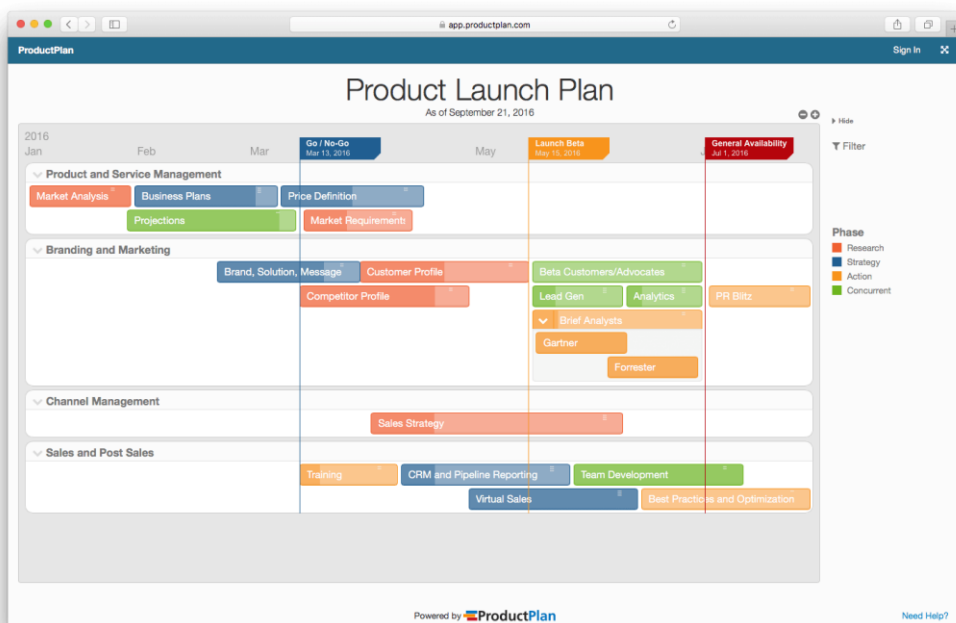
ภาพที่ 1.X แผนผังการทดสอบระบบ Software Testing

(<https://www.testingxperts.com/services/manual-testing>)

7. การดำเนินการใช้งานจริงและประเมินผล (Implementing and evaluating the System) ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญติดตั้งระบบงานจริง เพื่อนำระบบใหม่มาใช้แทนระบบเดิม หรือใช้ระบบใหม่ควบคู่กับระบบเดิม พร้อมติดตามประเมินผลด้านต่างๆ เช่น วัดความพึง

พอใจในการใช้งานระบบ โดยปัจจุบันนักวิเคราะห์และหน่วยงานที่รับพัฒนาระบบนิยมวัดประสิทธิภาพดังหัวข้อต่อไปนี้

- 1) การทดสอบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Testing)
- 2) การทดสอบการทำงาน (Functional Testing)
- 3) การทดสอบความปลอดภัย (Security Testing)
- 4) การทดสอบประสิทธิภาพ (Performance Testing)
- 5) การทดสอบข้อกำหนด (Requirements Testing)



ภาพที่ 1.X เหมเพลตแผนรูปภาพเว็บไซต์สำหรับการทดสอบ

(<https://tinypetition.com/plan-template/website-testing-plan-template>)

ดังนั้นบทบาทของนักวิเคราะห์ระบบที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ວ່านักวิเคราะห์ระบบเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการบริหารธุรกิจมากที่สุด คือ เป็นทั้งผู้ออกแบบระบบงานที่สามารถแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน หรือเป็นผู้ออกแบบระบบงานที่สร้างปัญหาต่าง ๆ ให้เกิด

มากยิ่งขึ้นก็ได้ทั้งนี้ทำให้วิศวกรระบบจะต้องมีความรู้ทั้งทางด้านธุรกิจและด้านคอมพิวเตอร์ควบคู่กัน ซึ่งนักวิศวกรระบบโดยส่วนใหญ่จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาเทคนิคการเขียนโปรแกรมด้วยเช่นกัน

3.2 แนวทางจัดเตรียมเครื่องมือเพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

การพัฒนาระบบจัดการสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Management Information System) หรือเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) สิ่งที่สำคัญที่สุดคือคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่รองรับภาษาที่นำมาพัฒนาระบบ ในขั้นตอนการประมวลผลหรือ Compiler ชุดคำสั่ง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ASP.NET เป็นภาษาที่ทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์เรียกว่า Server Side Script ของไมโครซอฟท์ ในปัจจุบันคือ ASP.NET 4.0 หมายความว่า เป็นภาษาที่รันบน .NET Framework 4.0 ซึ่งมาพร้อมกับ Visual Studio 2010 เมื่อติดตั้งโปรแกรมเมอร์หรือนักเขียนโปรแกรมจะสามารถเขียนโปรแกรมได้ 2 ภาษา คือ VB 2010 และ VC# 2010 เมื่อต้องการพัฒนาเว็บไซต์ด้วย ASP.NET สคริปต์ของ ASP.NET ถูกส่งไปประมวลผลที่ฝั่ง Server จากนั้นจะส่งกลับมายังเบราว์เซอร์ ในรูปแบบของภาษา HTML เพื่อแสดงให้ผู้ใช้งานเห็นเป็นหน้าเว็บเพจ ซึ่งเป็นรูปแบบแอปพลิเคชันที่สร้างเพื่อทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์

พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ทำงานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ Server Side Script เช่นเดียวกับกับ ASP.NET แตกต่างกับที่ลิสทืออยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษา PHP นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ด้วยโครงสร้างคำสั่งที่มีการพัฒนาอย่างยาว พร้อมด้วยแหล่งเรียนรู้ ตัวอย่างระบบจัดการข้อมูล สื่อออนไลน์ และงานวิจัยที่มีจำนวนมาก ซึ่งคุณสมบัติและวัตถุประสงค์ของภาษา PHP นั้นคือการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันหรือระบบจัดการข้อมูลที่มีการตอบสนองระหว่างผู้ใช้งานกับคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็ว

ในปัจจุบันภาษา PHP ได้พัฒนามาถึงเวอร์ชัน 7 ซึ่งส่งผลดีต่อผู้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสายโอเพนซอร์ส (Open Source) แต่ก็มีผลเสียกรณีที่ผู้พัฒนาระบบด้วย PHP เวอร์ชัน 5.6 ซึ่งได้หมดช่วงระยะเวลาในการ Support ปี 2018 ที่ผ่านมา แต่ด้วยคุณสมบัติที่

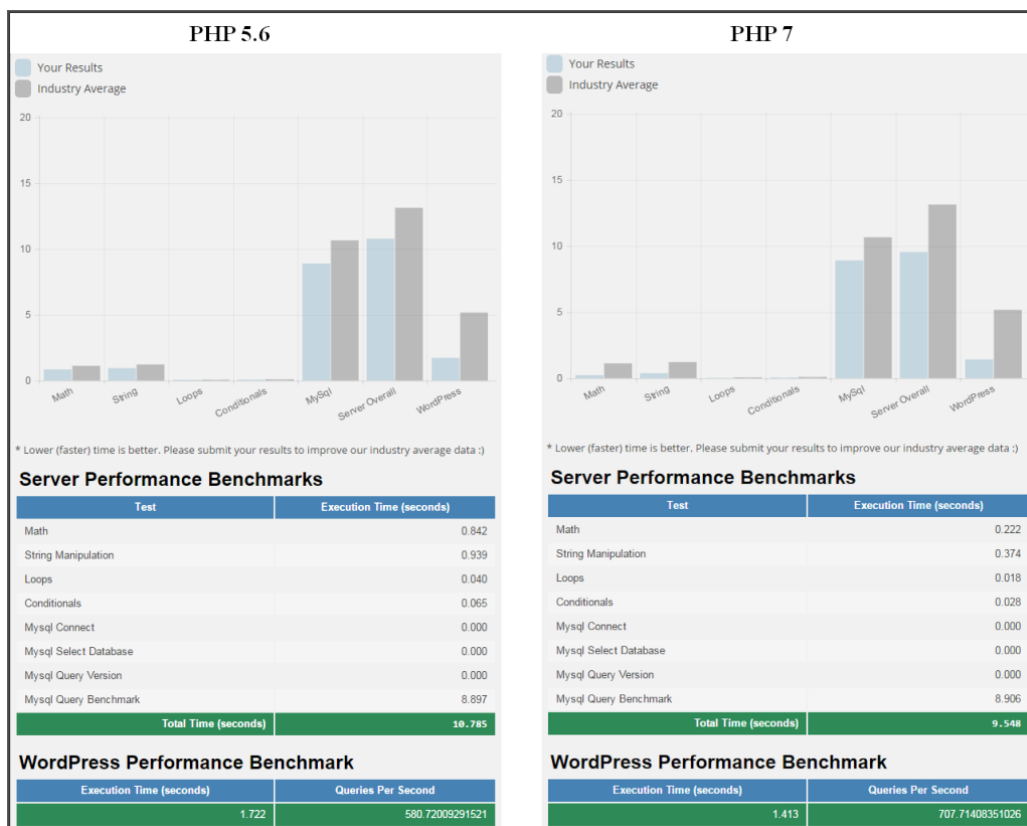
เพิ่มมากขึ้นพร้อมด้วยประสิทธิภาพที่มีความเร็วและสมบูรณ์มากกว่าภาษา Ruby ในหลายๆ ด้าน ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าภาษา PHP กลับสู่ความนิยมในสายเว็บแอปพลิเคชันอย่างเป็นทางการตั้งแต่ปี 2019

