

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงการระบบสารสนเทศเกี่ยวกับการจัดทำเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการระบบซื้อขายสินค้าออนไลน์ของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการระบบ การสั่งซื้อสินค้าเสื้อผ้ามือสอง กรณีศึกษาร้าน Friend cloth\_2hand ผู้ศึกษาได้ศึกษาและ รวบรวมข้อมูลมาจากแหล่งต่างๆ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ศึกษามาพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อที่จะทำ ให้การพัฒนาระบบประสบความสำเร็จและตรงตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่กำหนดซึ่งผู้ ศึกษาได้รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 2.1 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวข้องกับเว็บไซต์

เว็บไซต์ หมายถึง หน้าเว็บเพจหลายหน้า ซึ่งเชื่อมโยงกันผ่านทางไฮเปอร์ลิงก์ (Hyperlink) ส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ โดยถูกจัดเก็บไว้ใน เวิลด์ไวด์เว็บ(World Wide Webหรือ WWW หรือ W3 หรือที่เรียกกันสั้นๆ ว่า “เว็บ”) หน้าแรก ของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ ชื่อหลักจะเรียกว่า โฮมเพจ (home page) เว็บไซต์โดยทั่วไปจะให้บริการ ต่อผู้ใช้ฟรีแต่ในขณะเดียวกันบางเว็บไซต์จำเป็นต้องมีการสมัครสมาชิกและเสียค่าบริการ เพื่อที่จะดูข้อมูล ในเว็บไซต์นั้น ซึ่งได้แก่ข้อมูลทางวิชาการข้อมูลตลาดหลักทรัพย์ หรือข้อมูลสื่อ ต่างๆ ผู้ทำเว็บไซต์ มีหลากหลายระดับตั้งแต่สร้างเว็บไซต์ส่วนตัวจนถึงระดับเว็บไซต์สำหรับ ธุรกิจหรือองค์กรต่างๆ การเรียกดูเว็บไซต์โดยทั่วไปนิยมเรียกดูผ่านซอฟต์แวร์ในลักษณะของ เว็บเบราว์เซอร์ (“เว็บไซต์”, 2560: ออนไลน์)

##### 2.1.1 การออกแบบเว็บไซต์

การสร้างเว็บไซต์สิ่งสำคัญอยู่ที่การออกแบบเว็บ เพราะเว็บไซต์ที่มีรูปแบบ สวยงามจะสามารถดึงดูดความสนใจจากผู้คนได้ดีกว่า ทำให้ผู้คนเกิดความรู้สึกประทับใจอยาก กลับมาใช้งานเว็บไซต์อีกครั้งในอนาคต ดังนั้นเริ่มแรกก่อนทำเว็บไซต์จึงจำเป็นต้องทำความเข้าใจการออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้มีประสิทธิภาพและสามารถดึงดูดความสนใจของผู้คนได้ดี จะต้องมียอดประกอบของเว็บไซต์อย่างครบถ้วน ซึ่งได้แก่

- 1) ความเรียบง่าย เข้าใจง่ายการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีจะต้องเน้นที่ความเรียบง่าย เป็นหลักโดยเลือกนำเสนอเฉพาะสิ่งที่ต้องการนำเสนอจริงๆ ในรูปแบบที่หลากหลายโดย อาจจะเป็นสีสัน กราฟิก ภาพเคลื่อนไหวหรือตัวอักษร ที่สำคัญจะต้องมีการนำเสนอที่ไม่ดูได้ ง่าย

2) ความสม่ำเสมอ ไม่สับสน ควรออกแบบเว็บไซต์ด้วยความสม่ำเสมอ คือจะต้องมีรูปแบบ กราฟิก โทนสีและการตกแต่งต่าง ๆ ให้แต่ละหน้าบนเว็บไซต์มีความคล้ายคลึงกัน และเป็นแนวเดียวกันไปตลอดทั้งเว็บไซต์ตั้งตัวอย่างเว็บไซต์ทุกๆไปที่จะสังเกตเห็นได้ว่าทุกหน้าของเว็บไซต์นั้นจะเน้นการตกแต่งในรูปแบบเดียวกันทั้งหมด ต่างก็แค่การนำเสนอของแต่ละหน้าเท่านั้น

3) สร้างความโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์เพื่อให้สามารถสื่อถึงจุดประสงค์ในการนำเสนอเว็บได้ดีจะต้องมีการสร้างความเป็นเอกลักษณ์และจุดเด่นให้กับเว็บไซต์เพื่อให้สามารถสะท้อนถึงลักษณะขององค์กรได้มากที่สุดโดยการสร้างเอกลักษณ์ดังกล่าวนั้น อาจใช้ชุดสี รูปภาพ ตัวอักษรหรือกราฟิก นอกจากนี้ก็ต้องขึ้นอยู่กับว่าเป็นเว็บไซต์แบบทางการหรือไม่ เพื่อจะได้ออกแบบได้อย่างเหมาะสมที่สุด

4) เนื้อหาต้องดี ครบถ้วน เนื้อหาเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการสร้างเว็บไซต์เพราะสิ่งที่ทำให้ผู้คนเกิดความสนใจ และหมั่นติดตามเว็บไซต์เหล่านั้นอยู่เสมอ ก็คือเนื้อหาที่มีความสมบูรณ์และน่าสนใจ นอกจากนี้จะต้องมีการปรับปรุง พัฒนาเนื้อหาบนเว็บให้มีความทันสมัยอยู่เสมอรวมถึงข้อมูลต้องมีความถูกต้องที่สุด

5) ระบบเนวิเกชัน ใช้งานง่าย ระบบเนวิเกชัน เป็นเสมือนป้ายบอกทางเพื่อให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสนในขณะที่ใช้งานเว็บไซต์ ซึ่งการออกแบบเนวิเกชันก็จะต้องเน้นที่ความเรียบง่ายใช้งานสะดวกและมีความเข้าใจได้ง่ายที่สำคัญจะต้องมีตำแหน่งการวางที่สม่ำเสมอเพื่อให้ดูเป็นแนวทางเดียวกันทำให้ผู้ใช้งานหรือผู้ชมรู้สึกประทับใจและจดจำเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้น ส่วนใครที่มีการนำกราฟิกมาใช้ในระบบเนวิเกชันก็จะต้องเลือกกราฟิกที่สามารถสื่อ ความหมายได้ดีเช่นกัน

6) คุณภาพของเว็บไซต์ เว็บไซต์ที่ดีจะต้องมีคุณภาพทั้งสิ่งที่ปรากฏให้เห็นบนเว็บไซต์ไม่ว่าจะเป็นกราฟิก ชนิดตัวอักษร รูปภาพหรือสีสันทันทีใช้เนื้อหาที่นำมาแสดงผล ซึ่งหากเว็บไซต์มีคุณภาพก็จะสร้างความน่าเชื่อถือ และเป็นจุดเด่นที่ทำให้ผู้คนส่วนใหญ่เกิดความสนใจได้ดี เพราะฉะนั้นห้ามละเลยในส่วนของคุณภาพเด็ดขาด

7) ความสะดวกในการใช้งาน เว็บไซต์ควรให้ความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งานได้ดี คือจะต้องมีการแสดงผลได้ในทุกระบบปฏิบัติการไม่ว่าจะเป็นเว็บเบราว์เซอร์ คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก หรือบนโทรศัพท์มือถือ ที่สำคัญจะต้องมีความละเอียดของการแสดงผลและสามารถใช้งานได้โดยไม่มีปัญหาด้วย

8) ความคงที่ของการออกแบบ การออกแบบเว็บไซต์ควรจะมี ความคงที่ในการออกแบบ ด้วยการสร้างเว็บไซต์ด้วยแบบแผนเดียวกันและมีการเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ ทำให้เว็บมีความน่าเชื่อถือและดูมีคุณภาพช่วยสร้างความประทับใจให้กับผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

