

บทที่ 2

ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการและตรวจสอบคลังสินค้าออนไลน์ เพื่อจัดการคลังสินค้าในบริษัท สำหรับตัวแทนจำหน่ายสินค้า ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิดทฤษฎี และหลักการต่างๆ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

2. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

- 2.1.1 เว็บแอปพลิเคชัน
- 2.1.2 เว็บไซด์
- 2.1.3 ประเภทของเว็บไซด์
- 2.1.4 ระบบบริหารคลังสินค้า (WMS)
- 2.1.5 ระบบ E-Commerce
- 2.1.6 ธุรกิจเครือข่าย
- 2.1.7 พื้นฐานของภาษา HTML
- 2.1.8 พื้นฐานของภาษา CSS
- 2.1.9 ทฤษฎีของ Bootstrap
- 2.1.10 ทฤษฎีของ jQuery
- 2.1.11 ทฤษฎีของ AngularJS
- 2.1.12 ทฤษฎีของภาษา PHP
- 2.1.13 ทฤษฎีของ MySQL
- 2.1.14 ทฤษฎีของ NodeJS
- 2.1.15 ทฤษฎีของ MongoDB
- 2.1.16 โปรแกรม Visual Studio Code
- 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 เว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีข้อดีคือ ข้อมูลต่าง ๆ ในระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local (ภายในวง LAN) และ Global (ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต) ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time ระบบมีประสิทธิภาพ แต่ใช้งานง่าย เหมือนกับกำลังท่องเว็บ ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาจะตรงกับความต้องการกับหน่วยงาน หรือห้างร้านมากที่สุด ไม่เหมือนกับโปรแกรมสำเร็จรูปทั่วไป ที่มักจะจัดทำระบบในแบบกว้าง ๆ ซึ่งมักจะไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริง ระบบสามารถโต้ตอบกับลูกค้า หรือผู้ใช้บริการแบบ Real Time ทำให้เกิดความประทับใจ เครื่องที่ใช้งานไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

ในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือเรียกโดยทับศัพท์ว่า เว็บแอปพลิเคชัน (อังกฤษ: web application) คือโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต เว็บแอปพลิเคชันเป็นที่นิยมเนื่องจากความสามารถในการอัปเดต และดูแล โดยไม่ต้องแจกจ่าย และติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้ ตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันได้แก่ เว็บเมล การพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ การประมูลออนไลน์ กระดานสนทนา บล็อก วิกี เป็นต้น

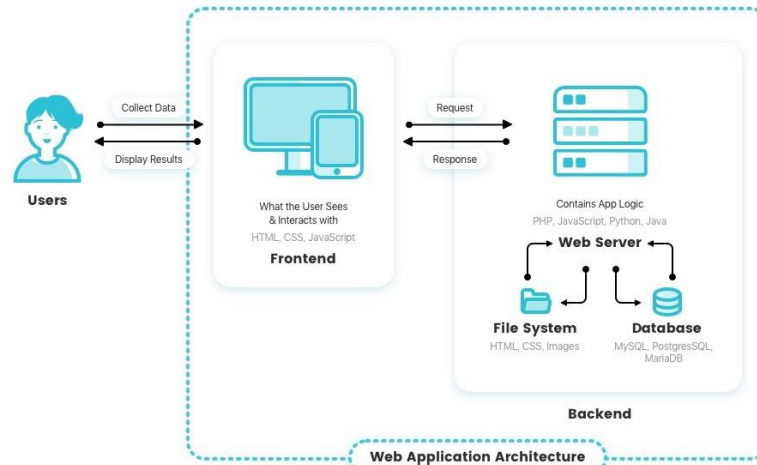
การพัฒนาการของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน ถ้าจะพูดกันเป็นภาษาง่ายๆ เว็บแอปพลิเคชัน เป็นการย้าย แอปพลิเคชันไปไว้บนระบบเครือข่ายนั่นเอง ซึ่งจะได้ประโยชน์จากระบบเครือข่ายอย่างมาก เพราะระบบเครือข่ายทุกวันนี้ จะรวมถึงระบบเครือข่ายภายในหรือที่เรียกกันติดปากว่าระบบแลนทั้งมีสายและไร้สาย และรวมไปถึงระบบ Internet ภายนอก ที่ครอบคลุมไปทั่ว

ถ้าเราตั้ง web server ไว้ภายในระบบเครือข่ายภายในหรือระบบแลนภายใน และใช้โปรแกรมหรือเว็บแอปพลิเคชันกันเองภายใน ภาษาที่เป็นทางการจะเรียกกันว่า อินทราเน็ต (Intranet) ซึ่งการสร้างระบบแบบนี้ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไปในปัจจุบัน

ด้วยเทคโนโลยีปัจจุบันยังสามารถประยุกต์เพิ่มเติมได้ไปถึงการตั้ง web server ใช้ภายในหน่วยงาน และให้ภายนอกเรียกใช้งานเว็บแอปพลิเคชันผ่านทาง Internet ได้อีกด้วย ทำให้ไม่ว่าจะเรียกใช้งานจากช่องทางไหนข้อมูลจะถูกบันทึกหรือนำเสนอจากที่ที่เดียวกัน การ Update ข้อมูลจะรวดเร็ว ซึ่งการทำระบบแบบนี้มีค่าใช้จ่ายไม่มากนัก เมื่อเทียบกับความต้องการทางธุรกิจ ที่มีการแข่งขันสูง

การทำงานของ Web Application นั้นโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้นและการประมวลบางส่วนแต่ส่วนการทำงานหลักๆ จะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น โดยฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP / HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไป

แล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรือ อาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีส่วนแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้ แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีส่วนแปลไบต์ โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 การทำงานของเว็บแอปพลิเคชัน

ทั้งนี้ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้เป็นอย่างดี และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดี ตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมสามารถใช้โปรแกรมประเภท Brower ที่ติดมากับ OS ใช้งานได้ทันที อย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ FireFox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถของ Brower ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็น OS อะไร หรืออุปกรณ์อะไร อย่างอุปกรณ์ TouchPad หรือ Smartphone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย

2.1.2 เว็บไซต์

เว็บไซต์ (อังกฤษ: website, web site หรือ site) หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ในเว็บไซต์เว็บ หน้าแรกของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจ เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการต่อผู้ใช้ฟรี แต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการเพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการ ข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อต่าง ๆ ผู้ทำเว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับธุรกิจหรือองค์กรต่าง ๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของเว็บเบราว์เซอร์

เว็บไซต์มีหลากหลายระดับ ตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัว จนถึงระดับเว็บไซต์ธุรกิจ การเรียกดูเว็บไซต์นิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของเว็บเบราว์เซอร์ เว็บไซต์แห่งแรกของโลกถูกสร้างขึ้นในการจะสร้างเว็บไซต์ขึ้นมาแต่ละเว็บ จำเป็นต้องมีเครื่องมือเขียนโค้ดเว็บไซต์ ซึ่งโปรแกรมเขียนโค้ด ก็มีให้เลือกใช้งานอยู่หลายโปรแกรม ตามความสะดวกและความชอบของนักพัฒนา ดังนี้

Adobe Dreamweaver คือ โปรแกรมสร้างเว็บเพจแบบเสมือนจริง ของค่าย Adobe ซึ่งช่วยให้ผู้ที่ต้องการสร้างเว็บเพจไม่ต้องเขียนภาษา HTML หรือโค้ดโปรแกรมเอง หรือที่ศัพท์เทคนิคเรียกว่า "WYSIWYG" โปรแกรม Dreamweaver มีฟังก์ชันที่ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดวางข้อความ รูปภาพ ตาราง ฟอรัม วิดีโอ รวมถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ภายในเว็บเพจได้อย่างสวยงามตามที่ต้องการ โดยไม่ต้องใช้ภาษาสคริปต์ที่ยุ่งยากซับซ้อนเหมือนก่อน Dreamweaver มีทั้งในระบบปฏิบัติการ แมคอินทอช และไมโครซอฟท์วินโดวส์ Dreamweaver ยังสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการแบบยูนิกซ์ ผ่านโปรแกรมจำลองอย่าง WINE ได้

Notepad คือ โปรแกรมที่ใช้สร้างเอกสารประเภทตัวอักษรอย่างง่าย มีความรวดเร็วในการเรียกใช้งาน แต่แม้ว่าจะไม่ได้ปรับปรุงให้มีคุณสมบัติโดดเด่นเหมือนกับอีกหลายๆโปรแกรม แต่ก็ยังเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่เหล่าโปรแกรมเมอร์ หรือ นักพัฒนาเว็บไซต์แบบ html นิยมใช้ในการฝึกเขียนโค้ดในปัจจุบัน

Notepad+++ คือ โปรแกรม text editor ที่ดีที่สุด ด้วยความสามารถที่เทียบเท่าและดีกว่าโปรแกรม Edit plus ที่เคยใช้มาในอดีต ไม่ว่าจะเป็นการแก้ไข source code ซึ่งรองรับ syntax ในรูปแบบโปรแกรมได้หลากหลาย หรือแม้แต่กระทั่งจะนำมาใช้แทนโปรแกรม Notepad แบบธรรมดาในโปรแกรม windows ก็สามารทำได้เลย มี syntax highlight ซึ่งช่วยให้การเขียนโค้ดโปรแกรมได้สะดวก รองรับภาษาคอมพิวเตอร์ได้หลายภาษา เช่น C C++ Java C# XML HTML PHP CSS makefile ASCII art (.info) doxygen ini file batch file Javascript ASP VB/VBS SQL Objective-C RC resource file Pascal Perl Python Lua TeX TCL Assembler Ruby Lisp Scheme Properties Diff Smalltalk Postscript VHDL Ada Caml Autolt KiXtart Matlab Verilog Haskell InnoSetup CMake

Sublime Text เป็นโปรแกรมแก้ไขข้อความ และ เขียนโค้ด สำหรับโปรแกรมเมอร์ และ นักพัฒนาที่มีขนาดเล็ก เพียงแค่ 7MB เท่านั้น แต่ยังคงประสิทธิภาพและฟังก์ชันไว้มากมาย ใช้งานง่ายและทำงานได้อย่างรวดเร็วด้วย โปรแกรม Sublime Text นี้ รองรับการใช้งานหลากหลายภาษา ไม่ว่าจะเป็น ภาษาหลักๆ อย่าง C,C++, C# เขียนเว็บไซต์ HTML,PHP โค้ด CSS เขียนภาษา JAVA, Python หรืออื่นๆ อีกมากมาย ด้วยหน้าต่างที่ใช้งานเขียน ส่วนโค้ดแบ่งแต่ละส่วนอย่างชัดเจน สามารถแก้ไขข้อความหลายๆ บรรทัดพร้อมกันได้ ค้นหา Text แต่ละส่วนได้ อีกทั้งยังมีแถบ แสดงโค้ดทั้งหมด ให้เลื่อนดูด้านข้างได้อีกด้วย โปรแกรมเขียนโค้ด Sublime Text เป็นโปรแกรมเขียน แก้ไขโค้ด ที่มีประสิทธิภาพสูงไม่แพ้ตัวอื่นๆ ด้วยประสิทธิภาพจาก Python API ที่ช่วยให้สามารถติดตั้งปลั๊กอินเสริมต่างๆ และ Package ให้โปรแกรมมีประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น ช่วยให้งานเขียนโค้ด ทำได้อย่างรวดเร็วและประหยัดเวลา สามารถสลับการทำงานบน Project ที่ทำอยู่ได้อย่างรวดเร็ว โปรแกรมนี้รองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Windows Linux และ macOS ได้เป็นอย่างดีด้วยเช่นกัน