ด้วยคุณสมบัติของชุดคำสั่งภาษา PHP 7 สามารถพัฒนาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปได้ เช่น โน้ตแพด Notepad ซึ่งทำให้การทำงานภาษา PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการ (Operating System) หลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งเรียบร้อยแล้วสามารถนำมาประมวลผลผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้หลากหลายชนิด เช่น

- Apache
- Microsoft Internet Information Services (IIS)
- Personal Web Server
- Netscape
- iPlanet servers
- O'Reilly Website Pro server
- Caudium
- Xitami
- OmniHTTPd

ภาษา PHP มีคุณสมบัติเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้หลากหลายรุ่น เช่น Oracle, dBase, PostgreSQL, IBM, DB2, MySQL, Informix, ฐานข้อมูลโครงสร้างแบบ DBX และรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ได้รับ ความนิยมในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลาย

สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ที่สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI และรองรับได้อย่างสมบูรณ์แบบ นอกจากนี้โปรแกรมเมอร์หรือนักเขียนโปรแกรมยังสามารถใช้ พัฒนาโครงสร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือพัฒนาโปรแกรมที่รวมทั้งสองโครงสร้าง และการไลบรารีที่สนับสนุนชุดคำสั่งของภาษา PHP อีกมากมายของตัวโปรแกรมประยุกต์ จาก คุณสมบัติที่กล่าวมา ภาษา PHP มีแนวโน้มที่จะถูกเข้ามาแทนที่การพัฒนาระบบในรูปแบบ เว็บแอปพลิเคชัน สายโอเพนซอร์ส (Open Source) อย่างที่ปฏิเสธไม่ได้



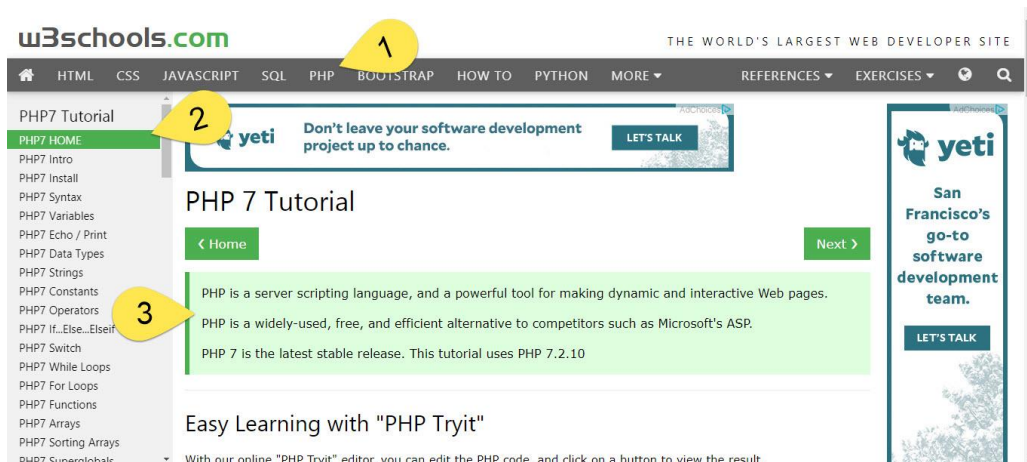
ภาพที่ 1.X การทดสอบประสิทธิภาพ (Performance Testing)

ส่วนประสานเพิ่มเติม : การพัฒนาระบบอีคอมเมิร์ซหรือระบบขายสินค้า Online ด้วย ภาษา PHP โปรแกรมเมอร์สามารถเขียนชุดคำสั่งเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นๆ เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ C CVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพ

W3Schools.org ได้มีการสรุปแนวทางในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน นักพัฒนาโปรแกรมหรือโปรแกรมเมอร์ต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับ HTML, CSS และ

JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมหลักที่ใช้ในการพัฒนา ซึ่งมีกระบวนการและขั้นตอนคือ Web Development Roadmaps โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ Front End และ Back End มีรายละเอียดดังนี้



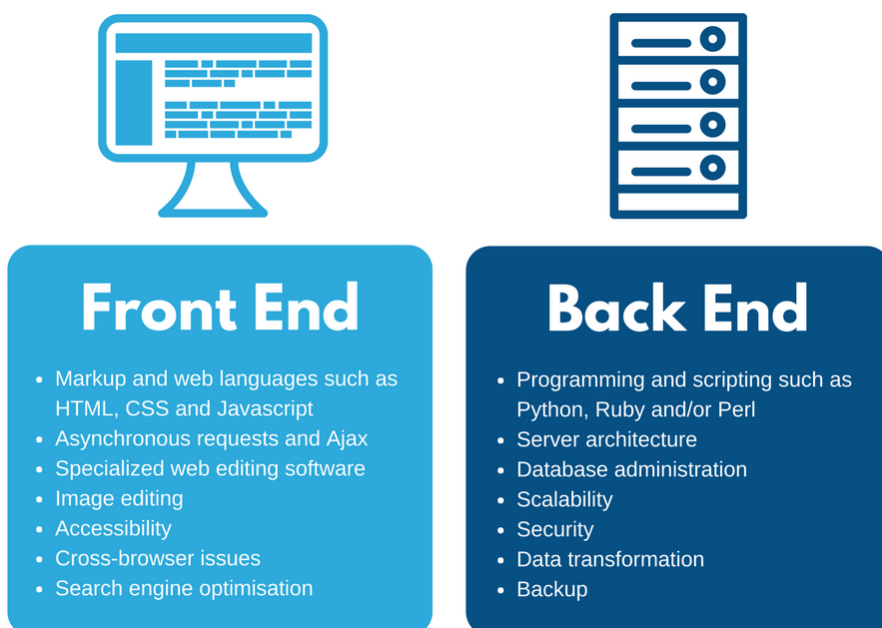
ภาพที่ 1.X แสดงหน้าเว็บไซต์ w3schools.com

<https://www.w3schools.com/php7/default.asp>

1) Front-End Web Technology หมายถึงส่วนของเทคโนโลยีที่ใช้ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน Front-End Technology ที่เป็นที่แพร่หลายได้แก่ HTML, CSS, และ JavaScript ซึ่งภาษาคอมพิวเตอร์เหล่านี้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานของเว็บแอปพลิเคชัน ความหลากหลายของ Front-End Web Technology ถูกจำกัดด้วยมาตรฐานกลางที่ออกโดยองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไรอย่าง World Wide Web Consortium (W3C) ซึ่งเป็นผู้กำหนดมาตรฐาน HTML, CSS, และ JavaScript เพื่อให้ผู้พัฒนาเบราว์เซอร์ให้แสดงผลข้อมูลในรูปแบบเดียวกัน เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้งานและนักพัฒนา ซึ่งเบราว์เซอร์ในปัจจุบันต่างรองรับการประมวลผลของ HTML, CSS และ JavaScript โดยสมบูรณ์ แม้ว่าจะมีความแตกต่างในการแสดงผลไปบ้าง (เล็กน้อย)ในบางเบราว์เซอร์

2) Back-End Web Technology จะหมายถึงส่วนของเทคโนโลยีที่เป็นส่วนประมวลผลตรรกะและการทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบสิทธิ์การ

เข้าใช้ การเรียกดูและจัดเก็บข้อมูล การทำงานของเว็บแอปพลิเคชันในส่วนของ Back-End จะเริ่มหลังจากเว็บแอปพลิเคชันได้รับ HTTP request มาจากผู้ใช้งาน ทำการประมวลผล และส่งข้อมูลกลับไปให้กับผู้ใช้งาน เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา Back-End ของเว็บแอปพลิเคชันจะมีความหลากหลายกว่า Front-End เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านมาตรฐานกลางดัง Front-End technology ที่ต้องรองรับมาตรฐานที่กำหนดโดย W3C เพื่อให้ทำงานกับเว็บเบราว์เซอร์อย่างมีประสิทธิภาพ