9) ความคงที่ของการทำงาน ระบบการทำงานบนเว็บไซต์จะต้องมีความคงที่และสามารถใช้งานได้ดี ซึ่งนอกจากการออกแบบระบบการทำงานให้มีความทันสมัยและสร้างสรรค์แล้ว ก็จะต้องหมั่นตรวจสอบอยู่เสมอ เพราะหากระบบการใช้งานมีความผิดปกติ ก็จะได้แก้ปัญหาได้ทัน นอกจากนี้อาจมีการอัปเดตดีไซน์ให้ทันสมัยขึ้นบ่อยๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานรู้สึก สนุกไปกับการใช้งานเว็บไซต์ (“การออกแบบเว็บไซต์”, 2560: ออนไลน์)

### 2.1.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล(Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและถูกนำมา รวมกันโดยมีโครงสร้างเดียวกันถูกควบคุมดูแลและจัดการโดยซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล (DBMS) เพื่อตอบสนองความต้องการสารสนเทศขององค์กรและเพื่อการใช้งานร่วมกันของผู้ใช้ เรียก องค์ประกอบทั้งหมดที่ทำงานร่วมกันเหล่านี้ว่า “ระบบฐานข้อมูล ( Database System)”

ในปัจจุบัน คำว่า “ฐานข้อมูล (Database)” ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อวงการทั่วไปเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้ว่า แทบทุกที่ที่มีคอมพิวเตอร์ใช้งานเพื่อการประมวลผล ไม่ว่าจะเป็นการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับงานด้านธุรกิจ การศึกษา การแพทย์ วิทยาศาสตร์ หรืองาน ด้านวิศวกรรม ก็ล้วนแต่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลแทบทั้งสิ้น ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าอัตราการเติบโตของการใช้คอมพิวเตอร์ได้ส่งผลกระทบต่อเทคโนโลยีฐานข้อมูลจึงส่งผลให้ องค์กรต่างจำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเข้าถึงฐานข้อมูลที่ตนต้องการซึ่งเชื่อว่าจะเป็นเพียง ฐานข้อมูลในระดับภายในองค์กรเท่านั้นแต่ยังได้พัฒนาเป็นฐานข้อมูลทั้งภายในและภายนอกมา อยู่รวมกันเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่เรียกว่าคลังข้อมูล (Data Warehouse) สำหรับ ข้อมูลใน ยุคปัจจุบันอาจจะเป็นชนิดข้อมูลแบบมีโครงสร้าง (Structure Data Types) หรือไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data Types) ก็ได้ซึ่งอาจจะมีการนำมาใช้ในฐานข้อมูลเดียวกัน (โยธ กา สิริวงศ์, 2551)

2.1.2.1 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management Systems) หรือมักเรียก ย่อๆว่า DBMS คือ ซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือของผู้ใช้เพื่อโต้ตอบกับฐานข้อมูล ซึ่ง DBMS จะ ประกอบไปด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล ซึ่งโดยมักใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ด้วยการสร้างการเรียกดู และการบำรุงรักษาฐานข้อมูล นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความ

ปลอดภัยของข้อมูลด้วยการป้องกันมิให้ผู้ไม่มีสิทธิ์การใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้รวมถึงการสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูลในกรณีข้อมูลเกิดความเสียหาย เป็นต้น จึงกล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ใช้สำหรับโต้ตอบกับผู้ใช้งาน โดย DBMS จะเป็นตัวกลางในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลซึ่งผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับฐานข้อมูลผ่าน DBMS โดยตรงหรือผ่านโปรแกรมประยุกต์ก็ได้และเนื่องจากระบบฐานข้อมูลนั้นคือซอฟต์แวร์ที่อนุญาตให้ผู้ใช้ทำการสร้าง เรียกดู และบำรุงรักษาฐานข้อมูลรวมถึงการจัดการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลโดยความหมายของคำว่าฐานข้อมูลที่หลายคนส่วนใหญ่เข้าใจคือเป็นการรวมกลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันและโดยปกติฐานข้อมูลก็มักจะใช้เพื่ออ้างอิงถึงข้อมูลในตัวเองแต่ความเป็นจริงแล้วยังมีส่วนประกอบด้านสภาพแวดล้อมอื่นๆ เพิ่มเติมอีกหลายส่วนด้วยกันครั้นเมื่อนำมาประกอบรวมกันก็จะทำให้ระบบจัดการฐานข้อมูลมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นส่วนประกอบด้านสภาพแวดล้อมของระบบ จัดการฐานข้อมูลประกอบด้วย 5 ส่วนด้วยกัน คือ

1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้าง (Peripherals) ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ สิ่งที่จะนำมาพิจารณาก็คือหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และหน่วยความจำหลักหน่วยประมวลผลกลางจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงความเร็วในการประมวลผลในขณะที่ขนาดของหน่วยความจำหลักในเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ใช้เป็นพื้นที่สำหรับ จัดเก็บข้อมูลและโปรแกรมต่างๆ ที่นำมาประมวลผลร่วมกับฐานข้อมูล

2) ซอฟต์แวร์ (Software) จะประกอบไปด้วยโปรแกรมต่างๆ เช่น ระบบปฏิบัติการโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลและโปรแกรมประยุกต์กับโปรแกรมยูทิลิตี้ต่างๆ เป็นต้น

3) ข้อมูล (Data) ที่เป็นส่วนสำคัญของฐานข้อมูลโดยเปรียบเสมือนกับสะพานที่เชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบของเครื่องจักรและมนุษย์เข้าด้วยกันสำหรับข้อมูลที่บันทึกอยู่ในฐานข้อมูลนั้นจะได้รับการออกแบบเพื่อการจัดเก็บจากนักออกแบบฐานข้อมูลอย่างมีระเบียบ

4) โพรซีเจอร์ (Procedure) ที่เกี่ยวข้องกับชุดคำสั่งและกฎระเบียบเพื่อใช้สำหรับการออกแบบและใช้งานฐานข้อมูลโดยสามารถจัดทำขึ้นเพื่อเป็นเอกสารหรือคู่มือการใช้งานว่าจะปฏิบัติตนอย่างไรเพื่อให้สามารถ ใช้งานหรือให้ระบบทำงานได้ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยชุดคำสั่งต่างๆ ว่าจะต้องทำอย่างไร

5) ผู้ใช้งาน (Users) จะประกอบไปด้วยกลุ่มบุคคลต่างๆ ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นตำแหน่งแต่ละตำแหน่งจะมีภาระหน้าที่รับผิดชอบที่แตกต่างกัน (โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2551: 35-42)

2.1.2.2 แบบจำลองข้อมูลแบบจำลองข้อมูลเป็นแหล่งรวมของแนวคิดที่นำเสนอความเป็นจริงของวัตถุข้อมูลและเหตุการณ์รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่มีความสอดคล้องตรงกันโดยจุดประสงค์ของแบบจำลองข้อมูล คือการนำแนวความคิดต่าง ๆ มานำเสนอให้เกิดเป็นรูปแบบจำลองขึ้นมาเพื่อใช้ในการสื่อสารระหว่างผู้ออกแบบฐานข้อมูลกับผู้ใช้ให้เกิดความเข้าใจตรงกันสำหรับพื้นฐานการสร้างแบบจำลองข้อมูลโดยทั่วไปแล้วจะประกอบด้วยเอ็นทิตี แอตทริบิวต์ ความสัมพันธ์ และข้อบังคับ

1) เอ็นทิตี (Entities) คือ บุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่รวบรวมไว้เพื่อการจัดเก็บเอ็นทิตีถือเป็นตัวแทนของวัตถุในโลกแห่งความเป็นจริง หรืออาจเป็นนามธรรม (Abstractions) ก็ได้

2) แอตทริบิวต์ (Attribute) คือ คุณลักษณะของเอ็นทิตี

3) ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีโดยในแบบจำลองจะมีความสัมพันธ์อยู่ 3 ชนิด คือ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one-to-many) และความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many to-many)

4) ข้อบังคับ (Constraints) คือ กฎเกณฑ์เพื่อการบรรจุข้อมูล ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะจะช่วยให้เกิดความมั่นใจในความเป็นอันหนึ่งอันเดียวเกิดความสอดคล้องของข้อมูล

2.1.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล (Designing Databases) มีความสำคัญต่อการจัดการระบบฐานข้อมูล (DBMS) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูลจะต้องศึกษาถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลโครงสร้างของข้อมูลการเข้าถึงข้อมูลและกระบวนการที่โปรแกรมประยุกต์จะเรียกใช้ฐานข้อมูล ดังนั้นเราจึงสามารถแบ่งวิธีการสร้างฐานข้อมูลได้ 3 ประเภท

1) รูปแบบข้อมูลแบบลำดับชั้น หรือโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical data model) วิธีการสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นถูกพัฒนาโดยบริษัท ไอบีเอ็ม จำกัด ในปี 1980 ได้รับความนิยมมาก ในการพัฒนาฐานข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่และขนาดกลาง โดยที่โครงสร้างข้อมูลจะสร้างรูปแบบเหมือนต้นไม้ โดยความสัมพันธ์เป็นแบบหนึ่งต่อหลาย (One- to -Many)

2) รูปแบบข้อมูลแบบเครือข่าย (Network data Model) ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายมีความคล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น ต่างกันที่โครงสร้างแบบเครือข่าย อาจจะมีการติดต่อหลายต่อหนึ่ง (Many-to-one) หรือ หลายต่อหลาย (Many-to-many) กล่าวคือลูก (Child) อาจมีพ่อแม่ (Parent) มากกว่าหนึ่งสำหรับตัวอย่างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

ให้ลองพิจารณาการจัดการข้อมูลของห้องสมุดซึ่งรายการจะประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ผู้แต่ง สำนักพิมพ์ ที่อยู่ ประเภท

3) รูปแบบความสัมพันธ์ข้อมูล (Relation data model) เป็นลักษณะการออกแบบฐานข้อมูลโดยจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปของตารางที่มีระบบคล้ายแฟ้มโดยที่ข้อมูลแต่ละแถว (Row) ของตารางจะแทน เรคคอร์ด (Record) ส่วนข้อมูลในแนวดิ่งจะแทนคอลัมน์ (Column) ซึ่งเป็นขอบเขตของข้อมูล (Field) โดยที่ตารางแต่ละตารางที่สร้างขึ้นจะเป็นอิสระ ดังนั้นผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องมีการวางแผนถึงตารางข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ เช่นระบบฐานข้อมูล บริษัทแห่งหนึ่ง ประกอบด้วย ตารางประวัติพนักงาน ตารางแผนก และตารางข้อมูลโครงการแสดงประวัติพนักงาน ตารางแผนก และตารางข้อมูลโครงการ (“ฐานข้อมูล”, 2558: ออนไลน์)

## 2.2 เครื่องมือที่ใช้ในโครงการงาน

### 2.2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

Hardware (ฮาร์ดแวร์) คือ ชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์โดยจะประกอบด้วยอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่ควบคุมการประมวลผลข้อมูล การรับข้อมูล การแสดงผลข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ที่จับต้องสัมผัส และสามารถมองเห็นได้อย่างเป็นรูปธรรม มีทั้งที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case) และ เชื่อมต่อภายนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ สามารถแบ่งส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์ออกได้เป็น 5 หน่วยที่สำคัญ ดังนี้

1) หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) ทำหน้าที่ในการรับโปรแกรม และข้อมูลเข้าสู่คอมพิวเตอร์ ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับข้อมูลเข้า ได้แก่ แป้นพิมพ์หรือคีย์บอร์ด (Keyboard) เครื่องสแกนต่างๆ เช่น เครื่องรูบัตร สแกนเนอร์ ฯลฯ

2) หน่วยความจำ (Memory Unit) ทำหน้าที่เก็บโปรแกรมหรือข้อมูลที่รับมาจากหน่วยรับข้อมูล เพื่อเตรียมส่งให้หน่วยประมวลผลกลางทำการประมวลผล และรับผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลเพื่อเตรียมส่งออกหน่วยแสดงผลต่อไป

3) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU หรือ Central Processing Unit) ทำหน้าที่ปฏิบัติงานตามคำสั่งที่ปรากฏอยู่ในโปรแกรม หน่วยนี้จะประกอบด้วยหน่วยย่อยๆ อีก 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยคำนวณเลขคณิตและตรรกวิทยา (ALU หรือ Arithmetic and Logical Unit) และหน่วยควบคุม (CU หรือ Control Unit)

4) หน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary Storage) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลหรือโปรแกรมที่จะป้อนเข้าสู่หน่วยความจำหลักภายในเครื่องก่อนทำการประมวลผลโดย ซีพียู รวมทั้งเป็นแหล่งเก็บผลลัพธ์จากการประมวลผลด้วยเพื่อการใช้งานในภายหลัง

5) หน่วยแสดงข้อมูล (Output Unit) ทำหน้าที่แสดงผลลัพธ์จากการประมวลผล เช่น จอภาพ (“ฮาร์ดแวร์”, 2555: ออนไลน์) โดยการพัฒนาระบบมีการใช้ฮาร์ดแวร์ดังนี้

2.2.1.1 แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์ หรือ โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ (Notebook computer) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ถูกออกแบบมาให้มีขนาดเล็ก สามารถขนย้ายหรือพกพาได้สะดวก โดยปกติจะมีน้ำหนักอยู่ที่ประมาณ 1-3 กก. การทำงานของแล็ปท็อปจะใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ และในขณะเดียวกันก็ยังสามารถใช้พลังงานไฟฟ้าได้โดยตรงจากการเสียบปลั๊กไฟ ประสิทธิภาพของแล็ปท็อปโดยทั่วไปนั้นเทียบเท่ากับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะแบบปกติ ในขณะที่ราคาของแล็ปท็อปจะสูงกว่า โดยส่วนที่จะแตกต่างกับคอมพิวเตอร์ทั่วไปคือ จอภาพจะเป็นลักษณะจอแอลซีดี และจะมีทัชแพดที่ใช้สำหรับควบคุมการทำงานของลูกศรบริเวณหน้าจอ (“แล็ปท็อปคอมพิวเตอร์”, ม.ป.ป.: ออนไลน์)

## 2.2.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่จะสั่งและควบคุมให้ฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ทำงานเราไม่สามารถจับต้องซอฟต์แวร์ได้โดยตรงเหมือนกับตัวฮาร์ดแวร์ เพราะซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมนี้จะถูกจัดเก็บอยู่ในสื่อที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล เช่น แผ่นดิสก์ ซอฟต์แวร์ ที่มักติดตั้งไว้ในฮาร์ดดิสก์เพื่อทำงานทันทีที่เปิดเครื่องคือซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ สรุปแล้ว ซอฟต์แวร์ คือ โปรแกรมชุดคำสั่งไว้ควบคุมคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน

### ชนิดของซอฟต์แวร์

1) ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) คือโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งหมด เช่น การบูทเครื่อง การสำเนาข้อมูล การจัดการระบบของดิสก์ ชุดคำสั่งที่เขียนเป็นคำสั่งสำเร็จรูปโดยผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์และมีมาพร้อมแล้วจากโรงงานผลิต การทำงานหรือการประมวลผลของซอฟต์แวร์เหล่านี้ขึ้นกับเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องระบบของซอฟต์แวร์เหล่านี้ออกแบบมาเพื่อการปฏิบัติควบคุมและมีความสามารถในการยืดหยุ่นการประมวลผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