วิซวลสตูดิโอโค้ด (อังกฤษ : Visual Studio Code) เป็นโปรแกรมแก้ไขซอร์สโค้ดที่พัฒนาโดยไมโครซอฟท์สำหรับ Windows , Linux และ macOS มีการสนับสนุนสำหรับการดีบั๊ก การควบคุม Git ในตัว และ GitHub การเน้นไวยากรณ์ การเติมโค้ดอัจฉริยะ ตัวอย่าง และ code refactoring สามารถปรับแต่งได้หลายอย่าง ให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนธีม แป้นพิมพ์ลัด การตั้งค่า และติดตั้งส่วนขยายที่เพิ่มฟังก์ชันการทำงาน

เพิ่มเติม ซอร์สโค้ดนั้นฟรีและโอเพนซอร์สและเผยแพร่ภายใต้สิทธิ์การใช้งาน MIT ใบนารีที่คอมไพล์แล้วเป็นฟรีแวร์และฟรีสำหรับการใช้ส่วนตัวหรือเพื่อการค้า

CMS (Content Management System) คือ ระบบจัดการเนื้อหาเว็บไซต์ หรือที่เรียกกันว่า “ระบบหลังบ้าน” ระบบจัดการเนื้อหา (CMS) ได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยผู้ใช้งาน หรือ เว็บมาสเตอร์ จัดการทรัพยากรประเภทเนื้อหาและข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ,ลบ ,แก้ไข เนื้อหา เช่น บทความ ,ไฟล์รูปภาพ, วิดีโอ เพื่อให้ประกอบกันเป็นเว็บไซต์ที่สมบูรณ์และมีข้อมูลครบถ้วนก่อนที่หน้าเว็บไซต์นั้นๆ จะถูกนำไปเผยแพร่บนโลกอินเทอร์เน็ต

เว็บไซต์ (Website) คือ สื่อนำเสนอข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือคือการรวบรวม หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ ซึ่งต้องเปิดด้วยโปรแกรมเฉพาะทางที่เรียกว่า Web Browser โดยถูกจัดเก็บไว้ในเวปไซด์ไวด์เว็บ และเว็บไซต์นั้นถูกสร้างขึ้นด้วยภาษาทางคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า HTML (Hyper Text Markup Language) และได้มีการพัฒนาและนำภาษาอื่นๆเข้ามาร่วมด้วย เพื่อให้มีความสามารถมากขึ้น เช่น PHP , SQL , Java เป็นต้น

เว็บไซต์ นั้นมีคำศัพท์เฉพาะทางหลายคำ เช่น เว็บเพจ (web page) และ โฮมเพจ (home page) เป็นต้น ปัจจุบันการออกแบบ เว็บไซต์ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป เนื่องจากมีเครื่องมือในการ ออกแบบ เว็บไซต์ ให้เลือกมากมาย

เว็บไซต์ถูกสร้างขึ้นด้วยวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่นเพื่อแสดงข้อมูล ข่าวสาร ของบริษัท ห้างร้าน หรือองค์กรต่าง ๆ หรืออาจจะออกแบบเว็บไซต์เพื่อขายสินค้าออนไลน์ เว็บไซต์ประเภทนี้จะมีความซับซ้อนในการ ออกแบบเว็บไซต์ มากกว่าเว็บไซต์ ประเภทแสดงข้อมูล ข่าวสาร เนื่องจากจะต้อง มีระบบต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ระบบตะกร้าสินค้า ระบบชำระเงิน เป็นต้น โดยเว็บไซต์ส่วนใหญ่นั้นก็มีทั้งเว็บไซต์ที่เปิดให้เข้าชมได้ฟรี และเว็บไซต์ที่ต้องสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการจึงจะเข้าใช้งานเว็บได้ ซึ่งข้อมูลในเว็บก็จะมีหลากหลายแบบ ขึ้นอยู่กับความต้องการนำเสนอของเจ้าของเว็บไซต์ การเรียกดูเว็บไซต์จะเรียกดูผ่านทางซอฟต์แวร์ ในลักษณะของเบราว์เซอร์ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของผู้ทำเว็บไซต์นั้นๆ เช่น แสดงข้อมูลข่าวสารต่างๆ , ข้อมูลบริษัท , ขายสินค้า

เว็บเบราว์เซอร์ (Web browser) คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการท่องเว็บ และมีการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศต่างๆ ด้วยภาษาเฉพาะ เช่น ภาษา HTML ซึ่งก็เปรียบเสมือนกับเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เรียกว่าเวปไซด์ไวด์เว็บ นอกจากนี้ยังสามารถดูเอกสารในเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ ไม่ว่าเว็บเหล่านั้นจะแสดงข้อมูลในลักษณะของภาพ ระบบมัลติมีเดีย รูปภาพหรือข้อความ ในปัจจุบันเว็บเบราว์เซอร์ที่รองรับระบบ HTML 5 สามารถอ่าน CSS 3 ได้อย่างสวยงาม และกำลังได้รับความนิยมมากที่สุด ก็มี 4 ประเภทดังนี้

- (1) Internet Explorer
- (2) Mozilla Firefox
- (3) Google Chrome

(4) Safari

โฮมเพจ (Home Page) ก็คือหน้าแรกของเว็บไซต์เมื่อเปิดเข้าไปยังเว็บไซต์ใดเว็บไซต์หนึ่ง โดยหน้าแรกนี้จะรวมเมนูและเรื่องราวต่างๆ ไว้มากมาย ซึ่งก็มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะหากหน้าแรกมีการออกแบบได้อย่างสวยงามและจัดหน้าอย่างเป็นระเบียบก็จะทำให้ผู้ชมเกิดความสนใจและอยากเข้าชมเว็บมากขึ้น

เว็บเพจ (Web Page) ก็คือหน้าเอกสารต่างๆ ที่อยู่ในรูปของ HTML โดยจะนำเสนอข้อมูลหรือเรื่องราวต่างๆ เป็นหน้าๆ ไป และใช้การเชื่อมโยงเพื่อให้สามารถคลิกไปหน้าเว็บเพจแต่ละหน้าได้ง่ายขึ้น

เว็บ Static คือเว็บที่แสดงผล เพื่อให้ความรู้หรือข้อมูลแก่ผู้เข้าชมเว็บเพียงอย่างเดียว ไม่สามารถโต้ตอบหรือรับส่งข้อมูลกับผู้ที่เข้าชมเว็บได้ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเว็บไซต์ประเภทนี้ ก็จะเป็นเว็บ Gallery รูปภาพเว็บของบริษัทหรือองค์กรต่างๆ และเว็บให้ความรู้ทั่วไป

เว็บ Dynamic เป็นเว็บไซต์ที่สามารถตอบโต้ และรับส่งข้อมูลระหว่างผู้เข้าชมกับเว็บไซต์ได้ ซึ่งเว็บเหล่านี้ส่วนใหญ่ก็จะมีระบบเว็บบอร์ด รวมไปถึง Social Media ประเภทต่างๆ มีการสมัครสมาชิก หรือเป็นเว็บขายสินค้าออนไลน์ที่มีระบบแชทกับผู้ขาย เป็นต้น

Web Service เป็นบริการด้านข้อมูล ที่สามารถดึงข้อมูลของอีกเว็บหนึ่งไปแสดงผลในอีกเว็บหนึ่งได้

Hosting เป็นพื้นที่ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ที่ทางผู้ให้บริการได้ทำการจัดสรรมาให้เช่า โดยส่วนใหญ่จะมีการให้เช่าเป็นแบบรายเดือน รายปีหรือตามแต่ผู้ให้บริการกำหนด

อินเทอร์เน็ต (Internet) เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อให้ผู้คนสามารถท่องเว็บไซต์ต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย และช่วยให้กลุ่มองค์กร ธุรกิจหรือบริษัทสามารถนำเสนอข้อมูลของตนลงบนอินเทอร์เน็ต ผ่านทางเว็บไซต์ เป็นการให้ความรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปัจจุบันการออกแบบเว็บไซต์ที่นั่นจะต้องแสดงผลได้ดีบนหลากหลายอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ , สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ต ทั้งนี้เพราะเว็บไซต์ไม่ได้จำกัดอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว แต่ เว็บไซต์สามารถเปิดได้บนอุปกรณ์ที่หลากหลาย มากขึ้น

2.1.3 ประเภทของเว็บไซต์

ภาพรวมของเว็บไซต์ สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดทำให้ชัดเจนซึ่งแนวทางในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้นั้น จำเป็นที่จะต้องเข้าใจถึงลักษณะของเว็บไซต์และจำแนกแยกแยะได้ว่าเว็บไซต์เหล่านั้นมีความแตกต่างหรือเหมือนกันประการใด รวมถึงหน้าที่หลักเฉพาะตัวอย่างไรบ้าง โดยเว็บไซต์สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 8 ประเภท ตามลักษณะของเนื้อหาและรูปแบบของเว็บไซต์ กลุ่มเว็บไซต์ ทั้ง 8 ประเภท ได้แก่

(1) เว็บท่า (Portal Site) : อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เว็บวาไรตี้ ซึ่งหมายถึงเว็บที่ให้บริการต่างๆ ไว้มากมาย มักประกอบไปด้วยบริการ เสิร์ชเอ็นจิ้น ที่รวมลิงค์ของเว็บไซต์ที่น่าสนใจไว้มากมายให้เราได้ค้นหา

รวมถึงบริการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องราวที่มีสาระและบันเทิงหลากหลายประเภท ดูหนังฟังเพลง ดูดวง ท่องเที่ยว ไอที เกม สุขภาพ ฯลฯ

(2) เว็บไซต์ (News Site) : เป็นเว็บที่สร้างขึ้นโดยองค์กรข่าวหรือสถาบันสื่อสารมวลชนต่างๆ ที่มีสื่อมวลชนประเภทต่างๆ ของตนอยู่เป็นหลัก เช่น สถานีโทรทัศน์ สถานีวิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร หรือแม้กระทั่ง กระทรวง ทบวง กรมต่างๆ ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลและติดตามข่าวได้ตลอดเวลา

(3) เว็บไซต์ข้อมูล (Information Site) : เป็นเว็บที่ให้บริการเกี่ยวกับการสืบค้น ข้อมูลข่าวสาร หรือข้อเท็จจริงต่างๆ ที่น่าสนใจ องค์กรต่างๆ มักสร้างเว็บไซต์ของตนขึ้นมาเพื่อเป็นช่องทางให้ประชาชนหรือกลุ่มบุคคลที่สนใจ เข้ามาศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์กรของตน

(4) เว็บไซต์ธุรกิจหรือการตลาด (Business/Marketing Site) : สร้างขึ้นโดย องค์กรธุรกิจต่าง ๆ มีจุดประสงค์ในการประชาสัมพันธ์องค์กรและเพิ่มผลกำไรทางการค้าด้วย โดยเนื้อหาส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมด มักจะเป็นการนำเสนอเกี่ยวกับรายละเอียด และความน่าสนใจของสินค้าและบริการ