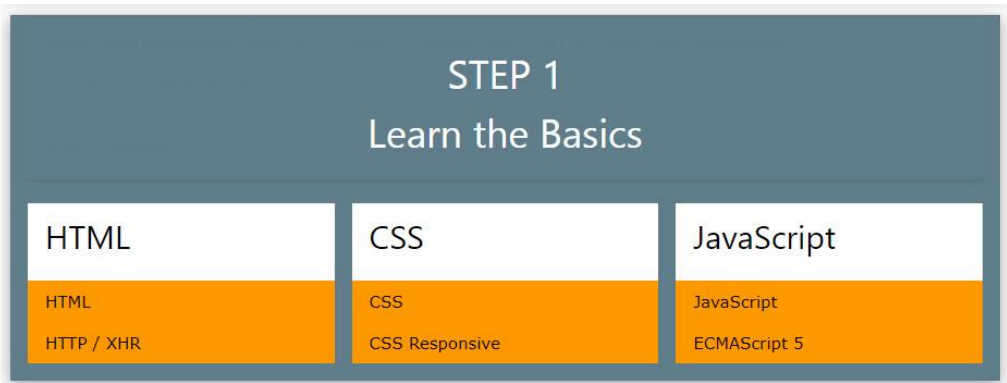
ภาพที่ 1.X แสดง

ดังนั้นในบทเรียนวิชานี้ เราจะพัฒนาโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ Front-End Roadmap

- 3) เตรียมเครื่องมือที่จำเป็นในการเรียน
- 4) เลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมต่อการพัฒนา
 - a. Adobe Dreamweaver

- b. NetBeansInterface
- c. Notepad Editor
- 5) ติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์จำลอง (Install XMAPP)
- 6) ตั้งค่าเครื่องมือเบื้องต้น (Setup Tools)