- โปรแกรมระบบปฏิบัติการ (Operating System) เป็นโปรแกรมที่ใช้ควบคุมและติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะการจัดการระบบของดิสก์

การบริหารหน่วยความจำของระบบ กล่าวโดยสรุป คือหากจะทำงานใดงานหนึ่งโดยใช้คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือในการทำงานแล้วจะต้องติดต่อกับซอฟต์แวร์ระบบก่อนถ้าขาดซอฟต์แวร์ชนิดนี้ จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถทำงานได้ ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ประเภทนี้ ได้แก่โปรแกรมระบบปฏิบัติการ DOS Unix Windows (เวอร์ชันต่างๆ เช่น 95 98 me 2000 NT) Sun OS/2 Warp Netware และ Linux

- ตัวแปลภาษาจาก Source Code ให้เป็น Object Code (แปลจากภาษาที่มนุษย์ใจให้เป็นภาษาที่เครื่องเข้าใจเปรียบเสมือนล่ามแปลภาษา) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแปลภาษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ คอมไพเลอร์ (Compiler) และอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) คอมไพเลอร์จะแปลคำสั่งในโปรแกรมทั้งหมดก่อนแล้วทำการลิงค์ (Link) เพื่อให้ได้คำสั่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าใจ ส่วนอินเตอร์พรีเตอร์จะแปลทีละประโยคคำสั่งแล้วทำงานตามประโยคคำสั่งนั้นการจะเลือกใช้ตัวแปลภาษาแบบใดนั้นจะขึ้นอยู่กับภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เช่น ภาษาเบสิก (Basic) ภาษาปาสคาล (Pascal) ภาษาซี (C) ภาษาจาวา (Java) ภาษาโคบอล (Cobol) ภาษา SQL ภาษา HTML เป็นต้น

#### Advertisement

- ยูทิลิตี้โปรแกรม (Utility Program) คือ ซอฟต์แวร์เสริมช่วยให้เครื่องทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น ช่วยในการตรวจสอบดิสก์ ช่วยในการจัดเก็บข้อมูลในดิสก์ ช่วยสำเนาข้อมูลช่วยซ่อมอาการชำรุดของดิสก์ช่วยค้นหาและกำจัดไวรัสฯลฯ เป็นต้น โปรแกรมในกลุ่มนี้ได้แก่โปรแกรม Norton WinZip Scan virus Sidekick Scandisk Screen Saver ฯลฯ เป็นต้น

- ติดตั้งและปรับปรุงระบบ (Diagnostic Program) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการติดตั้งระบบเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถติดต่อกับและใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งระบบได้แก่ โปรแกรม Setup และ Driver ต่างๆ เช่น โปรแกรม Setup Windows Setup Microsoft Office โปรแกรม Driver Sound Driver CD-ROM Driver Printer Driver Scanner ฯลฯ เป็นต้น

2) ซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software) เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกจัดทำขึ้นเพื่อใช้งานเฉพาะด้านหรือเฉพาะองค์กรใดองค์กรหนึ่ง ซอฟต์แวร์ประเภทนี้มักสร้างขึ้นโดยบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่มีความชำนาญด้านนั้นๆ โดยเฉพาะ หรือออกแบบและสร้างโดยบุคลากรในฝ่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรก็ได้ต้องมีทีมงานในการดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานอย่างรอบคอบเมื่อออกแบบระบบงานใหม่ได้แล้ว จึงลงมือสร้างโปรแกรมจนเสร็จแล้วทำการทดสอบโปรแกรมให้สามารถทำงานได้ถูกต้องแน่นอนจนสามารถทำงานได้จริง ตัวอย่างซอฟต์แวร์ประเภทนี้ได้แก่ ซอฟต์แวร์ด้านงานบุคลากร ซอฟต์แวร์ระบบงานบัญชี



ซอฟต์แวร์ระบบสินค้าคงคลัง ซอฟต์แวร์ของการรถไฟ ซอฟต์แวร์ของธุรกิจธนาคาร ซอฟต์แวร์ของธุรกิจประกันภัย ซอฟต์แวร์ของการบินไทย ซอฟต์แวร์บริหารการศึกษา เป็นต้น

3) โปรแกรมสำเร็จรูป (Package Software) คือ ซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในสำนักงานทั่วไปสร้างโดยบริษัทที่มีความชำนาญในด้านนั้น ๆ โดยเฉพาะมีการปรับปรุงรุ่น (Version) ของซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอยู่เสมอ (“ซอฟต์แวร์”, 2555: ออนไลน์) โดยการพัฒนาระบบได้มีการใช้ซอฟต์แวร์ดังนี้

2.2.2.1 Application Program Interface (API) คือ คำสั่ง(Code)ที่อนุญาตให้ software program สามารถสื่อสารระหว่างกันได้ ถ้าจะพูดในภาษาคนเขียน program แล้ว API เป็นช่องทางสำหรับขอใช้บริการคำสั่งจาก operation system (OS) หรือ application อื่นๆ ซึ่งมันใช้งานโดยติดตั้ง function และเรียกใช้งานตาม document ที่เขียนไว้โดยสรุปความสามารถของ Application Program Interface (API) สรุปได้ดังนี้

- 1) สามารถเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ได้โดยไม่ต้องเข้าสู่เซิร์ฟเวอร์
- 2) มีเครื่องมือในการอัปเดตหน้าเว็บเพจไปที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำการเผยแพร่งานที่เราสร้างในอินเทอร์เน็ต โดยการส่งผ่าน FTP หรือ โดยการใช้โปรแกรม FTP (“โปรแกรมAPI”, ม.ป.ป.: ออนไลน์)

2.2.2.2 วิชาล สตูดิโอ โค้ด (Visual Studio Code) หรือ VSCode เป็น โปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนา ออกมาในรูปแบบของ Open Source เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์มรองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อนมีเครื่องมือส่วนขยายต่างๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้งานภาษาอื่นๆทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go 2.Themes 3.Debugger 4.Commands เป็นต้น (“Visual Studio Code”,2560:ออนไลน์)

2.2.2.3 อะโดบีโฟโต้ชอป (Adobe Photoshop) เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่มีความสามารถในการจัดการแก้ไขและตกแต่งรูปภาพ (photo editing and retouching) แบบแรสเตอร์ ผลิตโดยบริษัทอะโดบีซิสเต็มส์ ซึ่งผลิตโปรแกรมด้านการพิมพ์อีกหลายตัวที่ได้รับความนิยม เช่น Illustrator และ InDesign ปัจจุบันโปรแกรมโฟโต้ชอปได้พัฒนามาถึงรุ่น CC (Creative Cloud) โปรแกรมโฟโต้ชอปเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถใช้ได้หลายรอบในการจัดการไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่มีประสิทธิภาพ การทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพของโฟโต้ชอปนั้น ส่วนใหญ่จะทำงานกับไฟล์ข้อมูลรูปภาพที่จัดเก็บข้อมูลรูปภาพแบบ Raster โฟโต้ชอปสามารถ

ใช้ในการตกแต่งภาพได้หลากหลาย เช่น ลบตาแดง, ลบรอยแตกของภาพ, ปรับแก้สี, เพิ่มสี และแสง หรือการใส่เอฟเฟกต์ให้กับรูป เช่น ทำภาพสีซีเปีย การทำภาพโมเซคการสร้างภาพพาโนรามาจากภาพหลายภาพต่อกัน นอกจากนี้ยังใช้ได้ในการตัดต่อภาพ และการซ้อนฉากหลัง เข้ากับภาพโฟโตชอปสามารถทำงานกับระบบสี RGB, CMYK, Lab และ Grayscale และสามารถจัดการกับไฟล์รูปภาพที่สำคัญได้ เช่น ไฟล์นามสกุล JPG, GIF, PNG, TIF, TGA โดยไฟล์ที่โฟโตชอปจัดเก็บในรูปแบบเฉพาะของตัวโปรแกรมเองจะใช้นามสกุลของไฟล์ว่า PSD จะสามารถจัดเก็บคุณลักษณะพิเศษของไฟล์ที่เป็นของโฟโตชอป เช่น เลเยอร์, ชันแนล, โหมดสี รวมทั้งสไลด์ ได้ครบถ้วน(“โปรแกรมโฟโตชอป”,2560:ออนไลน์)

2.2.2.4 โปรแกรมจำลองเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Xampp) โปรแกรมจำลองเซิร์ฟเวอร์ แคมป์ (Xampp) เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อทดสอบสคริปต์ หรือเว็บไซต์ในเครื่องโดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรมโดย Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม MySQL ฐานข้อมูล Apache ที่จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ phpMyadmin ที่เป็นระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลสนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite นั่นคือโปรแกรม Xampp จะจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานเป็นทั้งเครื่องแม่และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกันทำให้ไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet ก็สามารถทดสอบเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลาปัจจุบันได้รับความนิยมจากผู้ใช้งาน CMS ในการสร้างเว็บไซต์ดังนี้

1) อาปาเช (Apache) คือ Web server พัฒนามาจาก HTTPD Web Server โดยเจ้า Apache นี้จะทำหน้าที่ในการจัดเก็บ Homepage และส่ง Homepage ไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้ายัง Web server ที่เก็บ HomePage นั้นอยู่ซึ่งปัจจุบันจัดได้ว่าเป็น web server ที่มีความน่าเชื่อถือมาก เนื่องจากเป็นที่นิยมใช้กันทั่วโลก อีกทั้งอาปาเชยังเป็นซอฟต์แวร์แบบ โอเพนซอร์ส ที่เปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาร่วมพัฒนาลักษณะต่างๆ ของอาปาเชได้ ซึ่งทำให้เกิดเป็นโมดูลที่เกิดประโยชน์มากมาย เช่น mod\_perl, mod\_python หรือ mod\_php และทำงานร่วมกับภาษาอื่นได้แทนที่จะเป็นเพียงเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเพียงแค่ HTML อย่างเดียว (“Apacheคือ”,2560:ออนไลน์)

2) โปรแกรมฐานข้อมูล MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาจากชาวสวีเดน 2 คน ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และชาวฟินแลนด์ 1 คน Michael “Monty” Widenius ซึ่งได้จัดตั้งบริษัทที่ชื่อว่า MySQL ซึ่งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลนี้ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี 1979 แต่ได้เปิด

ให้ใช้งานจริงเมื่อปี 1996 โปรแกรมMySQL เป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดการฐานข้อมูลแบบโครงสร้างซึ่งข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาจะอยู่ในรูปแบบของตารางเพื่อช่วยให้สามารถค้นหา และสืบค้นข้อมูลได้ง่ายกว่าการเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ ซึ่งการเก็บข้อมูลแบบตารางนั้นส่งผลให้การทำงานของ MySQL นั้นทำงานได้รวดเร็วและยืดหยุ่น และข้อมูลทุก ๆ ตารางจะเชื่อมโยงกันทำให้สามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ได้ตามต้องการ(“Mysql”,2560:ออนไลน์)

3) phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล Mysql แทนการเคาะคำสั่ง เนื่องจากถ้าใช้ฐานข้อมูลที่เป็น MySQL บางครั้งจะมีความลำบากและยุ่งยากในการใช้งาน ดังนั้นจึงมีเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ขึ้นมาเพื่อให้สามารถจัดการตัวDBMSที่เป็น MySQL ได้ง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น โดย phpMyAdmin ก็ถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งในการจัดการนั่นเอง นอกจากนี้ phpMyAdmin เป็นส่วนต่อประสานที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี (PHP) ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่หรือทำการสร้างตารางใหม่ๆ และยังมีการทำงานที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้นยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล (“phpMyAdmin”, 2557: ออนไลน์)

2.2.2.5 โปรแกรมถ่ายโอนไฟล์ระหว่างเครื่อง (FileZilla) เป็นโปรแกรมที่ใช้ติดต่อกับ FTP server เพื่อดาวน์โหลดหรืออัปโหลดไฟล์ โดยเฉพาะกับเว็บไซต์ทำให้เหมาะสำหรับนักออกแบบเว็บ นอกจากนี้ FileZilla ยังรองรับการถ่ายโอนไฟล์อย่างปลอดภัยผ่าน SSH (SFTP) อีกด้วย FileZilla รองรับการกลับมาถ่ายโอนไฟล์ต่อในกรณีที่อัปโหลดหรือดาวน์โหลดล้มเหลวและทำงานได้ดีผ่านไฟร์วอลล์และพร็อกซี FileZilla มีวิธีใช้งานที่สะดวกแบ่งวินโดว์ออกเป็นสองส่วนคือแสดงฝั่ง local กับ remote จากนั้นสามารถ drag and drop ไฟล์ระหว่างสองฝั่งเพื่ออัปโหลดหรือดาวน์โหลดได้ทันทีที่สามารถ login อย่างรวดเร็วโดยป้อนข้อมูลของไซต์คือที่อยู่ ผู้ใช้ และรหัสผ่าน ได้บนทูลบาร์เลยทันที นอกจากนี้ FileZilla ยังมี host manager ที่เก็บรายละเอียดของเซิร์ฟเวอร์ที่ใช้เป็นประจำเพื่อให้เชื่อมต่อได้อย่างง่ายและรวดเร็ว FileZilla ทำงานได้เฉพาะระบบ Windows เท่านั้น(“โปรแกรมFileZilla”, 2555: ออนไลน์)

2.2.2.6 ชุดคำสั่งภาษาเอชทีเอ็มแอล(HTML) HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language เป็นภาษาประเภท Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจมีแม่แบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไปเพื่อให้สามารถทำความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่ายปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่าง

ต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1, HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML 4.0 HTML 5.0 ทาง W3C ได้ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของ โครงสร้าง XML แบบหนึ่งที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่ มาตรฐานกว่ามาทดแทนใช้ HTML รุ่น 5.0 HTML มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัย Tag ในการ ควบคุมการแสดงผลของ ข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยาย เรียกว่า Attribute สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติม การสร้างเว็บเพจโดยใช้ภาษา HTML สามารถทำ โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, EditPlus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็น เครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวก ในการสร้างหน้า HTML ใน ลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get) แต่มีข้อเสีย คือ โปรแกรมเหล่านี้มัก generate code ที่เกินความจำเป็นมากเกินไปทำให้ไฟล์ HTML มีขนาด ใหญ่ และแสดงผลช้า ดังนั้นหากเรามีความเข้าใจภาษา HTML จะเป็นประโยชน์ให้เราสามารถ แก้ไข code ของเว็บเพจ ได้ตามความต้องการ และยังสามารถนำ script มาแทรก ตัดต่อ สร้าง ลูกเล่นสีสันให้กับเว็บเพจของเราได้ การเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม Internet Web Browser เช่น Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Google Chrome เป็นต้น(“ภาษาHTML”, ม.ป.ป.: ออนไลน์)

2.2.2.7 ชุดคำสั่งภาษาซีเอสเอส (CSS) คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่น ๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อ มาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบ เฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความ นิยมอย่างแพร่หลาย ประโยชน์ของ CSS มีดังนี้

1) ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและใน การแก้ไข เอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ใน ระดับหนึ่ง และแยกแยะระหว่างเนื้อหากับรูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน

2) ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็วเนื่องจาก code ในเอกสารHTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง

3) สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุด เดียวกัน ให้มี การแสดงผลในเอกสารแบบเดียวกันทั้งหน้าหรือในทุก ๆ หน้าได้ ช่วยลดเวลาในการ ปรับปรุงและ ทำให้การสร้างเอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุมการแสดงผล ให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser

4) ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อต่างๆได้เป็นอย่างดี

5) ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัยสามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี ("ภาษาCSS", 2561: ออนไลน์)

2.2.2.8 ชุดคำสั่งภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง Java JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหวสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทาง ฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript พัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (NetscapeCommunications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งาน กับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง Live Script ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript สามารถทำให้การสร้างเว็บเพจมีลูกเล่นต่างๆมากมายและยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการและมีความน่าสนใจมากขึ้นประกอบกับเป็นภาษาเปิดที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุนก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

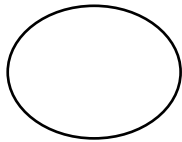
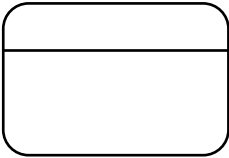
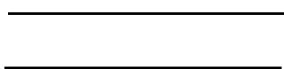
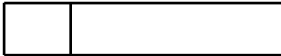


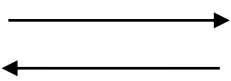
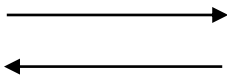
ข้อดีและข้อเสียของ Java JavaScript การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้นไม่ว่าคุณจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจหรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้จึงยังคงต้องอาศัยภาษา server-side script อยู่ (ความจริง JavaScript ที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์เวอร์ก็มีซึ่งต้องอาศัยเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนโดยเฉพาะเช่นกัน แต่ไม่เป็นที่นิยมนัก) (“ภาษาJavaScript”, 2561: ออนไลน์)

2.2.2.9 ชุดคำสั่งภาษาพีเอชพี (PHP) คือภาษาสำหรับทำงานด้านฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ (server-side scripting) ถูกออกแบบมาสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์แต่มันก็ยังสามารถใช้เขียนโปรแกรมเพื่อวัตถุประสงค์ทั่วไปได้ PHP ถูกสร้างโดย Rasmus Lerdorf ในปี 1994 โดยที่ PHP ในปัจจุบันได้ถูกพัฒนาโดยทีมพัฒนาของภาษา PHP ซึ่งคำว่า PHP นั้นย่อมาจาก Personal Home Page ซึ่งในปัจจุบันนั้นหมายถึง PHP: Hypertext Preprocessor โค้ดของ ภาษา PHP นั้นสามารถฝังกับโค้ดของ HTML ได้ ซึ่งมันสามารถนำไปร่วมใช้ร่วมกับระบบเว็บเต็มแพลตฟอร์มที่หลากหลายระบบจัดการเนื้อหา (CMS) หรือเว็บเฟรมเวิร์ค การทำงานของภาษา PHP นั้นเป็นแบบ Interpreter ที่ถูกพัฒนาเป็นแบบโมดูลในเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือ Common Gateway Interface (CGI) โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการรวมโค้ดที่ผ่านการแปลผล และประมวลผล เป็นหน้าเว็บเพจ และยังสามารถทำงานได้บน Command-line interface (CLI) และนอกจากนี้ ภาษา PHP ยังถูกนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันทางด้านกราฟิก Interpreter มาตรฐานของภาษา PHP นั้นได้รับการสนับสนุน Send Engine ซึ่งเป็นซอร์ฟแวร์ฟรีที่ให้ใช้ภายใต้ PHP License ภาษา PHP ได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ในทุกๆ ระบบปฏิบัติการและแพลตฟอร์ม (“ภาษา PHP”, 2559: ออนไลน์)

## 2.2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

2.2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูง โดย แผนภาพดังกล่าวจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานกับข้อมูล (Process and Data) เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหนข้อมูลไปที่ใดข้อมูลเก็บไว้ที่ไหนและมีกระบวนการอะไรบ้างที่เกิดขึ้นในระบบ โดยที่

แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของระหว่างกระบวนการกับข้อมูลแต่ในบางครั้งนักวิเคราะห์ระบบก็ต้องการทราบรายละเอียดอื่นๆ ที่นอกเหนือไปจากนี้ ก็จะต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น คำอธิบายการประมวลผล ตารางการตัดสินใจ หรือแบบจำลองข้อมูลทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียดเฉพาะในเรื่องนั้นๆ เป็นสำคัญอย่างที่ได้กล่าวไปว่าแผนภาพกระแสข้อมูลเป็นวิธีการนำเสนอภาพรวมด้านความต้องการหลักๆ ของระบบอันประกอบด้วยอินพุต เอาต์พุต โปรเซส และข้อมูล โดยทุกคนในทีมงานพัฒนาระบบสามารถมองเห็นระบบได้จากแผนภาพนี้ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการออกแบบระบบ สำหรับสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูลจะมีอยู่ 4 สัญลักษณ์ด้วยกัน คือ โปรเซส (Process) ดาตาโฟลว์ (Data Flow) เอ็กซ์ เทอร์นัลเอนทิตี (External Entities) ดาตาสโตร์ (Data Store) (โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2555: 192-201) ดังรูปภาพ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

Chen Model	Crow's foot model	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flow : เส้นทางหรือทิศทางของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

ภาพที่ 2.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

2.2.3.2 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram: Entity Relationship Diagram) เป็นโมเดลที่ถูกระบุแนะนำโดย Peter Chen ในปีค.ศ.1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบรวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้น องค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรมอี-อาร์ไดอะแกรมมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ เอ็นทิตี (Entity) แอททริบิวต์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี (Relationship) เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่างๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่

เอ็นทิตี เชิงแนวความคิด และเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียน นักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน


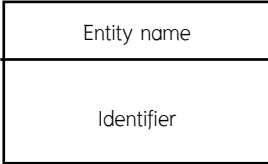
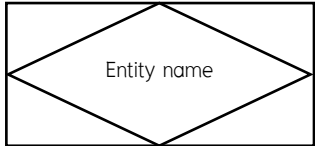
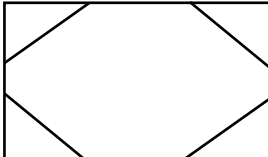
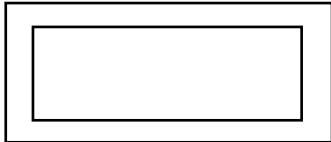
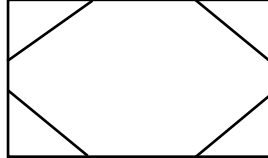
แอททริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอ็นทิตี ซึ่งเอ็นทิตีหนึ่งๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวต์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ขึ้นกับว่า ระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีมากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีของนักศึกษาประกอบด้วยแอททริบิวต์ คือ รหัสนักศึกษา ชื่อ นักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่งๆ สามารถมีความสัมพันธ์ กับเอ็นทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย เอ็นทิตี พนักงาน และเอ็นทิตี แผนก ที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะ สังกัดอยู่ในแผนกใดหรือในระบบ การลงทะเบียน ประกอบด้วย เอ็นทิตี นักศึกษา และ เอ็นทิตี วิชาซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

- 1) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
- 2) ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
- 3) ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)


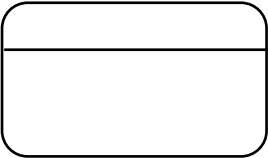


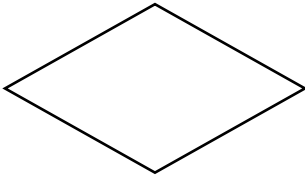
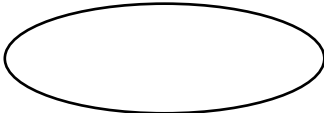
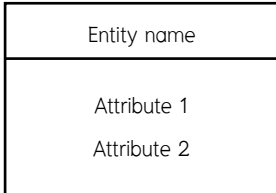
ในการออกแบบ ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล อี-อาร์ไดอะแกรม ซึ่งใช้ สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้



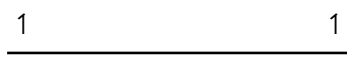

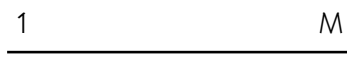
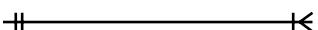


ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's foot model	ความหมาย
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity
		Weak Entity

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล(ต่อ)

Chen Model	Crow's foot model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line ใช้เชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
		Relationship ใช้แสดง ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ crow's Foot Model ใช้ อักษรเขียนแสดง ความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์แสดงความสัมพันธ์ของในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's foot model	ความหมาย
		หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
		หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
		กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

2.2.3.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) พจนานุกรมข้อมูล ( Data Dictionary) คือ พจนานุกรมข้อมูลที่แสดงรายละเอียดตารางข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล (Database) ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้ สะดวกมากยิ่งขึ้นพจนานุกรมข้อมูลเป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยทั่วไปและรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์เพื่ออธิบายชนิดของข้อมูลแต่ละตัวว่าเป็น ตัวเลข อักขระ ข้อความ หรือวันที่ เป็นต้น เพื่อช่วยในการอธิบายรายละเอียดต่างๆ ในการอ้างอิงหรือค้นหาที่เกี่ยวกับข้อมูล หรือจะเรียกง่าย ๆ ว่าเป็นเอกสารที่ใช้อธิบายฐานข้อมูลหรือการจัดเก็บฐานข้อมูล (“Data Dictionary”, 2556: ออนไลน์)

2.2.3.4 แบบของข้อมูล (Data Type) เป็นการกำหนดชนิดของข้อมูลในตารางว่าเป็นข้อมูลแบบใด เช่น ข้อมูลตัวเลข ตัวอักษร วันเวลา หรือ แบบไม่มีโครงสร้าง ซึ่งสิ่งเหล่านี้จำเป็นต้องตั้งแต่เริ่มสร้าง database table เพื่อให้ข้อมูลที่เรากำลังใส่ลงสู่ table มีความถูกต้องตามที่วางเอาไว้ อีกทั้งยังช่วยให้ฐานข้อมูลหรือ database ทำงานได้ง่ายขึ้นในการจัดเก็บและการทำดัชนี (index) ได้เหมาะสมกับข้อมูลที่จะใช้งานโดย data types บน database มีด้วยกันหลายชนิดขึ้นอยู่กับชนิดของฐานข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.3 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAZ(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วยซึ่งสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 1-255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูลจริง+1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร แบบที่ถูกจำกัดความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษรไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VARCHAR หากทำการสืบค้นโดยเรียงตามลำดับ ก็จะเรียงข้อมูล	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ข้อความยาวๆ หรือต้องการที่จะค้นหาข้อความ โดยอาศัยพีเจอร์ FULLTEXT SEARCH ของ MySQL เราอาจจะเลือกที่จะไม่เก็บข้อมูลลงในฟิลด์ ประเภท VARCHAR ที่มีข้อจำกัด	ขนาดข้อมูลจริง+1byte
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดย สูงสุดคือ 65,535 ตัวอักษรหรือ 64KB เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลพวกเนื้อหาต่างๆ ที่ยาว ๆ	ขนาดข้อมูล
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล
6	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีจะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ ถึง 65,535 ตัวอักษร	ตามจำนวน

ตารางที่ 2.4 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดเลขจำนวนทศนิยม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	-1.7976931348623157E +308ถึง -2.22507385850720 14E -308	2.250738585072014E308 ถึง 1.7976931348623157E +308	8 byte
3	DECIMAL(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุ จำนวนหลัก M ทุก หลักรวม จุดทศนิยมและ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนด เป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุ จำนวนหลัก M ทุกหลักรวม จุดทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้ กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d=0 ขนาดที่ เก็บคือ m+1byte

ตารางที่ 2.5 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	TINYINT(M)	- 128 ถึง 127 0	0 ถึง 255	1 byte
2	SMALLINT(M)	- 32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
3	MEDIUMINT(M)	- 8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
4	INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4294967295	4 byte
5	BIGINT(M)	9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 1844674407370 9551615	8 byte

ตารางที่ 2.6 แสดงข้อมูลประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	สำหรับเก็บข้อมูล ประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ.1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MMDD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่และเวลาโดยจะเก็บได้ตั้งแต่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 โดยรูปแบบการแสดงผลจะเป็น YYYY-MM-DD HH:MM:SS	8 byte
3	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่และเวลาเช่นกันแต่จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ว่าจะระบุค่า M เป็น 14, 12, 8 หรือ 6 ตามลำดับ สามารถเก็บได้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ไป จนถึงปี ค.ศ. 2037	8 byte
4	TIME	สำหรับเก็บข้อมูล ประเภทเวลา มีค่าได้ตั้งแต่ -838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผลออกมาในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
5	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูล ประเภทปี ในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือก 2 หรือ 4 (หากไม่ระบุ จะถือว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte

2.2.3.5 ผังงาน (Flowchart) คือ รูปภาพ (Image) หรือสัญลักษณ์ (Symbol) ที่ใช้เขียนแทนขั้นตอน คำอธิบาย ข้อความ หรือคำพูด ที่ใช้ในอัลกอริทึม (Algorithm) เพราะการนำเสนอขั้นตอนของงานให้เข้าใจตรงกัน ระหว่างผู้เกี่ยวข้อง ด้วยคำพูด หรือข้อความทำได้ยากกว่า ประเภทของผังงานแบ่งออกมาเป็น 2 ประเภทได้แก่

1) ผังงานระบบ (System Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้างๆ แต่ไม่เจาะลงในระบบงานย่อย

2) ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) คือ ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอน ในการทำงาน ของโปรแกรม ตั้งแต่รับข้อมูล คำนวณ จนถึงแสดงผลลัพธ์

### 2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการระบบการสั่งซื้อสินค้าเสื้อผ้ามือสอง กรณีศึกษาร้าน Friend cloth\_2hand พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

**วันชัยหะมะประสิทธิ์ (2539)** ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อสินค้าและเสื้อผ้าของกลุ่มวัยรุ่นจากห้างสรรพสินค้าในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เลือกซื้อเสื้อผ้าจากห้างสรรพสินค้า รองลงมา คือเลือกซื้อจากร้านจำหน่ายเสื้อผ้าทั่วไป ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการซื้อเสื้อผ้าของกลุ่มข้างเข้าสู่วัยรุ่น สรุปได้ว่า ความถี่ของการใช้บริการในห้างสรรพสินค้า ต่อเดือนเฉลี่ยมากกว่า 4 ครั้ง ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นผู้ตัดสินใจซื้อด้วยตัวเองสำหรับตัวแปรด้านรสนิยมของผู้บริโภคซึ่งเป็นปัจจัยด้านทัศนคติ พบว่า ผู้บริโภคพิจารณาจากรูปแบบของสินค้ามีความสวยงามเป็นอันดับแรก รองลงมาคือ เลือกซื้อจากตราชื่อของสินค้า และอันดับสามได้แก่การพิจารณาราคาของสินค้าโดยจะตัดสินใจซื้อในระดับราคา 500-1,000 บาท และทราบข้อมูลข่าวสารในการเลือกซื้อได้แก่สื่อและเพื่อนมากที่สุด

**อัญชัน สันติไชยกุล (2547)** ทำการศึกษารูปแบบการดำเนินชีวิตการรับรู้เกี่ยวกับตนเองและการรับนวัตกรรมของวัยรุ่นในกรุงเทพมหานคร โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัยกลุ่มตัวอย่างวัยรุ่นที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอายุ 15-19 ปี จำนวน 400 คน ใช้สถิติการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor analysis) และการวิเคราะห์จัดกลุ่ม (Cluster Analysis) ใช้ในการลดตัวแปรและจัดกลุ่มรูปแบบการดำเนินชีวิต และ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) และการทดสอบไคสแควร์เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของรูปแบบการดำเนินชีวิตและการรับนวัตกรรมสินค้าแฟชั่นผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการดำเนินชีวิตของวัยรุ่นในกรุงเทพมหานคร สามารถแบ่งออกได้เป็น 10 รูปแบบ คือ