(5) เว็บไซต์การศึกษา (Educational Site) : ส่วนใหญ่สร้างขึ้นโดยสถาบันการศึกษาต่างๆ หรือองค์กรทั้งของภาครัฐและเอกชนที่มีนโยบายในการเผยแพร่ความรู้ และให้โอกาสในการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อการศึกษาแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา รวมถึงประชาชนทั่วไป เว็บไซต์การศึกษาให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ บริการการเรียนรู้แบบออนไลน์ หรือที่เรียกว่า อีเลิร์นนิง (E-Learning) ต่าง ๆ

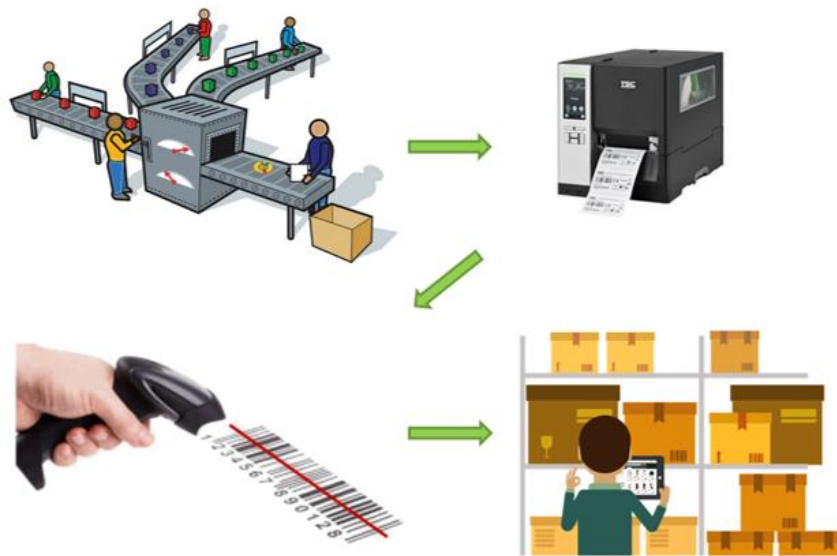
(6) เว็บไซต์บันเทิง (Entertainment Site) : เป็นเว็บนำเสนอและให้บริการต่างๆ เพื่อเสริมสร้างความบันเทิง จะเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับ ดนตรี ภาพยนตร์ ดารา กีฬา เกม ความรัก บทกอลอน การ์ตูน เรื่องขำขัน รวมถึงบริการดาวน์โหลดไฟล์และริงโทนสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วย

(7) เว็บไซต์องค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร (Non-profit Organization Site) : ส่วนใหญ่สร้างขึ้นโดยบุคคลหรือองค์กรต่าง ๆ ที่มีนโยบายในการสร้างและช่วยเหลือสังคมโดยที่ไม่หวังผลกำไรหรือค่าตอบแทน ซึ่งกลุ่มบุคคลหรือองค์กรเหล่านี้ได้แก่ สมาคม ชมรม มูลนิธิ และโครงการต่างๆ โดยอาจจะมีจุดประสงค์เฉพาะที่แตกต่างกันเช่น เพื่อทำความดี สร้างสรรค์สังคม พิทักษ์สิ่งแวดล้อม ปกป้องสิทธิมนุษยชน รณรงค์ไม่สูบบุหรี่ เป็นต้น

(8) เว็บไซต์ส่วนตัว (Personal Site) : บางครั้งอาจเป็นเว็บของคนๆ เดียว เพื่อนฝูง หรือครอบครัวก็ได้ โดยอาจจะจัดทำขึ้นด้วยเหตุผลที่แตกต่างกัน เช่น แนะนำตนเอง แนะนำกลุ่มเพื่อน โชว์รูปภาพ แสดงความคิดเห็น เขียนไดอารี่ประจำวัน นำเสนอผลงาน ถ่ายทอดประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งที่เชี่ยวชาญหรือสนใจ

2.1.4 ระบบบริหารคลังสินค้า (WMS)

ระบบบริหารคลังสินค้า (WMS) คือ ระบบที่ใช้สำหรับควบคุมสินค้าเข้าและออกคลังสินค้า นิยมใช้ QR Code หรือ RFID เพื่อช่วยอำนวยความสะดวก เพิ่มความถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว โดยจุดมุ่งหมายสำคัญของระบบ สามารถลดงานเอกสารด้วยวิธีการเดิม โดยระบบทำงานแบบ Realtime ช่วยให้สามารถวางแผนบริหารคลังสินค้า วางแผนการจัดการพื้นที่จัดเก็บ ลดเวลาการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ดียิ่งขึ้น ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 หลักการทำงานของระบบบริหารคลังสินค้า (WMS)

โดยหลักการทำงานของระบบโปรแกรมจะประกอบด้วย 3 ระบบหลัก คือ การรับสินค้า (Receiving) การจัดเก็บสินค้า (Storage) การส่งมอบสินค้า (Delivery)

1) การรับสินค้า (Receiving)

เป็นกระบวนการแรกที่เกิดขึ้นในระบบคลังสินค้า เมื่อสินค้าถูกนำส่งมาจัดเก็บที่ระบบคลังสินค้า เจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกรายละเอียดของสินค้าแต่ละชิ้นเพื่อทำการแยกประเภท กลุ่มของสินค้า ซึ่งในส่วนนี้สามารถทำได้โดยการใช้คนทำแบบ Manual คีย์ข้อมูลเข้าระบบ หรือ จะใช้การ Interface ข้อมูลเพื่อใช้เป็นค่าตั้งต้นได้ ซึ่งข้อมูลตั้งต้นนี้จะถูกนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการทำฐานข้อมูลบัญชีหรืออื่น ๆ โดยเริ่มจากกระบวนการ

2) การจัดเก็บสินค้า (Storage)

ระบบ WMS จะทำการคำนวณเพื่อค้นหาตำแหน่งจัดเก็บที่เหมาะสม แล้วนำไปจัดเก็บตามตำแหน่ง ที่ได้ทำการจัดเตรียมไว้ โดยจะเก็บสินค้าให้พอดีเพื่อให้การใช้แต่ละพื้นที่ภายในคลังเกิดประโยชน์สูงสุด

3) การส่งมอบสินค้า (Delivery)

การส่งมอบสินค้าหรือการกระจายสินค้าด้วยระบบ WMS เป็นกระบวนการในการจัดเตรียมสินค้า เพื่อทำการส่งสินค้า โดยข้อมูลสินค้า และตำแหน่งสินค้าจะถูกแจ้งมาทางระบบ ผู้ทำการเตรียมสินค้าเพียงกระทำการหยิบสินค้าตามที่ระบบแนะนำ ป้องกันการจัดส่งที่ผิดพลาดได้ดี

ระบบจัดการคลังสินค้าประกอบไปด้วยอะไรบ้าง?

องค์ประกอบหรือระบบต่างๆ ในระบบจัดการคลังสินค้าประกอบไปด้วย 7 ระบบสำคัญด้วยกัน ได้แก่

(1) ระบบสินค้าเข้า (Stock Entry) ช่วยติดตามสินค้าเข้าคลัง

(2) ระบบจัดการและเอกสารต่างๆ (Documenting) ช่วยทำเอกสารและใบเบิกต่างๆ

- (3) ระบบบริหารสินค้า (Inventory Management) ช่วยจัดการสินค้าในคลัง
- (4) ระบบจัดการการขนส่ง (Transportation Management System) ช่วยควบคุมการขนส่งสินค้า
- (5) ระบบโอนย้ายสินค้า (Inventory Transfers) ดูแลการโอนย้ายสินค้าระหว่างคลัง
- (6) ระบบตั้งหน่วยนับสินค้า (Unit of measurement) ช่วยตั้งระบบในการกำหนดจำนวนและอัตราส่วนของหน่วยนับสินค้า
- (7) รายงานสรุปภาพรวมสินค้า (Report)

ระบบงานทั้ง 7 ส่วนนี้เป็นพื้นฐานเพื่อจัดการงานที่ระบบจัดการคลังสินค้าควรมี เพื่อที่จะช่วยให้ธุรกิจสามารถบริหารจัดการคลังสินค้าได้ครบถ้วน รอบด้าน ช่วยทุ่นแรงการทำงานที่ซ้ำซ้อนจำเจ และช่วยให้ธุรกิจมีข้อมูลในการดำเนินธุรกิจให้ก้าวหน้าต่อไป

2.1.5 ระบบ E-Commerce

E-Commerce หรือ อิเล็กทรอนิกส์ คอมเมิร์ซ คือ การขายสินค้าหรือบริการบนอินเทอร์เน็ตผ่านการนำข้อมูลมหาศาลมาแปลงโฉมให้เป็นร้านค้าขายกลางเมืองหรือร้านค้าปลีกบนโลกอินเทอร์เน็ต

อีคอมเมิร์ซ เป็นหนึ่งในหลาย ๆ วิธีที่ผู้คนใช้ซื้อและค้าขายปลีก บางบริษัทเน้นขายของออนไลน์อย่างเดียว แต่ในอีกหลายแห่ง Ecommerce เป็นช่องทางค้าขายที่เป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์การตลาดที่รวมไปถึงการมีหน้าร้านและช่องทางสร้างกำไรอื่น ๆ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะทางไหน Ecommerce ก็ทำให้ทั้งสตาร์ทอัพ ธุรกิจขนาดเล็กและบริษัทใหญ่ได้ขยายการขายสินค้า แคมเปญได้เข้าถึงกลุ่มลูกค้าทั่วโลกอีกด้วย

เว็บไซต์ Ecommerce คือ หน้าร้านของคุณบนอินเทอร์เน็ต ช่วยอำนวยความสะดวกในการจ่ายเงินระหว่างคนขายและคนซื้อ เป็นพื้นที่ให้คุณได้โชว์สินค้าที่ลูกค้าสามารถเลือกได้ เว็บไซต์ทำหน้าที่เป็นชั้นวางสินค้า พนักงานขาย และแคชเชียร์แห่งโลกขายของออนไลน์

ประเภทของ Ecommerce มีอะไรบ้าง

เพราะการช้อปปิ้งออนไลน์มีหลายรูปแบบ Ecommerce จึงมีความหลากหลายตามไปด้วย ตัวอย่างโมเดลธุรกิจหลัก ๆ ที่สร้างโลก Ecommerce ได้แก่

B2C – ธุรกิจที่ขายของให้กับผู้บริโภคโดยตรง (ผู้ใช้ปลายทาง) เป็นโมเดลเห็นได้ทั่วไปและแบ่งออกได้อีกหลายแขนง

B2B – ธุรกิจที่ขายของให้กับอีกธุรกิจ และบ่อยครั้งก็นำสินค้าไปขายต่อให้กับผู้บริโภคอีกที

C2B – ผู้บริโภคขายของให้กับธุรกิจ หมายถึง การที่ลูกค้านำสินค้ามาขายต่อให้กับบริษัท

C2C – ผู้บริโภคขายของให้กับผู้บริโภค โดยธุรกิจสามารถสร้าง Online Marketplace คือ พื้นที่ ๆ ให้ทั้งคนซื้อและคนขายมาเจอกันได้

B2G – ธุรกิจที่ขายของให้กับรัฐบาลหรือหน่วยงานรัฐ

C2G – ผู้บริโภคขายของให้กับรัฐบาลหรือหน่วยงานรัฐ

G2B – รัฐบาลหรือหน่วยงานรัฐขายของให้กับธุรกิจ

G2C – รัฐบาลหรือหน่วยงานรัฐขายของให้กับผู้บริโภค

Ecommerce เกิดขึ้นที่ไหนและอย่างไร

วงการช้อปปิ้งออนไลน์พัฒนาขึ้นทุกวัน ผู้คนสั่งซื้อของโดยใช้คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ แท็บเล็ต และอุปกรณ์อื่น ๆ พวกเขาใช้เว็บไซต์ ดูเพจต่าง ๆ บน Social Media และเริ่มเข้าสู่ช่องทางที่ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ทุกวันนี้ ภาพรวมของการทำ Ecommerce มีอยู่ 3 วิธีหลักๆ คือ

โมบายคอมเมิร์ซ หรือ M-Commerce คือ การซื้อขายออนไลน์ที่เกิดขึ้นบนโทรศัพท์ ด้วยจำนวนอุปกรณ์พกพาที่ผู้บริโภคครอบครองทั่วโลก เรื่องที่คาดการณ์ว่า M-Commerce จะแซงหน้า Non-mobile Commerce ในปี 2021 ก็ไม่ใช่เรื่องที่น่าแปลกใจอีกต่อไป

ยุคนี้ผู้คนจำนวนมากหาข้อมูลสินค้าและสั่งซื้อออนไลน์ผ่านโทรศัพท์ และเทรนด์นี้ก็ไม่มีทีท่าว่าจะลดลงแต่อย่างใด การปรับร้านค้าออนไลน์ให้ใช้งานได้ดีผ่านโทรศัพท์จึงเป็นเรื่องสำคัญ

Enterprise Ecommerce คือ การซื้อขายสินค้ากับบริษัทหรือองค์กรใหญ่ ถ้าธุรกิจใหญ่มีการขายสินค้าหลายประเภทหรือมีหลายแบรนด์แยกออกมาขายออนไลน์ก็จะนับว่าเป็น Enterprise Ecommerce เช่นกัน

Social Media สามารถช่วยให้คุณทำแผนการตลาดออนไลน์ โปรโมทร้านค้ากับกลุ่มคนที่ใหญ่กว่าเดิม และยังมีศักยภาพที่จะดึงดูดลูกค้าเข้ามาหาได้ เหมือนที่มันเชื่อมคุณกับเพื่อนและครอบครัวเข้าไว้ด้วยกัน หากทำการตลาดผ่าน Social Media ได้ดี ก็จะสร้างความสัมพันธ์ที่เป็นกันเองกับลูกค้าได้เช่นกัน สิ่งที่ Social Media ช่วยคุณได้

- (1) ดึงดูดลูกค้าใหม่
- (2) สร้าง Brand Awareness ทำให้คนรู้จักแบรนด์มากขึ้น
- (3) สร้างยอดขายออนไลน์

2.1.6 ธุรกิจเครือข่าย

MLM (Multi-Level Marketing) หรือที่เรียกว่า ธุรกิจเครือข่าย (Network Marketing) คือ ธุรกิจขายตรง โดยธุรกิจขายตรงแบ่งออกเป็นการตลาดขายตรงแบบขั้นเดียว และการตลาดขายตรงแบบหลายขั้น ในที่นี้ MLM คือ ธุรกิจขายตรงแบบหลายขั้น

ธุรกิจขายตรงแบบหลายขั้นคือการตลาดแบบหนึ่งที่มีระบบการกระจายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคโดยตรง ซึ่งการตลาดประเภทนี้จะทำให้ทุกคน ไม่ว่าจะเป็นใคร อายุเท่าไร การศึกษาเป็นอย่างไร สามารถมาเข้าร่วมทำธุรกิจได้ โดยผู้มีส่วนร่วมนั้นจะต้องขายสินค้า แนะนำสินค้าให้ผู้บริโภค รวมถึงชักชวนผู้บริโภคมาเป็นผู้จำหน่ายสินค้าหรือหาตัวแทนจำหน่าย แล้วจะได้ผลตอบแทนจากกิจกรรมเหล่านั้น ดังภาพที่



ภาพที่ 2.3 แผนการตลาดของธุรกิจเครือข่าย

อย่างไรก็ดีธุรกิจเครือข่ายแบบ MLM มักถูกเข้าใจผิดและมีภาพลักษณ์ที่ไม่ดี เนื่องจากกลุ่มแชร์ลูกโซ่ที่ผิดกฎหมายที่พยายามสร้างภาพลักษณ์ให้เหมือนธุรกิจเครือข่าย และมักจะมีการอวดอ้างถึงรายได้จำนวนมากโดยไม่ต้องทำงานประจำ ซึ่งเหมือนกับการขายฝันนั่นเอง

หลักการทำงานของธุรกิจเครือข่าย MLM

หลักการทำธุรกิจเครือข่าย MLM คือ การสร้างทีมงาน โดยผู้ทำธุรกิจขายตรงที่หาตัวแทนจำหน่ายเรียกว่าอัปไลน์ (Upline) ส่วนตัวแทนจำหน่ายที่อัปไลน์หามาได้เรียกว่าดาวนไลน์ (Downline) ซึ่งเมื่อดาวนไลน์ทำยอดขายได้ อัปไลน์ที่เป็นคนชักชวนดาวนไลน์มาทำ ก็จะได้ส่วนแบ่งจากดาวนไลน์ด้วย ส่วนดาวนไลน์นั้นก็ยังสามารถหาดาวนไลน์ของตนเองต่อได้อีกเช่นกัน ทำให้ในทีมมีจำนวนคนเพิ่มมากขึ้น และได้ส่วนแบ่งจากดาวนไลน์เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

นอกจากรายได้จากส่วนแบ่งจากดาวนไลน์ ผู้ทำธุรกิจเครือข่ายจะได้กำไรจากส่วนต่างๆ ดังนี้

- (1) กำไรจากการขายสินค้า
- (2) ส่วนลดในการซื้อสินค้าหรือบริการของบริษัท เพื่อนำมาขายต่อหรือชักชวนตัวแทนจำหน่ายคนใหม่ๆ
- (3) กองทุนต่าง ๆ เช่น กองทุนท่องเที่ยว หรือกองทุนรถยนต์ เป็นต้น

ข้อดีของธุรกิจเครือข่ายแบบ MLM

- (1) ใช้ต้นทุนน้อย ไม่ต้องมีหน้าร้าน
- (2) ทำธุรกิจที่ไหนเมื่อไหร่ก็ได้ มีเวลาไหนก็สามารถทำได้
- (3) ไม่ต้องมีประสบการณ์ก็สามารถทำได้
- (4) สามารถทำเป็นงานเสริม ควบคู่กับงานประจำได้
- (5) โอนรหัสสมาชิกให้กับทายาทได้ เหมือนกับการยกโอนธุรกิจอื่นทั่วไป

ข้อเสียของธุรกิจเครือข่ายแบบ MLM

- (1) ในช่วงเริ่มแรกการหาดาวนไลน์อาจเป็นไปด้วยความยากลำบาก
- (2) อาจมีการขายสินค้าหรือบริการแบบตัดราคากันเองระหว่างผู้ทำธุรกิจ

- (3) สินค้าส่วนมากมีราคาแพง ทำให้ขายได้ค่อนข้างยาก
- (4) อาจต้องมีการต่ออายุสมาชิก แล้วแต่กฎของบริษัท
- (5) ถ้าถูกเลิกจ้างอาจไม่ได้รับผลประโยชน์ เนื่องจากไม่มีกฎหมายใดรองรับการทำธุรกิจแบบขาย

ตรง

ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจแบบไหนย่อมมีข้อดีข้อเสียในตัวเอง อยู่ที่ว่าผู้ทำธุรกิจจะรู้จักปรับตัว หากกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและดึงข้อดีออกมาใช้ให้ได้เต็มประสิทธิภาพหรือไม่ ซึ่งธุรกิจเครือข่ายแบบ MLM เหมาะกับผู้ที่สามารถพูดโน้มน้าวใจได้เก่ง มีคอนเน็คชั่นเยอะ เพราะจะทำให้ขายสินค้าและหาตัวแทนได้ง่าย และถ้าสามารถทำได้ดี ก็นับได้ว่าธุรกิจขายตรงเป็นธุรกิจที่น่าสนใจไม่น้อย เพราะไม่ว่าใครก็สามารถทำได้นั่นเอง

2.1.7 พื้นฐานของภาษา HTML

HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการสร้างไฟล์เว็บเพจ โดยมีแนวคิดจากการสร้างเอกสารไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext Document) ซึ่งพัฒนาขึ้นมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) โดย Tim Berners-Lee เป็นภาษามาตรฐานที่ใช้พัฒนาเอกสารในรูปแบบของเว็บเพจเผยแพร่บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีโครงสร้างการเขียนที่อาศัยตัวกำกับเรียกว่า แท็ก (Tag) ควบคุมการแสดงผลของข้อความ, รูปภาพ หรือวัตถุอื่นๆ เรียกใช้เอกสารเหล่านี้โดยการใช้โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เช่น Mozilla Firefox, Opera , Netscape navigator, Internet Explorer ฯลฯ เป็นต้น

ในปัจจุบัน HTML เป็นมาตรฐานหนึ่งของ ISO ซึ่งจัดการโดย World Wide Web Consortium (W3C) ในปัจจุบัน ทาง W3C ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่งที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันขณะที่ HTML รุ่น 5 ยังคงยังอยู่ในระหว่างการพิจารณาในการใช้งาน

โครงสร้างพื้นฐานของ HTML

โครงสร้างของ HTML จะประกอบไปด้วยส่วนของคำสั่ง 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็น ส่วนหัว (Head) และ ส่วนที่เป็นเนื้อหา (Body) โดยมีรูปแบบคำสั่ง ดังภาพที่ 2.4



การจัดโครงสร้างแฟ้มเอกสาร

ในความง่ายของภาษา HTML นั้นเพราะภาษานี้ไม่มีโครงสร้างใด ๆ มากำหนดนอก จากโครงสร้างพื้นฐานเท่านั้น หรือ แม้แต่จะไม่มีโครงสร้างพื้นฐานอยู่ โปรแกรมที่เขียนขึ้นมานั้นก็สามารถทำงานได้เสมือนมีโครงสร้างทั้งนี้ก็เป็นเพราะว่าตัวโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ จะมองเห็นทุกสิ่งทุกอย่างในโปรแกรม HTML เป็นส่วนเนื้อหาทั้งสิ้น

ยกเว้นใน ส่วนหัว ที่ต้อง มีการกำหนด แยกออกไปให้ เห็นชัดเท่านั้น จะเขียน คำสั่ง หรือ ข้อความ ที่ ต้องการ ให้แสดง อย่างไรก็ได้ เป็นเสมือนพิมพ์งานเอกสารทั่ว ๆ ไปเพียง แต่ ทำตำแหน่ง ได้มีการ ทำตำแหน่ง พิเศษขึ้นมา เว็บเบราว์เซอร์ถึงจะแสดงผล ออกมาตามที่ถูกกำหนด โดยใช้คำสั่งให้ตรงกับ รหัสที่กำหนดเท่านั้น

การแสดงผลที่เว็บเบราว์เซอร์

หลังจากมีการพิมพ์โปรแกรมนี้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้บันทึกเป็น ไฟล์ที่มีนามสกุล .htm หรือ .html จากนั้นให้เรียกโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ขึ้นมาทำการทดสอบ ข้อมูลที่เราสร้างจะถูก นำมาที่ออกมาแสดงที่จอภาพ ถ้าไม่เขียนอะไรผิด บนจอภาพก็จะแสดงผลตามนั้น ถ้าเรามีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในโปรแกรมเดิมให้อยู่ในรูปของ โปรแกรมใหม่ ก็จำ เป็นต้องโหลดโปรแกรมขึ้นมาใหม่ เพียงแต่เลื่อนเมาส์ไปคลิกที่ปุ่ม Refresh โปรแกรมก็จะทำการ ประมวลผลและแสดงผลออกมาใหม่ ในคำสั่ง HTML ส่วนใหญ่ใช้ตัวเปิด เป็นเครื่องหมายน้อยกว่า < ตามด้วยคำสั่ง และปิดท้ายด้วยเครื่องหมายมากกว่า > และมีตัวปิดที่มีรูปแบบเหมือนตัวเปิดเสมอ เพียงแต่จะมีเครื่องหมาย / อยู่หน้าคำสั่งนั้นๆ เช่น คำสั่งจะมีเป็นคำสั่งปิด เมื่อใดที่ผู้เขียนลืมหรือพิมพ์คำสั่งผิด จะส่งผลให้การทำงานของโปรแกรมผิดพลาดทันที

คำสั่งเริ่มต้นสำหรับ HTML

คำสั่งหรือ Tag ที่ใช้ในภาษา HTML ประกอบไปด้วยเครื่องหมายน้อยกว่า < ตามด้วย ชื่อคำสั่งและปิดท้ายด้วยเครื่องหมายมากกว่า > เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ตกแต่งข้อความ เพื่อ การแสดงผลข้อมูล โดยทั่วไปคำสั่งของ HTML ส่วนใหญ่จะอยู่เป็นคู่ มีเพียงบาง คำสั่งเท่านั้น ที่มีรูปแบบคำสั่งอยู่เพียงตัวเดียว ในแต่ละคำสั่ง จะมีคำสั่งเปิดและปิด คำสั่งปิดของแต่ละ คำสั่งจะมี รูปแบบเหมือนคำสั่งเปิด เพียงแต่จะเพิ่ม / (Slash) นำหน้าคำสั่ง ปิดให้ดู แตกต่าง เท่านั้นและในคำสั่งเปิดบางคำสั่ง อาจมีส่วนขยายอื่นผสมอยู่ด้วย ในการเขียน ด้วยตัวอักษรเล็กหรือใหญ่ ทั้งหมดหรือเขียนปนกันก็ได้ ไม่มีผลอะไร

2.1.8 พื้นฐานของภาษา CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง

หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสาร ภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

1) CSS มีประโยชน์อย่างไร

ภาษา CSS (Cascading Style Sheets) มีประโยชน์หลายอย่างเลยทีเดียวซึ่งทำให้การพัฒนาเว็บเพจด้วยภาษา HTML เป็นเรื่องที่ย่างมากขึ้น

1.1) ภาษา CSS จะช่วยในการจัดรูปแบบแสดงผลให้กับภาษา HTML ซึ่งจะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ให้น้อยลง โดยเหลือเพียงแต่ส่วนที่เป็นเอกสารที่เป็นภาษา HTML เท่านั้นทำให้มีการแก้ไขและทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น

1.2) ทำให้ขนาดไฟล์ HTML น้อยลงเนื่องจาก ภาษา CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงทำให้ขนาดไฟล์นั้นก็เล็กลงไปด้วยเช่นกัน

1.3) ภาษา CSS เป็นภาษา Style Sheets โดย Style Sheets ชุดเดียวสามารถใช้กำหนดรูปแบบการแสดงผลให้เอกสาร HTML ทั้งหมด หรือทุกหน้ามีผลเหมือนกันได้ จึงทำให้เวลาที่มีการแก้ไขก็จะแก้ไขได้ง่ายขึ้นเพียงแก้ไข Style Sheets ที่ใช้งานเพียงชุดเดียวเท่านั้น

1.4) ทำให้เว็บไซต์มีมาตรฐานเพราะการใช้งาน CSS นั้นจะทำให้การแสดงผลในสื่อต่าง ๆ ถูกปรับเปลี่ยนไปได้อย่างเหมาะสม เช่น การแสดงผลบนหน้าจอ และการแสดงผลในมือถือ

1.5) CSS สามารถที่จะใช้งานได้หลากหลาย เว็บเบราว์เซอร์ ทำให้การใช้นั้นสะดวกมากยิ่งขึ้น

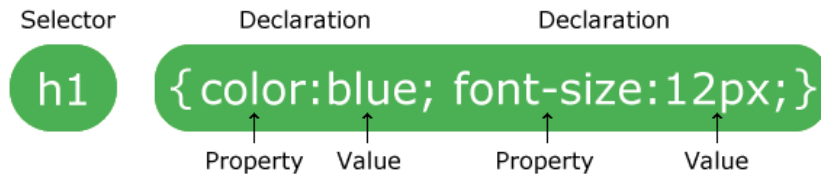
1.6) CSS สามารถกำหนดแยกไว้ต่างหากจากไฟล์เอกสาร HTML และสามารถนำมาใช้ร่วมกับเอกสารหลายไฟล์ได้ การแก้ไขก็แค่เพียง จุดเดียวก็มีผลกับเอกสารทั้งหมด

2) พร็อพเพอร์ตี้ของ CSS (Property)

อิลิเมนต์ของ HTML นั้นจะประกอบไปด้วยคุณลักษณะต่างๆ เช่น ความกว้าง,ความสูง,สีข้อความ,สีพื้นหลัง,รูปแบบฟอนต์ เป็นต้น ลักษณะดังกล่าวนี้ เรียกว่า พร็อพเพอร์ตี้ (Property) ทั้งนี้หลักการของ CSS คือ การกำหนดค่าของพร็อพเพอร์ตี้แต่ละอย่างของอิลิเมนต์นั่นเอง เช่น พื้นหลังเป็นสีน้ำตาล กำหนดให้ข้อความเป็นสีฟ้า, ให้ฟอนต์เป็นชนิด Tahoma เป็นต้น สำหรับหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับพร็อพเพอร์ตี้ที่ควรทราบมีดังนี้

2.1) การกำหนดค่าของพร็อพเพอร์ตี้

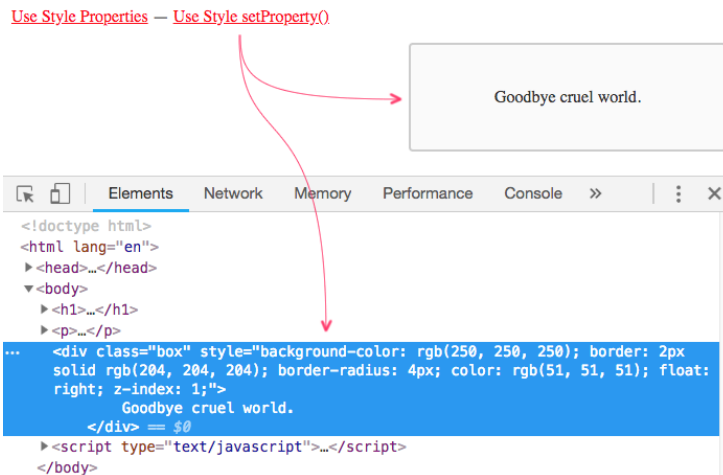
รูปแบบการกำหนดค่าของพร็อพเพอร์ตี้จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ชื่อพร็อพเพอร์ตี้ และค่าของพร็อพเพอร์ตี้ โดยคั่นระหว่างชื่อ และค่าด้วยเครื่องหมายโคลอน (Entity-name : Value) ตัวอย่างโค้ดดังแสดงในภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 แสดงการกำหนดค่าพร็อพเพอร์ตี้

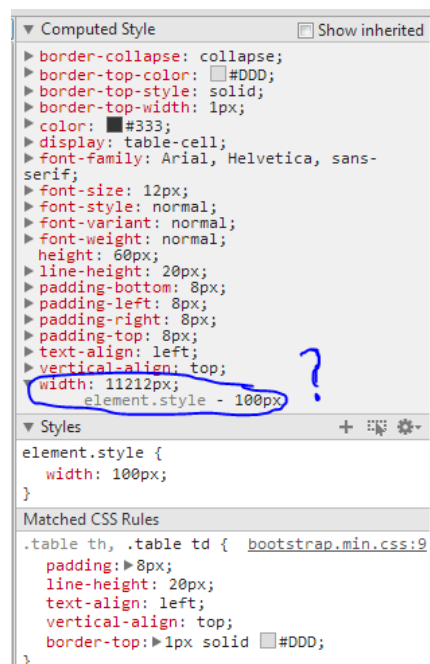
กรณีที่มีมากกว่า 1 พร็อพเพอร์ตี้ ให้คั่นแต่ละพร็อพเพอร์ตี้ด้วยเครื่องหมาย เซมิโคลอน (;) ในรูปแบบดังภาพที่ 2.6

Using style.setProperty() To Keep CSS Property Names Consistent In JavaScript



ภาพที่ 2.6 การกำหนดค่าพร็อพเพอร์ตี้ที่มีมากกว่าหนึ่ง

หรือถ้าไม่ต้องการเขียนรวมไว้ในบรรทัดเดียวกัน สามารถเขียนแยกบรรทัดได้โดยมีเครื่องหมาย ; คั่นระหว่างพร็อพเพอร์ตี้ ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่างการกำหนดค่าพร็อพเพอร์ตี้ที่มีมากกว่าหนึ่งโดยการเขียนบรรทัด

2.2) การกำหนดสไตล์ชีตแบบต่างๆ

การกำหนดสไตล์ชีตแบ่งออกเป็น 3 แบบ ตามลักษณะขอบเขตการแสดงผลที่มีต่ออิลิเมนต์เอกสาร ดังนี้

2.2.1) Inline Styles

วิธีการนี้ควรใช้ในกรณีที่ต้องการกำหนด style ให้กับ element ของ HTML เพียงอันเดียวเป็นการเฉพาะ โดยการแทรกคำสั่ง style sheet ใน HTML Tag อยู่ในคำสั่ง style="" โดยใช้รูปแบบดังภาพที่ 2.8

```
<Tag style="property:value;">
```

ภาพที่ 2.8 การกำหนดสไตล์ชีตแบบ Inline

ตัวอย่าง การกำหนดสไตล์ชีตแบบ Inline " " ดังภาพที่ 2.9

EXAMPLE

```
<html>
<body>
<h1 style="color:red; font-family:Arial">วิธีดูแลรักษาสุขภาพ</h1>
<p style="color:black; font-family:Arial; font-weight:bold">รับประทาน
อาหารที่มีประโยชน์ หมั่นออกกำลังกาย และพักผ่อนให้เพียงพอ</p>
</body>
</html>
```

ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างการกำหนดสไตล์ชีตแบบ Inline

2.2.2) Internal Style Sheet

วิธีการนี้ควรใช้ในกรณีที่มีเพียง HTML ไฟล์เดียวที่ใช้ style นี้ เมื่อประกาศคำสั่ง Style Sheet เพื่อกำหนดคุณสมบัติ ให้กับ HTML Tag ใดๆ แล้ว จะมีผลกับเอกสาร HTML ทั้งหมด นิยมใส่ส่วนของคำสั่ง Style Sheet ไว้ระหว่าง ... สำหรับ Web Browser รุ่นเก่าที่ไม่สนับสนุนคำสั่ง Style Sheet หรือ Disable Style Sheet ไว้ นั้น ให้ใส่ Comment ของ ภาษา HTML ไว้ด้วย เพื่อให้เว็บเบราว์เซอร์นั้นทราบว่าจะไม่ใช่คำสั่งภาษา HTML การกำหนดสไตล์ชีตแบบ Internal สามารถเขียนกำหนดรูปแบบได้ดังภาพที่ 2.10

```
<style type="text/css">
<!--
selector {property1: value1; property2: value2}
....
-->
</style>
```

ภาพที่ 2.10 การกำหนดสไตล์ชีตแบบ Internal

ตัวอย่าง การกำหนดสไตล์ชีตแบบ Internal ดังภาพที่ 2.11

```
<html>
<body>
<head>
<style type="text/css">
<!--
h1{color:red; font-family:Arial }
p{color:black; font-family:Arial; font-weight:bold }
-->
</style>
</head>
```

ภาพที่ 2.11 ตัวอย่างการกำหนดสไตล์ชีตแบบ Internal

2.2.3) External Style Sheet

วิธีการนี้เหมาะกับกรณีที่มีเพียง 1 style แล้วต้องการนำไปใช้กับเอกสาร HTML หลายๆ ไฟล์ โดยนำเอาคำสั่ง Style Sheet ที่อยู่ใน มาบันทึกเป็นไฟล์ใหม่ นามสกุล .css จากนั้นจึงทำการผนวกไฟล์ของ Style Sheet นี้ลงไปในเอกสาร HTML ทุกไฟล์ที่ต้องการใช้งาน Style Sheet ชุดนี้ ไว้ในส่วน... โดยใช้คำสั่งดังภาพที่ 2.12

```
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="URL ไฟล์.css">
```

ภาพที่ 2.12 การกำหนดสไตล์ชีตแบบ External

ตัวอย่าง การกำหนดสไตล์ชีตแบบ External ดังภาพที่ 2.13 และ ภาพที่ 2.14

```
h1{ color:red; font-family:Arial }  
p{ color:black; font-family:Arial; font-weight:bold }
```

ภาพที่ 2.13 ตัวอย่างการกำหนดสไตล์ชีตแยกในไฟล์ .css

```
<html>  
<head>  
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="mystyle.css">  
</head>  
<body>  
<h1>วิธีดูแลรักษาสุขภาพ</h1>  
<p>รับประทานอาหารที่มีประโยชน์ หมั่นออกกำลังกาย และพักผ่อนให้เพียงพอ</p>  
</body>  
</html>
```

ภาพที่ 2.14 ตัวอย่างการเรียกใช้สไตล์ชีตจากภายนอก

2.1.9 ทฤษฎีของ Bootstrap

Bootstrap คือชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ Javascript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบ หรือ รูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เว็บไซต์ (User Interface) เราจึงสามารถเรียก Bootstrap ว่าเป็น Front-end framework คือใช้สำหรับ พัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผล ซึ่งแตกต่างจากภาษาประเภท Server Side Script อย่าง PHP, Python หรือภาษาอื่น ๆ

Bootstrap คือ Frontend Framework ยี่ห้อนึงที่ช่วยให้เราสามารถสร้างหน้าเว็บให้ตรงตามแบบที่เราต้องการได้ง่ายขึ้น เพราะ Bootstrap มีทั้งระบบ grid ที่ช่วยเรื่องการวาง layout ที่รองรับในแบบ responsive และมี component สำเร็จรูปให้ใช้ ถ้าเราอยากได้ของที่ต้องใช้บ่อยๆ แต่ไม่อยากคราฟเองเช่น table card หรือปุ่มสวยๆ bootstrap ก็สามารถช่วยให้เราสร้างขึ้นมาได้ง่ายๆ ตามแบบที่ bootstrap ได้วางไว้อีกด้วย

Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดย Mark Otto และ Jacob Thornton ทีมพัฒนาของ Twitter Inc. ก่อนหน้านี้ใช้ชื่อว่า Twitter Blueprint และเปิดให้นักพัฒนาสามารถนำไปใช้งานพัฒนาเว็บไซต์ได้แบบฟรี (Open Source) ในชื่อว่า Bootstrap Framework

การติดตั้ง bootstrap สามารถติดตั้งผ่าน cdn โดยการประกาศใน head ได้เลย ดังภาพที่ 2.15

```
<link rel="stylesheet"
href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.5.2/css/bootstrap.min.css"
>
```

ภาพที่ 2.15 การติดตั้ง bootstrap สามารถติดตั้งผ่าน cdn

จุดเด่นของ Bootstrap Framework

- (1) มี UI เริ่มต้นแบบที่สวยงามและใช้งานง่าย
- (2) มีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันเป็นเวอร์ชัน 3.3.0
- (3) เป็นที่นิยมของนักพัฒนาทั่วโลก ทำให้สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ง่าย
- (4) โค้ดหรือชุดคำสั่งต่าง ๆ ค่อนข้างสะอาดมีโฟลเดอร์ต้นแบบแค่ 3 ส่วนคือ js, css, fonts
- (5) ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์และนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย
- (6) เป็น Responsive Framework พัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลได้หลากหลาย Device

2.1.10 ทฤษฎีของ jQuery

jQuery คือ JavaScript Library ยอดนิยมนับหนึ่งที่โปรแกรมเมอร์นำมาใช้พัฒนาเว็บไซต์ สามารถรองรับการทำงานทุกเบราว์เซอร์ โดยไลบรารีนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะเอามาแก้ปัญหการใช้งาน JavaScript ที่มีความยุ่งยากในการใช้งานให้สามารถใช้งานได้ง่ายขึ้น เช่น การรวบคำสั่งหลายๆ บรรทัดของ JavaScript ที่ซับซ้อนมาเป็นการใช้งานผ่าน jQuery เพียงแค่ 1 บรรทัด หรือ การเรียกใช้งานคำสั่งประเภท Ajax, DOM ให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น เป็นต้น บริษัทใหญ่ๆ หลายบริษัททั่วโลกนำ JQuery ไปใช้งานในเว็บไซต์ของเขา เช่น Google, Microsoft, IBM ทำให้ JQuery ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง ดังภาพที่ 2.16



ภาพที่ 2.16 jQuery

เราสามารถนำ jQuery มาใช้งานในรูปแบบสร้างเอฟเฟกต์ให้กับเว็บไซต์ของเราได้ ไม่ว่าจะเป็นการซ่อนและแสดงผล การเฟดหรือค่อยๆ แสดงผลจากภาพจางมาเป็นชัดขึ้น การเลื่อนเข้ามาแบบสไลเดอร์ การทำอะนิเมชันต่างๆ เช่น เคลื่อนมาจากมุมบนขวา หรือบิตวัตถุ หรือการปรับขนาดของวัตถุที่สนใจ นอกจากนี้ jQuery ยังสามารถนำไปใช้กับการเพิ่ม ลบ ฟอรัม หรือตรวจสอบข้อมูลใน HTML ได้ และสามารถจัดการในส่วน of Classes ต่างๆ อีกด้วย

ในบางครั้ง เราสามารถใช้ jQuery ร่วมกับความสามารถเสริมอื่นๆ ที่ผู้พัฒนาได้นำ jQuery ไปรวมอยู่ด้วย เช่น หากเราต้องการใช้สไลเดอร์สวยๆ เราก็อาจจะเรียกใช้งาน Owl Carousel มาใช้ประกอบคู่กัน หรือถ้าอยากได้แบบเลย์เอาต์แบบ Grid Layout ก็สามารถใช้ Masonry Desandro ได้

2.1.11 ทฤษฎีของ AngularJS

Angular คือ หนึ่งใน Front-end framework (ฟรอนท์ เอ็น) ที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดในปัจจุบัน พัฒนาโดย Google (กูเกิล) เพื่อนำมาใช้ในการสร้างโปรเจกแบบ SPA (เอส พี เค) หรือ Single Page Application (ซิงเกิล เพจ แอปพลิเคชัน) แปลตรงตัวเลยก็คือ application (แอปพลิเคชัน) ที่มีเพียง page (เพจ) เดียว โดยที่ client (ไคลเอ็น) จะติดต่อกับ server (เซิร์ฟเวอร์) ด้วยการเรียก AJAX (เอ เจ เอ เอ็ก) ไปที่ Restful API (เรสท์ฟูล เอ พี ไอ) ของ server

AngularJS คือ JavaScript Framework (จาวาสคริปต์ เฟรมเวิร์ค) รูปแบบหนึ่ง que พัฒนามาจาก Google หน้าทีของมันคือเป็น engine (เอนจิน) ที่ใช้ควบคุมในส่วน front end ของเว็บได้ดี ซึ่งดูแล้วมันอาจจะทำให้ Web Developer (เว็บ ดีเวลลอป) หลายคนเข้าถึงและจัดการส่วน front end ได้ง่ายขึ้นทั้งในเรื่อง ส่วนจัดการ template (เทมเพลต) และ การ binding data object data (bindung ดาต้า ออบเจ็ค ดาต้า) แถมยังมีส่วนที่สามารถเขียน plugin (ปลั๊กอิน) เพิ่มเติมได้อีกด้วย ส่วน plugin ถือว่าเป็นจุดเด่นสุดของ jQuery (เจควีรี่) ที่ประสบความสำเร็จมากในปัจจุบันหาก AngularJS (แองกิวลา เจ เอส) มีวิธีการเขียนที่เป็น modularity (โมดูลริตี้) ที่ดีและเข้าถึงง่าย คิดว่าในอนาคตของ framework (เฟรมเวิร์ค) ตัวนี้อาจจะเป็นที่นิยมในกลุ่ม Web Developer ได้อย่างรวดเร็ว ดังภาพที่ 2.17



ภาพที่ 2.17 AngularJS

จุดเด่นที่สำคัญของ AngularJS

1) พัฒนาโดย Google

เรามักจะเห็น Script และ Library ส่วนใหญ่แล้วพัฒนามาจากโครงการที่เป็นชุมชน Open Source เป็นส่วนมาก ซึ่งแตกต่างกับ AngularJS ที่มีเหล่าวิศวกรของทาง Google ดูแลและพัฒนา Feature ต่างๆอยู่เสมอพร้อมทั้งมีเอกสารพร้อมข้อมูลถามตอบ ปัญหาต่าง ให้เราสามารถค้นคว้าและแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจนเยี่ยม ซึ่งไม่ใช่ครั้งแรกที่ Google พัฒนาโครงการในลักษณะเช่นนี้ ก่อนหน้านี้นี้ยังมีโครงการ Web ToolKit ซึ่งเป็นโครงการแจกฟรี Web Component พร้อมเครื่องมือในการพัฒนา ตัว Web ToolKit นี้เองเป็นแกนหลักที่ใช้พัฒนา Google Wave ในสมัยนั้น แต่ไม่ค่อยได้รับความนิยมมากนักเพราะเบื้องหลังยังมี

ความยุ่งยากในการเขียน โปรแกรม เพราะเป็นการเขียนควบคุมโดยใช้ Java ซึ่งเป็น native code แล้ว compile เป็น script component ต่างๆให้เราเลือกใช้งาน การมาของ HTML5 CSS3 และ JavaScript ทำให้ Google ตระหนักว่าไม่จำเป็นต้องเขียนด้วยโค้ด Java เพียงอย่างเดียว

2) เป็น framework ที่มี Model การเขียนที่ครอบคลุมและกว้างขวาง

ดูเหมือนว่า AngularJS จะคล้ายกับ Backbone และ JavaScriptMVC ซึ่งเป็นสูตรสำเร็จของ Library ที่เป็นเครื่องมือในการพัฒนา web application ในส่วน front end ทำให้การพัฒนาสะดวกและรวดเร็วขึ้น แต่ที่ AngularJS แตกต่างออกมาคือ