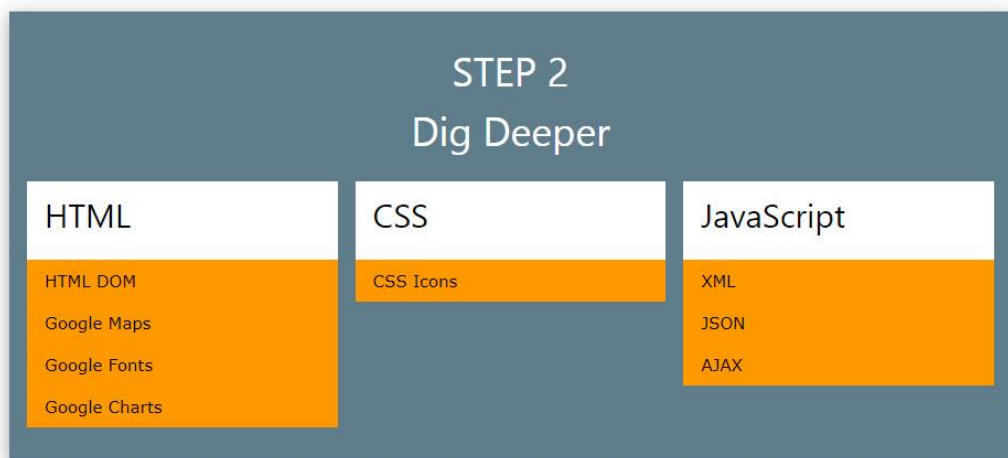
ขั้นตอนที่ 1 STEP 1 Learn the Basics



Every Web Developer must have a basic understanding of HTML, CSS, and JavaScript

- ทบทวนพื้นฐาน HTML ที่จำเป็น
- ทบทวนพื้นฐาน CSS ที่จำเป็น
- ฝึกทำ Workshop CSS

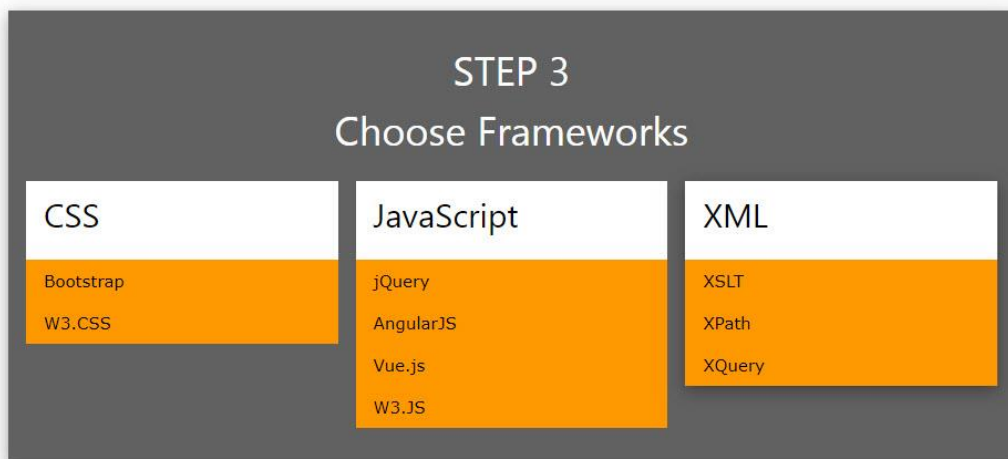
ขั้นตอนที่ 2 STEP 2 Dig Deeper



เมื่อคุณรู้สึกสับสนเกี่ยวกับ HTML และ CSS ก็ถึงเวลาที่จะต้องเจาะลึกลงไป

- คุณควรเรียนรู้วิธีใช้แผนที่แบบอักษรและไอคอนใน HTML
- ในด้าน JavaScript คุณควรเรียนรู้วิธีเข้าถึง HTML DOM
- คุณควรเรียนรู้วิธีการใช้ AJAX และ JSON สำหรับการร้องขอเซิร์ฟเวอร์

ขั้นตอนที่ 3 STEP 3 Choose Frameworks



Now it is time to look at some **Frameworks**.

On the CSS side you should choose a framework for responsive web design:

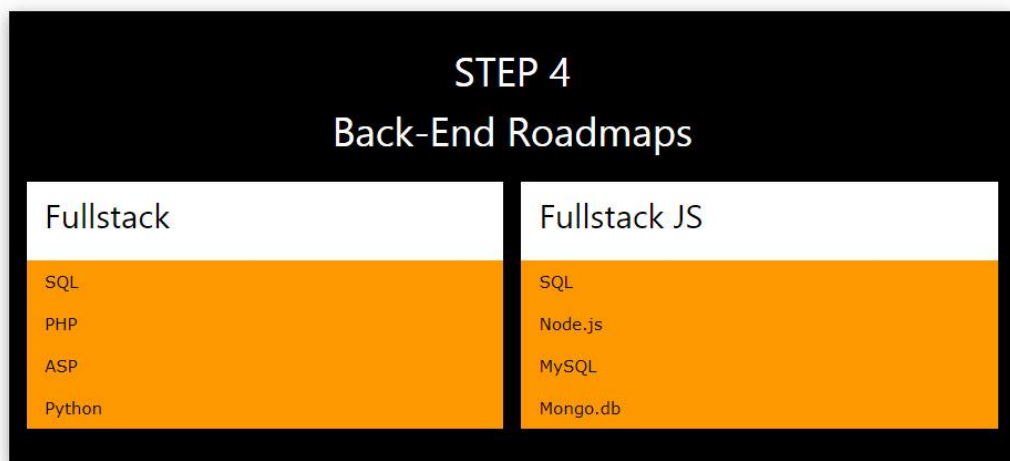
Bootstrap / Material Design / W3.CSS

On the JavaScript side you should learn at least one modern framework:

React.js / Angular.js / Vue.js / W3.JS

Maybe the popularity of **jQuery** has passed the top, but it is still the most used JavaScript framework.

ขั้นตอนที่ 4



เริ่มต้นกับ PHP

- PHP Tag
- คำสั่งการแสดงผล
- การใช้ comment ในโปรแกรม
- รู้จักตัวดำเนินการในภาษา PHP
- การกำหนดเงื่อนไขในภาษา PHP (if..else, switch..case)
- Workshop การใช้เงื่อนไข
- อาร์เรย์ (Array) ในภาษา PHP
- ฟังก์ชันด้านวันที่และเวลา
- Session และ Cookie ในภาษา PHP

- Workshop การทำหน้าระบบ Login ด้วย Session

รู้จัก phpMyAdmin สำหรับจัดการฐานข้อมูล MySQL

- การสร้างฐานข้อมูลใหม่
- การติดต่อฐานข้อมูล MySQL ด้วย PHP
- การใช้คำสั่ง Select ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลมาแสดงบนหน้าเว็บ
- การใช้คำสั่ง insert เพิ่มข้อมูลลงตาราง
- การใช้คำสั่ง update เพื่อแก้ไขข้อมูลในตาราง
- การใช้คำสั่ง delete เพื่อทำการลบข้อมูลออกจากตาราง
- Workshop เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในตาราง