บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินงานจัดทำโครงงานเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการธุรกิจเครื่องชั่งรถบรรทุก กรณีศึกษา สุรชัยเครื่องชั่ง ผู้จัดทำมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาการจัดเก็บข้อมูลแบบเดิมที่ยังใช้กระดาษและไม่เป็นระบบ ให้มีความเป็นดิจิทัลมากยิ่งขึ้น สามารถบันทึก ค้นหา และเรียกดูข้อมูลได้สะดวกและรวดเร็ว ลดความเสี่ยงในการสูญหายของข้อมูล ตลอดจนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการและการจัดทำรายงาน ผู้จัดทำจึงได้รวบรวมข้อมูลและศึกษาทฤษฎี แนวคิด เครื่องมือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นกรอบอ้างอิงและแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับธุรกิจเครื่องชั่งรถบรรทุกให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ (Information System) คือกระบวนการที่นำเอาทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อรวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และเผยแพร่ข้อมูลให้กับบุคลากรในองค์กร ระบบสารสนเทศที่ดีจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้งยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดความผิดพลาด และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจ

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจเครื่องชั่งรถบรรทุก

ธุรกิจเครื่องชั่งรถบรรทุกมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในห่วงโซ่การขนส่งสินค้า เนื่องจากการชั่งน้ำหนักเป็นกระบวนการตรวจสอบที่ช่วยยืนยันน้ำหนักสินค้าจริงก่อนและหลังการขนส่ง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความปลอดภัยบนท้องถนน การปฏิบัติตามกฎหมาย และการสร้างความโปร่งใสในกระบวนการซื้อขายระหว่างผู้ประกอบการและคู่ค้า การพัฒนาระบบที่สามารถจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลการชั่งน้ำหนักในรูปแบบดิจิทัลจึงถือเป็นการแก้ไขปัญหาการจัดเก็บข้อมูลด้วยกระดาษที่ไม่เป็นระบบ และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ

2.1.3 แนวคิดการปรับปรุงกระบวนการธุรกิจ

BMI หรือ Business Process Improvement การปรับปรุงกระบวนการธุรกิจคือการนำเทคโนโลยีและแนวคิดเชิงระบบมาพัฒนาวิธีการทำงานใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมุ่งเน้นที่การลดความซ้ำซ้อน เพิ่มความถูกต้องของข้อมูล และเพิ่มความรวดเร็วในการดำเนินงาน การประยุกต์ใช้แนวคิดนี้ในธุรกิจเครื่องชั่งรถบรรทุกจะช่วยยกระดับกระบวนการทำงานจากรูปแบบเอกสารไปสู่ระบบดิจิทัลที่มีความทันสมัยและรองรับการขยายตัวในอนาคต

2.1.4 แนวคิดการออกแบบเว็บไซต์

การออกแบบเว็บไซต์เป็นการวางแผนการจัดล าดับเนื้อหาสาระของเว็บไซต์ออกเป็นหมวดหมู่เพื่อจัดทำเป็นโครงสร้างในการจัดวางหน้าเว็บเพจทั้งหมด เปรียบเสมือนแผนที่ที่ทำให้เห็นโครงสร้างทั้งหมดของเว็บไซต์ช่วยในนักออกแบบเว็บไซต์ไม่ให้หลงทางการจัดโครงสร้างของเว็บไซต์มีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ การที่จะทำให้ผู้เข้าเยี่ยมชมสามารถค้นหาข้อมูลในเว็บเพจได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สามารถสร้างความสำเร็จให้กับผู้ที่ทำหน้าที่ในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ (Webmaster) การออกแบบโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจนแยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันจะช่วยให้น่าใช้งานและง่ายต่อการเข้าอ่านเนื้อหาของผู้ใช้เว็บไซต์

หลักในการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ ควรพิจารณาดังนี้

1) กำหนดวัตถุประสงค์โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้ทำเพื่ออะไร

2) ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่เข้ามาใช้ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการโดยขั้นตอนนี้ควรปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง

3) วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างเนื้อหาสาระการออกแบบเว็บไซต์ต้องมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไปอาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กันรวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

4) กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้างซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการ เชื่อมโยงมากน้อยเพียงใด

5) หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเว็บไซต์แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและ ทำการแก้ไขปรับปรุงแล้วจึงนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นสุดท้าย

องค์ประกอบที่ดีของการออกแบบเว็บไซต์

1) โครงสร้างที่ชัดเจน ผู้ออกแบบเว็บไซต์ควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจนแยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้น่าใช้งานและง่ายต่อการอ่านเนื้อหาของผู้ใช้

2) การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกสบายใจต่อการอ่านและสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับ การทำความเข้าใจ การใช้งานที่สับสนด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ ชัดเจน เหมาะสมโดยเฉพาะปุ่มควบคุมเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเป็นเดินหน้า ถอยหลัง หากเป็นเว็บไซต์ที่มีเว็บเพจจำนวนมากควรจะจัดทำแผนผังของเว็บไซต์ (Site Map) ที่ช่วยให้ผู้ใช้ทราบว่าตอนนี้อยู่ ณ จุดใด หรือเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ที่ช่วยในการค้นหาหน้าที่ที่ต้องการ

3) การเชื่อมโยงที่ดีลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้การเชื่อมโยงควรอยู่ใรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไปและต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยงการที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสนนอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไปนอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมาควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วยทั้งนี้เผื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าจะทำอย่างต่อไปดีจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ระวังอย่าให้มีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) เพราะจะทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป

4) ความเหมาะสมในหน้าจอเนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอควรสั้น และทันสมัยหลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มีลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมี ควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิก ด้านบนของหน้าจอเพราะถึงแม้จะดูสวยงามแต่จะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ ต้องการแต่

หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้นสีสันที่ฉูดฉาดมากนักเพราะ อาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาลงควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไปรวมไปถึงการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะเกิดการรบกวน การอ่านได้ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้นตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพควรเลือกขนาด ที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป

5) ความรวดเร็ว เป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้ใช้จะเกิดอาการเบื่อหน่าย และหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุสำคัญที่จะทำ ให้การแสดงผลนานคือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจ ได้ดีฉะนั้นในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพขนาดใหญ่ หรือ ภาพเคลื่อนไหวที่ไม่ จำเป็น และ พยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุดโดยไม่ควรใช้มากเกินกว่า 2 – 3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

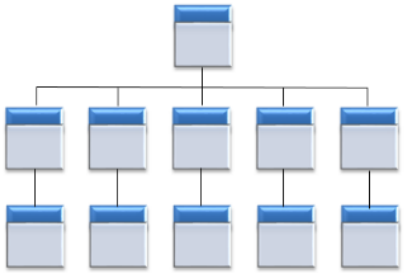
โครงสร้างของเว็บไซต์

1) เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure) เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุดเนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยม จัดด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลา เช่น การเรียงลำดับตามตัวอักษรดรรชนี สารานุกรมหรืออภิธานศัพท์ โครงสร้างแบบนี้เหมาะกับเว็บไซต์ที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อนใช้การลิงก์ (Link) ไปทีละหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมีปุ่มเดินหน้า–ถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทาง ข้อเสียของโครงสร้างระบบนี้คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ทำให้เสียเวลาเข้าสู่เนื้อ

ภาพที่ 2.1 เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ

(ที่มา: http://www.kruitti.com/designweb_6.php)

2) เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical Structure) เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดย่อยๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับแผนภูมิองค์กร จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหาในเว็บลักษณะนี้ ลักษณะเด่นเฉพาะของ เว็บประเภทนี้คือการมีจุดเริ่มต้นที่จุดร่วมจุดเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหา ในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง

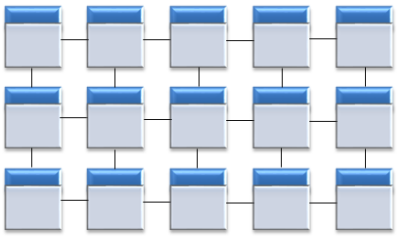


ภาพที่ 2.2 เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับขั้น

(ที่มา: http://www.kruitti.com/designweb_6.php)

3) เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure) โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมาการออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วนเหมาะแก่การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ในการจัดระบบโครงสร้างแบบนี้เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละส่วนควรมีลักษณะที่เหมือนกันและสามารถใช้รูปแบบร่วมกัน หลักการออกแบบคือนำหัวข้อทั้งหมดมาบรรจุลงในที่เดียวกันซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นหน้าแผนภาพ (Map Page) ที่แสดงในลักษณะเดียวกับโครงสร้างของเว็บเมื่อผู้ใช้คลิกเลือกหัวข้อใดก็จะเข้าไปสู่หน้าเนื้อหา (Topic Page) ที่แสดงรายละเอียดของหัวข้อนั้นๆและภายในหน้านั้นก็จะมีการเชื่อมโยงไปยังหน้ารายละเอียดของหัวข้ออื่นที่เป็นเรื่องเดียวกันนอกจากนี้ยังสามารถนำโครงสร้างแบบ

เรียงลำดับและแบบลำดับขั้นมาใช้ร่วมกันได้อีกด้วย ถึงแม้โครงสร้างแบบนี้อาจจะสร้างความยุ่งยากในการเข้าใจได้และอาจเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ (Cognitive Overhead) ได้แต่จะเป็นประโยชน์ที่สุดเมื่อผู้ใช้ได้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาในส่วนของการออกแบบจำเป็นจะต้องมีการวางแผนที่ดีเนื่องจากมีการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นได้หลายทิศทาง นอกจากนี้การปรับปรุงแก้ไขอาจเกิดความยุ่งยากเมื่อต้องเพิ่มเนื้อหาในภายหลัง

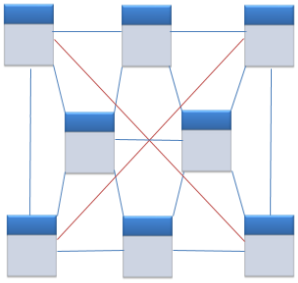


ภาพที่ 2.3 เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง

(ที่มา: http://www.kruitti.com/designweb_6.php)

4) เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure) โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุดทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมดเป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหาภายในเว็บนั้นๆแต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้และลักษณะการเชื่อมโยงในเว็บนั้นนอกเหนือจากการใช้ไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดียกับข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกันของแต่ละหน้าแล้วยังสามารถใช้ลักษณะการเชื่อมโยงจากรายการที่ได้รวบรวมชื่อหรือหัวข้อของเนื้อหาในแต่ละหน้าไว้ซึ่งรายการนี้จะปรากฏอยู่บริเวณใดบริเวณหนึ่งของในหน้าจอผู้ใช้สามารถคลิกที่หัวข้อใดหัวข้อหนึ่งในรายการเพื่อเลือกที่จะเข้าไปสู่หน้าใดๆ ก็ได้ตามความต้องการ ข้อดีของรูปแบบนี้คือง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวบนเว็บโดยผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ๆ อยู่เสมอจะเป็น

การยากในการปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้นอาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสนและเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อ(Cognitive Overhead) ได้ (ปิยะดนัย วิเศียน, 2557, 20 พ.ค)



ภาพที่ 2.4 เว็บที่มีโครงสร้างแบบใยแมงมุม

(ที่มา: http://www.kruitti.com/designweb_6.php)

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีการจัดการฐานข้อมูล

(Database Management Theory) ฐานข้อมูล (Database) คือแหล่งเก็บข้อมูลที่มีการจัดระเบียบและสามารถเข้าถึงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะช่วยจัดเก็บและควบคุมความถูกต้องของข้อมูล รวมถึงการป้องกันการสูญหาย การนำ MySQL มาใช้ในโครงงานนี้ช่วยให้ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลการชั่งน้ำหนักรถบรรทุกและเรียกใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

2.2.2 ทฤษฎีการออกแบบเว็บไซต์และประสบการณ์ผู้ใช้

การออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพต้องคำนึงถึงความง่ายในการใช้งาน ความชัดเจนของโครงสร้าง ความสม่ำเสมอในการแสดงผล และความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล เว็บไซต์ที่ออกแบบดีจะช่วยลดความซับซ้อนของผู้ใช้ เพิ่มความน่าเชื่อถือ และสร้างประสบการณ์เชิงบวกให้กับผู้ใช้งาน

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับ (System Development Life cycle)

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ การแบ่ง

ขั้นตอนกระบวนการพัฒนาระบบงาน หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้วย เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางธุรกิจ หรือตอบสนองความต้องการขององค์กร โดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเป็นการพัฒนาระบบใหม่ หรือการปรับปรุงระบบเดิมให้ดีขึ้นก็ได้ การพัฒนาระบบแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1) การค้นหาปัญหาขององค์กร (Problem Recognition) เป็นกิจกรรมแรกที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการปรับปรุง โดยใช้ระบบเข้ามาช่วยนำข้อมูลปัญหาที่ได้มาจำแนกจัดกลุ่ม และจัดลำดับความสำคัญ เพื่อใช้คัดเลือกโครงการที่เหมาะสมที่สุดมาพัฒนา โดยโครงการที่จะทำการพัฒนาต้องสามารถแก้ปัญหาที่มีในองค์กร และให้ประโยชน์กับองค์กรมากที่สุด

2) การศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) โดยให้เสียค่าใช้จ่าย (Cost) และเวลา (Time) น้อยที่สุด แต่ให้ได้ผลลัพธ์ที่น่าพึงพอใจ และหาความต้องการของผู้เกี่ยวข้องใน 3 เรื่อง คือ เทคนิคเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ใช้บุคลากรและความพร้อมและความคุ้มค่า เพื่อใช้นำเสนอต่อผู้บริหารพิจารณาอนุมัติดำเนินการต่อไป

3) การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการรวบรวมข้อมูลปัญหาความต้องการที่มีเพื่อนำไปออกแบบระบบขั้น โดยวิเคราะห์การทำงานของระบบเดิม (As Is) และความต้องการที่มีจากระบบใหม่ (To Be) จากนั้นนำผลการศึกษาและวิเคราะห์มาเขียนเป็นแผนภาพผังงานระบบ (System Flowchart) และทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

4) การออกแบบ (Design) นำผลการวิเคราะห์มาออกแบบเป็นแนวคิด (Logical Design) เพื่อแก้ไขปัญหา โดยในส่วนนี้ยังไม่ได้มีการระบุถึงรายละเอียด และคุณลักษณะอุปกรณ์ เน้นการออกแบบโครงร่างบนกระดาษ แล้วส่งให้ผู้ออกแบบระบบนำไปออกแบบ (System Design) ซึ่งขั้นตอนนี้จะเริ่มมีการระบุลักษณะการทำงานของระบบทางเทคนิค รายละเอียดคุณลักษณะอุปกรณ์ที่ใช้ เทคโนโลยีที่ใช้ ชนิดฐานข้อมูลการออกแบบ เครือข่ายที่เหมาะสม ลักษณะของการนำข้อมูลเข้า ลักษณะรูปแบบรายงานที่เกิด และผลลัพธ์ที่ได้ 30

5) การพัฒนาและทดสอบ (Development & Test) เป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรม (Coding) เพื่อพัฒนาระบบจากแบบร่างบนกระดาษให้เป็นระบบที่สอดคล้องกับคุณลักษณะที่กำหนดไว้ จากนั้นจะมีการทดสอบ (Testing) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของ

ระบบให้ตรงตามความต้องการ หากพบข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบ จะต้องทำการแก้ไขให้เรียบร้อยและพร้อมใช้งานก่อนการติดตั้งจริง

6) การติดตั้ง (Implementation) เป็นขั้นตอนการนำระบบที่พัฒนาจนสมบูรณ์มาติดตั้ง (Installation) และเริ่มใช้งานจริง นอกจากการติดตั้งระบบแล้ว ยังต้องจัดเตรียมกระบวนการสนับสนุนเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างสมบูรณ์ โดยรวมถึงการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งาน (Training) เอกสารประกอบระบบ (Documentation) และแผนการบริการให้ความช่วยเหลือ (Support) เพื่อให้มั่นใจว่าระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

7) การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาระบบอย่างต่อเนื่องหลังจากเริ่มใช้งาน ผู้ใช้ระบบอาจพบปัญหาภายหลัง เช่น ปัญหาจากการไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ ดังนั้นควรกำหนดแผนการตรวจหาปัญหาอย่างสม่ำเสมอ ติดตามประเมินผล และเก็บรวบรวมคำร้องขอปรับปรุงระบบ จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลคำร้องขอเหล่านั้น ออกแบบการปรับปรุงที่จำเป็น และติดตั้งการปรับปรุงดังกล่าว ทั้งนี้ควรมีการฝึกอบรมผู้ใช้งานเพิ่มเติม เพื่อประเมินความพึงพอใจและความสามารถในการใช้งานของผู้ใช้

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับ UX/UI

ความสำเร็จของเว็บไซต์หรือเว็บแอปพลิเคชันขึ้นอยู่กับการออกแบบเป็นอย่างมาก เว็บไซต์ที่ออกแบบอย่างดี สามารถสร้างประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้ใช้ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความพึงพอใจ การมีส่วนร่วม และการแปลง (Conversion) หลักการออกแบบ UX (User Experience) และ UI (User Interface) มีบทบาทสำคัญในกระบวนการพัฒนา เนื่องจากเป็นแนวทางให้นักออกแบบสร้างเว็บไซต์ที่มุ่งเน้นผู้ใช้เป็นหลัก

การออกแบบ UX มุ่งเน้นไปที่การปรับปรุงประสบการณ์โดยรวมของผู้ใช้กับผลิตภัณฑ์หรือบริการ ในขณะที่การออกแบบ UI หมายถึงองค์ประกอบภาพ และส่วนประกอบแบบโต้ตอบที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ ทั้ง UX และ UI เป็ส่วนสำคัญของการพัฒนาเว็บ และการทำความเข้าใจหลักการพื้นฐานเป็นสิ่งสำคัญในการสร้างเว็บไซต์ที่ดึงดูดสายตา และเป็นมิตรกับผู้ใช้

บทความนี้นำเสนอภาพรวมของหลักการออกแบบ UX/UIในการพัฒนาเว็บโดย

เริ่มจากการสำรวจความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้ และสรุปด้วยคำอธิบายของหลักการพื้นฐานที่แนะนำนักออกแบบในการสร้างเว็บไซต์ที่มุ่งเน้นผู้ใช้เป็นหลัก

การออกแบบเพื่อการเข้าถึงและการมีส่วนร่วม

การเข้าถึงและการไม่แบ่งแยกเป็นส่วนสำคัญของการออกแบบ UX/UI ซึ่งช่วยให้มั่นใจว่าผู้ใช้ทุกคนสามารถเข้าถึง และใช้เว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่คำนึงถึงความสามารถ หรือความพิการ การรวมตัวเลือกการออกแบบที่เป็นมิตรต่อการเข้าถึงนั้นไม่เพียงแต่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ที่มีความพิการเท่านั้น แต่ยังช่วยปรับปรุงประสบการณ์ผู้ใช้โดยรวม ต่อไป คือข้อควรพิจารณาที่สำคัญในการออกแบบ เพื่อการเข้าถึงและการไม่แบ่งแยก