- 1) ตามแฟชั่นและกระแสนิยม
- 2) มุ่งมั่นจริงจัง
- 3) คนดีของสังคม
- 4) อนุรักษ์นิยม
- 5) รักสบายไม่สนใจโลก

- 6) ผู้ชีวิต
- 7) บันทึบนิยม
- 8) ยึดมั่นในศีลธรรม
- 9) มีความคิดรอบคอบและชอบเล่นเกมส์
- 10) บ้านแสนสุข

2. การรับรู้เกี่ยวกับตนเองตามที่เป็นจริงและการรับรู้เกี่ยวกับตนเองทางสังคมของวัยรุ่น มีลักษณะสอดคล้องกันในทุกคุณลักษณะ

3. วัยรุ่นในกรุงเทพมหานครจำนวนร้อยละ 11.4จัดเป็นกลุ่มผู้บุกเบิก (Innovator) ทางด้านแฟชั่น ส่วนกลุ่มผู้ตาม (Follower) ทางด้านแฟชั่นมีจำนวนร้อยละ 88.6

4. รูปแบบการดำเนินชีวิตและการรับรู้เกี่ยวกับตนเองของวัยรุ่นมีความสัมพันธ์กันทั้งทางบวกและทางลบ

5. รูปแบบการดำเนินชีวิตแบบตามแฟชั่นและกระแสนิยมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับนวัตกรรมสินค้าแฟชั่นและรูปแบบการดำเนินชีวิตแบบรักสบายไม่สนใจโลกอนุรักษนิยม ผู้ชีวิต รวมทั้งมีความคิดรอบคอบและชอบเล่นเกมส์ มีความสัมพันธ์ทางลบกับการรับนวัตกรรมสินค้าแฟชั่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6. การรับรู้เกี่ยวกับตนเองและการรับนวัตกรรมสินค้าแฟชั่นของวัยรุ่นมีความสัมพันธ์กันทั้งทางบวกและทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ดารยา ใจแปง (2551)** ทำการศึกษาการเลือกซื้อเครื่องแต่งกายแฟชั่นผู้หญิงของผู้บริโภคในเขตอำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ประกอบไปด้วย ความถี่ร้อยละและค่าเฉลี่ย มีกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาหญิงระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยแม่โจ้จำนวน 360 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มักจะเลือกซื้อเครื่องแต่งกายแฟชั่นตามร้านขายเสื้อผ้าที่มีอยู่ทั่วไปมีความถี่ในการซื้ออยู่ที่ 1 ครั้ง ต่อ 2 สัปดาห์และซื้อในวันเสาร์ ช่วงต้นเดือนหรือสัปดาห์แรกของเดือนมีค่าใช้จ่ายในการซื้อประมาณ 500 บาทต่อครั้ง นิยมเลือกซื้อเสื้อผ้าในรูปแบบเสื้อยืดที่มีลวดลายแบบรูปตัวอักษรและมีสีส้ม โทนกลาง ดำ ขาว เทา น้ำตาล ครีม โดยผู้ที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อคือกลุ่มเพื่อนและมีต้นแบบการแต่งกายมาจากดารานักร้อง และนักแสดงในสื่อโทรทัศน์ สำหรับปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการเลือกซื้อ แสดงให้เห็นว่าปัจจัยด้านราคาเป็นปัจจัยที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจเป็นอันดับแรก และ ปัญหาส่วนใหญ่ที่พบคือ ปัญหาด้านตัวสินค้า โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับสินค้าไม่มีขนาดที่ต้องการ

### นางวิโรจน์ เจษฎาลักษณ์ (2559) ผลการศึกษา พบว่า

1. ธุรกิจเสื้อผ้าแฟชั่นผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ส่วนใหญ่เป็นธุรกิจประเภทค้าปลีกเป็นกิจการเจ้าของคนเดียวมีการกำหนดกระบวนการในการดำเนินธุรกิจ
2. ผู้ประกอบการส่วนใหญ่เลือกใช้กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและความแตกต่าง กำหนดราคาโดยคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์และกำลังซื้อของผู้บริโภคเลือกใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมสูงให้ความสำคัญกับการบอกต่อของผู้บริโภค
3. ปัจจัยแห่งความสำเร็จของธุรกิจนั้นมาจากคุณภาพและความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ การเอาใจใส่ ผู้บริโภค และทักษะความรู้ของผู้ประกอบการ
4. ผู้บริโภคมีแรงจูงใจในการซื้อมาจากผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่หาข้อมูลสินค้าด้วยตนเองโดยกลยุทธ์ทางการตลาดนั้นมีผลต่อความพึงพอใจของผู้บริโภค ผลการศึกษา ข้อเสนอแนะและข้อเสนอแนะของการศึกษาคำนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการประกอบการธุรกิจเสื้อผ้าแฟชั่นผ่าน เครือข่ายสังคมออนไลน์ หรือธุรกิจที่มีความใกล้เคียงกันต่อไป

**นางสาวอาทิตยา ทามิ (2560)** กรณีศึกษาร้านอีดีแฟชั่น ระบบได้ออกแบบโดย WordPress , Appserv กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่กลุ่มลูกค้าและบุคคลทั่วไปจำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาระบบซื้อขายเสื้อผ้าออนไลน์ กรณีศึกษาร้านอีดีแฟชั่นแบบสอบถาม ความพึงพอใจในระบบซื้อขายเสื้อผ้าออนไลน์ กรณีศึกษาร้านอีดีแฟชั่นการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิจัยพบว่า

1. การพัฒนาระบบซื้อขายเสื้อผ้าออนไลน์กรณีศึกษาร้านอีดีแฟชั่นมีส่วนประกอบในการใช้งาน 3 ส่วน คือ ส่วนของลูกค้าทั่วไป สมาชิกและส่วนของผู้ดูแลระบบ
2. ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบซื้อขายเสื้อผ้าออนไลน์กรณีศึกษาร้านอีดีแฟชั่น ด้านการออกแบบและการรูปแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.59 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 อยู่ในระดับมากที่สุดด้านคุณภาพของเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านประสิทธิภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 อยู่ในระดับมากที่สุดผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบซื้อขายเสื้อผ้าออนไลน์ กรณีศึกษาร้านอีดีแฟชั่นโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด



## 2.4 สรุป

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเป็นการกล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎีวรรณกรรม และเว็บไซต์ที่มีผู้ทำและมีผู้ศึกษามาแล้ว ดังนั้นผู้จัดทำเว็บการพัฒนาเว็บ แอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการระบบการสั่งซื้อสินค้าเสื้อผ้ามือสอง กรณีศึกษาร้าน Friend cloth\_2hand ได้จัดทำเว็บแอปพลิเคชันที่มีการออกแบบอย่างเหมาะสมและมีการป้องกันข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลและใช้ภาษาโปรแกรม Application Program Interface (API) , PHP เพื่อให้สามารถบริหารจัดการ ข้อมูลได้สะดวก รวดเร็ว และประหยัดทรัพยากรเครือข่ายได้เป็นอย่างดี มีการออกแบบและจัดทำแบบจำลองการพัฒนาระบบ การจัดทำโมเดล Context Diagram เพื่อดูกระบวนการในการทำงานของระบบการจัดทำโมเดลเพื่อดูโครงสร้างกระบวนการในการทำงานของระบบอย่างละเอียด ซึ่งจะช่วยให้การจัดทำแอปพลิเคชันทำได้ง่ายขึ้น และจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการออกแบบการจัดการข้อมูลที่สามารถจัดการข้อมูลภายในร้านที่สามารถ ตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดีและระบบไม่ซับซ้อน