(1) ง่ายต่อการเชื่อมต่อ Restful Service ต่างๆ เพราะ Angular มีส่วนจัดการ JavaScript Object ,การเชื่อมต่อ Data Model ได้สะดวกและง่ายๆเพียงไม่กี่บรรทัด one line of JavaScript

(2) MVVM (Model View View-Model) pattern เป็น model ที่ช่วยเหลือในส่วนของการเชื่อมโยงต่อส่วนต่างๆ โดยการสร้าง controller พร้อม render data model เข้ากับส่วนแสดงผลหรือ view เข้าด้วยกัน

(3) ส่วน Data Binding และ Dependency Injection โดยปกติแล้ว MVVM pattern จะทำการเชื่อมส่วน Data และส่วน UI โดยอัตโนมัติอยู่แล้ว AngularJS จะตัวช่วยโดยใช้ JavaScript Primitive ลักษณะคล้าย Array ในการจัดการส่วนการแสดงผลข้อมูลต่าง ไม่ว่าจะซับซ้อนขนาดไหน เพราะมันสามารถกำหนดตัวแปรได้เองอิสระไม่จำเป็นต้องจำเพาะอยู่ที่ main() ที่เดียว

(4) Extends HTML AngularJS มีตัวช่วยในการจัดการ HTML ได้เหมือน XML โดยการเขียน module เสริมเพิ่มเติมเข้าไปจัดการ DOM Object เช่น tag จัดการโดย HTML Compiler โดยใช้ directives ของ Angular

(5) Makes HTML your Template ตัว AngularJS มีส่วนจัดการ Template โดยใช้ bracket syntax ({{}}) คล้ายๆ Mustache หรือ Hogan.js

(6) Enterprise-level Testing AngularJS ไม่จำเป็นต้องลงส่วนเสริมหรือ plugin เพิ่มเติมในการทำ Testing เพราะมันมีตัว Scenario Runner พร้อมใช้งานทำ Unit Testing อยู่แล้ว

2.1.12 ทฤษฎีของภาษา PHP

PHP คือภาษาคอมพิวเตอร์จำพวก scripting language ภาษาจำพวกนี้คำสั่งต่างๆจะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปก็เช่น JavaScript , Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language นั่นคือในทุกๆครั้งก่อนที่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งให้บริการเป็น Web server จะส่งหน้าเว็บเพจที่เขียนด้วย PHP ให้เรา มันจะทำการประมวลผลตามคำสั่งที่มีอยู่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยส่งผลลัพธ์ที่ได้ให้เรา ผลลัพธ์ที่ได้นั้นก็คือเว็บ

เพจที่เราเห็นนั่นเอง ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

PHP เป็นผลงานที่เติบโตมาจากกลุ่มของนักพัฒนาในเชิงเปิดเผยรหัสต้นฉบับ หรือ OpenSource ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web server ระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Linux หรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลายๆตัวบนระบบปฏิบัติการอย่างเช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น ดังภาพที่ 2.18



ภาพที่ 2.18 ภาษา PHP

ลักษณะเด่นของ PHP

- 1) ใช้ได้ฟรี
- 2) PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด
- 3) Conlatfun นั่นคือPHP วิ่งบนเครื่อง UNIX,Linux,Windows ได้หมด
- 4) เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผั่งเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่ายๆ
- 5) เร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apach Xerve เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจาก

ภายนอก

- 6) ใช้ร่วมกับ XML ได้ทันที
- 7) ใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้
- 8) ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 9) ใช้กับโครงสร้างข้อมูล แบบ Scalar,Array,Associative array
- 10) ใช้กับการประมวลผลภาพได้

PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่มีความสามารถสูง สำหรับการพัฒนา Web Site และความสามารถที่โดดเด่นอีกประการหนึ่งของ PHP คือ database enabled webpage ทำให้เอกสารของ HTML สามารถที่จะเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว จึงทำให้ความต้องการในเรื่องการจัดรายการสินค้าและรับรายการสั่งของตลอดจนการจัดเก็บ ข้อมูลต่างๆ ที่สำคัญผ่านทาง Internet เป็นไปได้ง่ายดาย

2.1.13 ทฤษฎีของ MySQL

MySQL คือ open source ถูกคิดค้นโดย MySQL AB ในสวีเดน และต่อมาถูก takeover โดย Sun Microsystems ในปี 2008 และก็ควบรวมกับ Oracle ในปี 2010 มี function การทำงานแบบ relation database management system (RDBMS) โดยอาศัย Structured Query Language (SQL) เป็นภาษาในสื่อสาร โดยเจ้าตัว MySQL นี้สามารถรันได้ทั้งบน Linux, UNIX และ Windows ซึ่งด้วยความหลากหลายของมันแล้ว แต่คนก็ยังคงใช้แต่กับงาน web-based ะส่วนใหญ่ เพราะฉะนั้นจึงได้มีการออกแบบเจ้าตัว MySQL ให้เป็นส่วนหนึ่งในระบบ open source enterprise stack หรือที่เราเรียกว่า LAMP ดังภาพที่ 2.19



ภาพที่ 2.19 ฐานข้อมูล MySQL

Database ปัจจุบันมีการใช้งานหลักๆอยู่ 2 แบบ คือ

1) Relational database หรือ ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการเก็บข้อมูลในรูปของตาราง (table) ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถวๆ และในแต่ละแถวจะแบ่งเป็นคอลัมน์ (Column) ซึ่งในการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลในตารางต่างๆ จะ เชื่อมโยงโดยใช้การอ้างอิงจากข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนดไว้ อาศัย RDBMS tools ในการควบคุม

2) LDAP database หรือ Lightweight Directory Access Protocol ทำงานโดยอาศัย Active Directory (AD) เป็นไดเรกทอรีเซอร์วิสในระดับองค์กร ที่ถูกออกแบบบนมาตรฐานของ Internet Technology เอาไว้รองรับการค้นหาทรัพยากรต่าง ๆ บนเครือข่ายขนาดใหญ่ และยังช่วย Admin จัดการบริหารเครือข่ายที่ซับซ้อนจากศูนย์กลางได้อย่างสะดวก AD เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง DNS (Domain Naming System) และ LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) ทำให้สามารถจะติดต่อเชื่อมโยง (interoperability) กับไดเรกทอรีเซอร์วิสอื่นๆ ได้อีกด้วย และมีการพัฒนา DCOM (Distributed Component Object Model) ให้มีประสิทธิภาพในการกระจายแอปพลิเคชันได้ดียิ่งขึ้น AD จะมีโครงสร้างอยู่ 2 แบบคือ ทางกายภาพ (Physical Structure) และทางลอจิคอล (Logical Structure)

2.1.14 ทฤษฎีของ NodeJS

Node.js คือสภาพแวดล้อมการทำงานของภาษา JavaScript นอกเว็บเบราว์เซอร์ที่ทำงานด้วย V8 engine นั้นหมายความว่าเราสามารถใช้งาน Node.js ในการพัฒนาแอปพลิเคชันแบบ Command line แอปพลิเคชัน Desktop หรือแม้แต่เว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ โดยที่ Node.js จะมี APIs ที่เราสามารถใช้งานสำหรับทำงานกับระบบปฏิบัติการ เช่น การรับค่าและการแสดงผล การอ่านเขียนไฟล์ และการทำงานกับเน็ตเวิร์ก เป็นต้น ดังภาพที่ 2.20



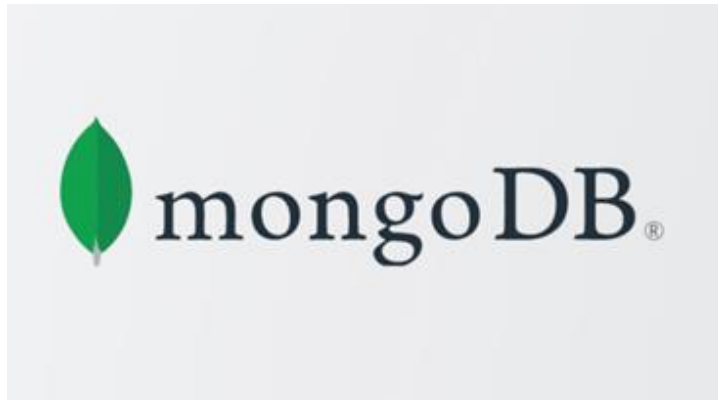
ภาพที่ 2.20 Node.js

Node.js ถูกพัฒนาและทำงานด้วยใช้ Chrome V8 engine สำหรับคอมไพล์ภาษา JavaScript ให้เป็นภาษาเครื่องด้วยการคอมไพล์แบบ Just-in-time (JIT) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของภาษา JavaScript จากที่แต่เดิมมันเป็นภาษาที่มีการทำงานแบบ Interpreted

Node.js เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ได้ทั้งบน Windows, Linux และ Mac OS X นั้นหมายความว่าเราสามารถเขียนโปรแกรมในภาษา JavaScript และนำไปรันได้ทุกระบบปฏิบัติการที่สนับสนุนโดย Node.js นี่เป็นแนวคิดของการเขียนครั้งเดียวแต่ทำงานได้ทุกที่ (Write once, run anywhere)

2.1.15 ทฤษฎีของ MongoDB

MongoDB เป็น open-source document database ประเภทหนึ่ง โดยเป็น database แบบ NoSQL Database จะไม่มีการใช้คำสั่ง SQL ไม่เน้นในการสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่จะเป็นรูปแบบโครงสร้างที่เจ้าของ NoSQL สร้างขึ้นมาเองและจัดเก็บข้อมูลเป็นแบบ JSON (JavaScript Object Notation) ซึ่งจะเก็บค่าเป็น key และ value โดยจุดเด่นอยู่ที่ความเร็วในการทำงานเป็นหลัก คิวรีข้อมูลได้เร็วขึ้น การทำงานในส่วนของ database จะลดลง แต่จะไปเน้นการทำงานในส่วนของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาแทน โดย database ประเภทนี้ จะเหมาะกับข้อมูลขนาดใหญ่ ที่ไม่ซับซ้อน การทำงานที่ไม่หนักมากสามารถทำงานกับระบบที่เป็นการทำงานแบบเรียลไทม์ (Real Time) ได้ดี ดังภาพที่ 2.21



ภาพที่ 2.21 โปรแกรม MongoDB

1) รูปแบบการจัดเก็บ

1.1) Collections การเก็บข้อมูล document ใน MongoDB จะถูกเก็บไว้ใน Collections เปรียบเทียบได้กับ Table ใน Relational Database ทั่วๆไป แต่ต่างกันที่ Collections ไม่จำเป็นที่จะต้อง มี Schema เหมือนกันก็สามารถบันทึกข้อมูลได้

1.2) Schemaless คือ การไม่ต้องกำหนดโครงสร้างใดๆให้มันเหมือน SQL ปกติทั่วไป เช่น Collection User มีเก็บแค่ name ต่อมาเราสามารถเพิ่มการเก็บ position เข้ามาได้เลย

2) ข้อดีของ MongoDB

2.1) MongoDB เป็น database แบบ Document-Oriented โดยลักษณะการเก็บข้อมูลจะ ใช้รูปแบบ format เป็น Json Style โดย Row แต่ละ Row ไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างข้อมูลเหมือนกัน

2.2) MongoDB ใช้ระบบการจัดการ memory แบบเดียวกับ cached memory ใน linux ซึ่งจะปล่อยให้ OS เป็นคนจัดการ Memory

2.3) ใช้ภาษา javascript เป็นคำสั่งในการจัดการข้อมูล

2.4) MongoDB เป็น Full Index กล่าวคือรองรับข้อมูลมหาศาลมากๆ สามารถค้นหาจาก ส่วนไหนของข้อมูลเลยก็ได้

2.5) MongoDB รองรับการ เพิ่ม หรือ หด field แบบรวดเร็ว ไม่ต้องใช้คำสั่ง Alter Table

2.6) read-write ข้อมูลรวดเร็ว

2.7) write ข้อมูล แบบ asynchronous (คล้าย INSERT DELAYED ของ MyISAM ใน MySQL) คือไม่ต้องรอ Insert เสร็จจริงก็ทำงานต่อได้

2.8) MongoDB มี Capped Collection ซึ่งจะทยอยลบข้อมูลเก่าที่เก็บไว้นานเกินไปแล้ว เอาข้อมูลใหม่มาใส่แทนได้ จะ clear ข้อมูลที่เก็บมานานเกินไปไว้ให้อัตโนมัติ ข้อมูลไม่โตกว่าที่เรากำหนด

2.9) ค้นหาข้อมูลได้รวดเร็ว

2.10) สามารถใช้เครื่อง server ที่ไม่ต้องคุณภาพสูงมากแต่แบ่งกันทำงานหลายๆเครื่อง ซึ่ง ประหยัดงบได้มากกว่าใช้เครื่องคุณภาพสูงเพียงเครื่องเดียว

2.11) สามารถเขียนเป็นชุดคำสั่งได้ คล้ายๆกับการเขียน PL/SQL

3) ข้อเสียของ MongoDB

3.1) ถ้า project เก่ามีการ JOIN กันซับซ้อนก็จะเปลี่ยนมาใช้ MongoDB ได้ยาก

3.2) กินพื้นที่การเก็บข้อมูลมากกว่า MySQL พอสมควร เพราะไม่มี Schema ดังนั้น Schema จริงๆจะอยู่ในทุก row ของฐานข้อมูล ทำให้ข้อมูลใหญ่กว่า MySQL

3.3) หากใช้งานจน disk เต็ม จะ clear พื้นที่ disk ให้ใช้งานต่อยาก เพราะการสั่ง delete row ไม่ทำให้ฐานข้อมูลเล็กลง ต้องสั่ง compact เองซึ่งต้องมีที่ว่างที่ disk อีกลูกมากพอๆ กับพื้นที่ข้อมูลที่ใช้อยู่ปัจจุบันเป็น buffer ในการลดขนาด

3.4) หากต้องการใช้งานเป็นฐานข้อมูลหลักแทน MySQL ควรมีเครื่องอย่างน้อย 3 เครื่องที่เป็น physical แยกกันทำ replication กัน เพื่อเพิ่ม durability ของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่ของ MongoDB จะเก็บใน Memory เป็นระยะเวลาหนึ่ง หากเครื่องดับไปเครื่อง ข้อมูลที่ยังค้างใน Memory แต่ยังไม่ write ลง disk จะสูญหายทันที

2.1.16 โปรแกรม Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรีๆ เป็นตัวแก้ไขซอร์สโค้ด (Source Code Editor) ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ทั้งในเรื่องความเร็ว ใช้งานที่ดีและการรองรับได้หลายภาษา ถือเป็นโปรเจก โอเพ่นซอร์สของไมโครซอฟท์ที่ประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก รูปแบบการทำงานจะเหมือนกับ Text Editor ที่มีความสามารถเฉพาะในการทำแอปพลิเคชันให้ใช้งานง่ายโดยเฉพาะฟีเจอร์การทำงานร่วมกับ Git ที่ทำให้สามารถดูและแก้ไขซอร์สโค้ดได้ง่ายซึ่ง Visual Studio Codenั้นเหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go, Themes ,Debugger, Commands เป็นต้น ความแตกต่างระหว่าง VSCode และ Visual Studio คือ

1) VSCode ได้ทำการตัดในส่วนของ GUI designer ออกไป เหลือแต่เพียงตัว Editor เท่านั้น จึงทำให้ตัวโปรแกรมนั้นค่อนข้างเบากว่า Visual Studio เป็นอย่างมาก ดังภาพที่ 2.22



ภาพที่ 2.22 โปรแกรม VSCode Code editing

2) Visual Studio สามารถนำมาใช้งานได้ฟรี รองรับการทำงานข้ามแพลตฟอร์ม ภาษาที่ VisualStudioCode รองรับ การติดตั้งปลั๊กอินเพื่อเพิ่มความสามารถในการรองรับภาษาต่าง ๆ และการเพิ่มความสามารถพิเศษเช่นการรองรับรูปแบบการแก้ไขโค้ดแบบ VIM ทำได้ง่ายและเป็นหน้าจอกกราฟฟิก ทำให้สะดวกในการติดตั้งโดยภาษาหลัก ๆ ที่นิยมใช้จะมี html, Go, c#, javascript, php, c/c++, python, typescript และ node.js และมีหลาย ๆ framework ที่แนะนำให้ใช้เช่น ionic, flutter และ .net core

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2547) อธิบายว่า คลังสินค้า หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนแล้ว เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ (A planned space for the efficient accommodation and handling for goods and materials) โดยคลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้ายเพื่อสนับสนุนการผลิต และการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) วัตถุดิบ (Material) ซึ่งอยู่ในรูป วัตถุดิบ ส่วนประกอบ (Components) และชิ้นส่วนต่าง ๆ (Part)
- 2) สินค้าสำเร็จรูป (Finished goods) หรือ "สินค้า" จะนับรวมไปถึงงานระหว่างการผลิต (Work in progress) ตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้ง (Disposed) และวัสดุที่นำมาใช้ใหม่ (Recycle materials)

การจัดการคลังสินค้า หมายถึง กระบวนการประสานประสานทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินการกิจการคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของคลังสินค้าประเภทที่กำหนดไว้

วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า

- (1) ลดระยะทางในการปฏิบัติการในการเคลื่อนย้ายในคลังสินค้าให้มากที่สุด
- (2) การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- (3) สร้างความมั่นใจว่าแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่าง ๆ มีเพียงพอ และสอดคล้องกับระดับของธุรกิจที่ได้วางแผนไว้
- (4) สร้างความพึงพอใจในการทำงานในแต่ละวันแก่ผู้เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งการรับเข้าและการจ่ายออก โดยใช้ปริมาณจากการจัดซื้อ และความต้องการในการจัดส่งให้แก่ลูกค้าเป็นเกณฑ์
- (5) สามารถวางแผนได้อย่างต่อเนื่อง ควบคุม และรักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการบริการภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิผลคุ้มค่าในการลงทุนตามขนาดธุรกิจที่กำหนด

ภมรสา ทรัพย์เพงญภาพ (2551) ได้ทำการศึกษาลักษณะและผลกระทบของปัญหาที่มีต่อบริษัท บุญถาวรเชรามิค จำกัดรวมถึงการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังกลุ่มตัวอย่างสินค้าประเภทวัสดุปูพื้น บุผนังที่มีต้นทุนสินค้าที่ไม่เคลื่อนไหวช้า และไม่เคลื่อนไหวมากที่สุดภายในกิจการ สำหรับการควบคุมปริมาณสินค้า คงคลัง เพื่อพัฒนาและปรับปรุงระบบการสั่งซื้อสินค้าและระบบการจัดการสินค้าคงคลังให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นรวมถึงการวางแผนแนวทางและกำหนดกลยุทธ์การเพิ่มยอดขายสินค้า เพื่อเป็นการระบายสินค้าคงคลังได้อีกทางหนึ่ง

ประกาศ อุนทิพย์ (2552) ได้ทำการทำการศึกษาลักษณะโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในหัวข้อ การปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าสำหรับโรงงานอิเล็กทรอนิกส์ พบว่ามีปัญหาด้านขั้นตอนการดำเนินงานของขั้นตอนในการทำงานทางด้านคลังสินค้าเพื่อใช้เวลาหรือกระบวนการให้น้อยที่สุด ผู้ศึกษาได้นำเทคนิคแผนภูมิกระบวนการผลิต (Flow Process Chart) มาใช้ทำการศึกษากระบวนการทำงานตั้งแต่การวางแผนระบบคลังสินค้าโดยอาศัยหลักการเข้าก่อน -ออกก่อน การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์หลักประกอบด้วย ส่วนประกอบหลัก คือ ส่วนของการรับข้อมูล การใช้โปรแกรม MFG/PRO ส่วนประกอบของการจัดการคลังสินค้า การกำหนดตำแหน่งที่วางสินค้า การส่งออกสินค้า การตรวจสอบสินค้าคงคลังที่ใช้ในระบบ แนวคิดในการพัฒนาและมีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

1) ขั้นตอนตรวจวัตถุดิบก่อนรับเข้าในระบบ ขั้นตอนลดลง 3 ขั้นตอน จากเดิม 12 ขั้นตอน หรือลดลงร้อยละ 75

2) โปรแกรมการสร้าง Smart-Barcode Hicap Label จากเดิม 4 ขั้นตอนลดลงจากเดิม 2 ขั้นตอน หรือลดลงร้อยละ 50

3) โปรแกรมการสร้าง Smart-IQA Requisition System จากเดิม 3 ขั้นตอน ลดลงเหลือ 2 ขั้นตอน หรือลดลงร้อยละ 87

4) โปรแกรมการสร้าง Smart-Out Going data จากเดิม 9 ขั้นตอน ลดลงเหลือ 1 ขั้นตอน หรือลดลงร้อยละ 87

5) โปรแกรมค้นหาข้อมูล Smart-Key Lot mat data จากเดิม 5 ขั้นตอน ลดลงเหลือ 2 ขั้นตอน หรือลดลงร้อยละ 93

6) โปรแกรมค้นหาคีย์ข้อมูลและสร้าง Report จาก Sale order หรือ Smart sale order look-up program จากเดิม 7 ขั้นตอน ลดลงเหลือ 2 ขั้นตอนหรือลดลงร้อยละ 96

7) โปรแกรมการสร้างเอกสารแนบสำหรับตรวจเชิงการยื่นเอกสาร Smart cover sheet for receiver จากเดิม 3 ขั้นตอน ลดลงเหลือ 1 ขั้นตอนร้อยละ 95

8) โปรแกรมงานคีย์เอกสาร Smart OCR Scanner for RMTS(BOI) จากเดิม 5 ขั้นตอน ลดลงเหลือ 2 ขั้นตอน หรือลดลงร้อยละ 60

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ ว่า ระบบจัดการและตรวจสอบคลังสินค้าออนไลน์ (Online Warehouse Management and Monitoring System) เป็นการพัฒนาเพื่อนำระบบไปประยุกต์ใช้กับการจัดการคลังสินค้าของร้านค้าหรือบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อแก้ไขปัญหาไม่ให้อินค้าขาดตกบกพร่อง และสินค้าสูญหายหรือมีความคลาดเคลื่อน และลดปัญหาในการจัดการคลังสินค้าของร้านค้าหรือบริษัท จากหลักการและเหตุผลที่กล่าวมานี้ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจในการพัฒนาระบบจัดการและตรวจสอบคลังสินค้าออนไลน์ (Online Warehouse Management and Monitoring System) เพื่อใช้เป็นระบบในการจัดการคลังสินค้า ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