1) คอนทราสต์ของสี คอนทราสต์ที่เพียงพอระหว่างสีข้อความและพื้นหลังช่วยให้ผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางสายตา เช่น ตาบอดสี อ่านเนื้อหาของเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้น ปฏิบัติตามคำแนะนำของ WCAG (แนวทางการช่วยสำหรับการเข้าถึงเนื้อหาเว็บ) เกี่ยวกับอัตราส่วนคอนทราสต์ของสีเพื่อให้แน่ใจว่าสามารถอ่านได้ดีที่สุด

2) ขนาดตัวอักษรและความสามารถในการอ่าน เลือกแบบอักษรและขนาดแบบอักษรที่อ่านง่ายสำหรับผู้ใช้ทุกคน โดยเฉลี่ยแล้ว แนะนำให้ใช้ขนาดแบบอักษรขั้นต่ำ 16 พิกเซล โปรดทราบว่าแบบอักษรที่แตกต่างกันอาจต้องมีการปรับเปลี่ยน นอกจากนี้ ใช้ระยะห่างระหว่างบรรทัดที่เพียงพอ และหลีกเลี่ยงการใช้อักษรตัวพิมพ์ใหญ่มากเกินไป ซึ่งอาจขัดขวางการอ่าน

3) การนำทางด้วยแป้นพิมพ์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าเว็บไซต์นำทางได้อย่างสมบูรณ์โดยใช้แป้นพิมพ์ เนื่องจากผู้ใช้บางรายอาจใช้แป้นพิมพ์ หรืออุปกรณ์ป้อนข้อมูลอื่น ๆ แทนเมาส์ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าองค์ประกอบแบบอินเทอร์แอกทีฟทั้งหมดสามารถเข้าถึงได้ผ่าน Tab, Enter และ Arrow และเน้นองค์ประกอบที่โฟกัสด้วยภาพเพื่อการใช้งานที่ดีขึ้น

4) ข้อความแสดงแทนสำหรับรูปภาพ เทคโนโลยีอำนวยความสะดวก เช่น โปรแกรมอ่านหน้าจอ อาศัยข้อความแสดงแทน (ข้อความแสดงแทน) เพื่ออธิบายรูปภาพแก่ผู้ใช้ที่มีความบกพร่องทางสายตา รวมข้อความแสดงแทนที่มีความหมายและกระชับสำหรับรูปภาพทั้งหมด เพื่อเพิ่มความสามารถในการเข้าถึง และปรับปรุงประสบการณ์ผู้ใช้สำหรับผู้ใช้ดังกล่าว

5) แอตทริบิวต์ Aria ใช้แอตทริบิวต์ ARIA (Accessible Rich Internet Applications) เพื่อให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับองค์ประกอบอินเทอร์เฟซ เช่น บทบาท สถานะ และค่าขององค์ประกอบที่กำหนด ข้อมูลนี้ช่วยให้เทคโนโลยีอำนวยความสะดวกเข้าใจ และถ่ายทอดเนื้อหาและฟังก์ชันการทำงานของเว็บไซต์ได้ดียิ่งขึ้น

6) โครงสร้างเนื้อหาเชิงตรรกะ จัดระเบียบเนื้อหาของเว็บไซต์ให้เป็โครงสร้างเชิงตรรกะ และสอดคล้องกันโดยใช้ส่วนหัวที่เหมาะสม (h1 ถึง h6) และองค์ประกอบ HTML ที่สื่อความหมาย วิธีการนี้ช่วยให้ผู้ใช้ที่มีโปรแกรมอ่านหน้าจอเข้าใจโครงสร้างเว็บไซต์ และสำรวจเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

7) อินเทอร์เฟซที่ชัดเจนและสอดคล้องกัน สร้างอินเทอร์เฟซที่ชัดเจน และสอดคล้องกันโดยการจัดกลุ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน และใช้รูปแบบการออกแบบ หรือส่วนประกอบที่คุ้นเคย ความสอดคล้องช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจอินเทอร์เฟซได้อย่างรวดเร็ว และลดภาระทางความคิดสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา

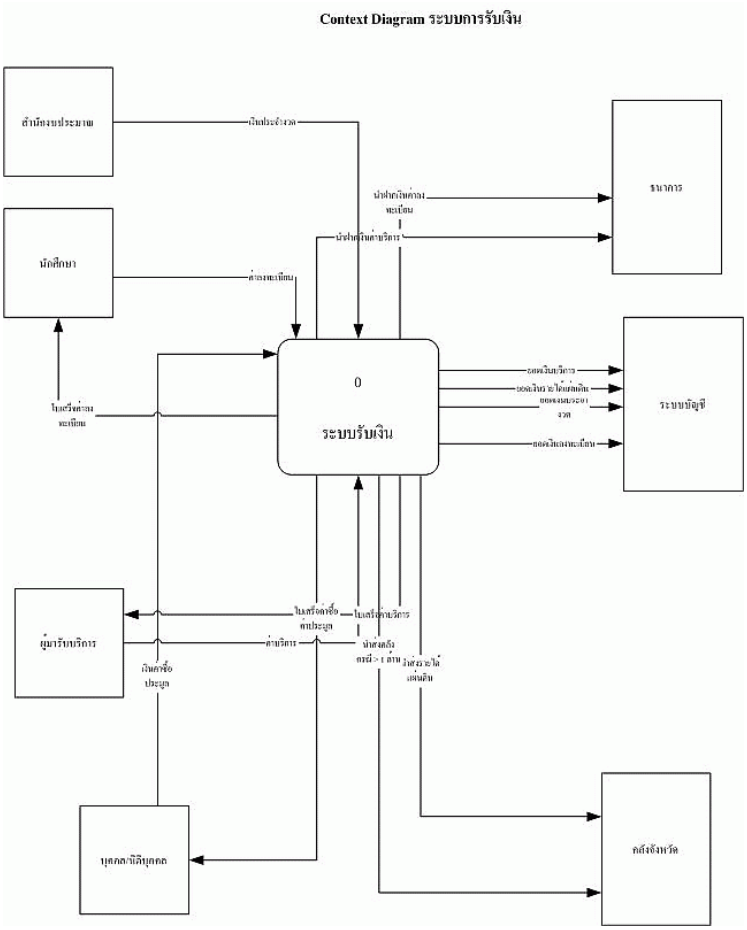
8) ข้อความแสดงข้อผิดพลาด และคำติชม ระบุข้อความแสดงข้อผิดพลาด คำแนะนำ และคำติชมที่ชัดเจน และเฉพาะเจาะจงเมื่อผู้ใช้พบปัญหา ผู้ใช้เทคโนโลยีอำนวยความสะดวกควรรับทราบถึงข้อผิดพลาด หรือปัญหา และได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพการออกแบบโดยคำนึงถึงการช่วยสำหรับการเข้าถึง และความครอบคลุมการใช้แนวทางปฏิบัติดังกล่าว สามารถปรับปรุงประสบการณ์ผู้ใช้เว็บไซต์ได้อย่างมาก และทำให้ใช้งานได้มากขึ้นสำหรับผู้ใช้ที่หลากหลาย

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและพัฒนา

2.3.1 แผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า แผนภาพการไหลของข้อมูลเป็นแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบเพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนก่อนหน้านี้แผนภาพจะแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ในการดำเนินงานของระบบซึ่งจะทำให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหนข้อมูลไปที่ไหนเกิดกิจกรรมใดกับข้อมูลบ้างในแต่ละขั้นตอนของระบบจัดเก็บข้อมูลที่

ไหนหรือส่งข้อมูลไปให้ที่ใด แผนภาพนี้จะเป็นสื่อที่ช่วยให้การวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่ายและมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบเอง หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับโปรแกรมเมอร์ หรือระหว่างผู้วิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ



ภาพที่ 2.5 ตัวอย่าง Data Flow Diagram: DFD

1) วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบของการพัฒนาเชิง โครงสร้าง ที่เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์กับผู้ใช้งานโดยทราบที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่างๆ (Data and Processes) ซึ่งจะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนของการออกแบบระบบ ใช้ในการอ้างอิงหรือเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงพัฒนาต่อในอนาคต

2) สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

ประกอบด้วย 4 สัญลักษณ์ด้วยกัน คือ

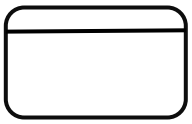
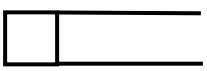
1) สัญลักษณ์การประมวลผล(Process Symbol) เป็นการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากรูปแบบหนึ่ง (Input) ไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง (Output)

2) สัญลักษณ์กระแสข้อมูล(Data Flow Symbol) เป็นเส้นทางในการไหลของข้อมูลจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งของระบบสารสนเทศโดยจะมีลูกศรแสดงถึงการไหลจากปลายลูกศรไปยังหัวลูกศร

3) สัญลักษณ์สิ่งที่อยู่ภายนอก(External Entity Symbol) เป็นส่วนที่ใช้แทนคนแผนกภายในองค์กรและแผนกภายนอกองค์กรหรือระบบสารสนเทศอื่นที่เป็นส่วนที่จะให้ข้อมูลหรือรับข้อมูล

4) สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล(Data Store Symbol) เป็นส่วนที่ใช้แทนชื่อแฟ้มข้อมูลที่เก็บข้อมูลเพราะมีการประมวลผลหลายแบบที่จะต้องมีการเก็บข้อมูลไว้เพื่อที่จะได้นำไปใช้ภายหลังซึ่งแหล่งเก็บข้อมูลจะต้องมีทั้งข้อมูลเข้าและข้อมูลออก

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย
	Process	สัญลักษณ์การประมวลผลข้อมูล
	Data Flow	สัญลักษณ์กระแสข้อมูล
	External Entity	สัญลักษณ์ผู้ใช้งานหรือระบบอื่นที่ส่งหรือรับข้อมูลจากระบบ
	Data Store	สัญลักษณ์ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ

2.3.2 แผนภาพอีอาร์ (Entity Relationship Diagram)

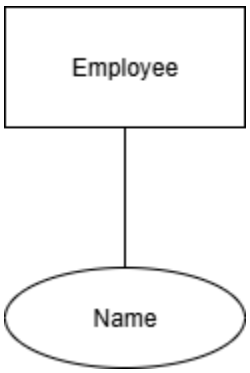
แผนภาพ E-R (E-R Diagram) เป็นแบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพการอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูลความสัมพันธ์ของเอนทิตี้ ที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลและได้รับความนิยมเป็นอย่างมากแผนภาพ E-R เป็นแบบ จำลองเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) ที่แสดงออกมาใลักษณะของแผนภาพโดยใช้หลักการจากโมเดลฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการแสดงลักษณะโดยรวมของข้อมูลในระบบช่วยสื่อสารให้เกิดความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้วิเคราะห์และผู้ใช้ได้เป็นอย่างดีแผนภาพที่นิยมใช้ในการนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลที่นิยม คือแผนภาพ E-R (ER-DIAGRAM) มีองค์ประกอบพื้นฐานส าคัญ 3 ส่วน ดังนี้ เอนทิตี้ (Entity), แอททริบิว (Attribute),ความสัมพันธ์ (Relationship)

1) เอนทิตี้ (Entity) หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตี้จะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตี้พนักงานจะแยกออกเป็นของพนักงานเลย เอนทิตี้เงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนทิตี้หนึ่งในระบบของโรงงานเอนทิตี้จะมีกลุ่มที่บอก คุณสมบัติที่บอกลักษณะของเอนทิตี้ เช่น พนักงานมีรหัส ชื่อนามสกุล และแผนก โดยจะมีค่าของคุณสมบัติบางกลุ่มที่ท าให้สามารถแยกเอนทิตี้ออกจากเอนทิตี้อื่นได้ เช่น รหัสพนักงานที่จะไม่มีพนักงานคนไหนใช้ซ้ำกันเลย เราเรียกค่าว่างของคุณสมบัติกลุ่มนี้ว่าเป็นคีย์ของเอนทิตี้

ภาพที่ 2.6 ตัวอย่าง เอนทิตี้ (Entity)

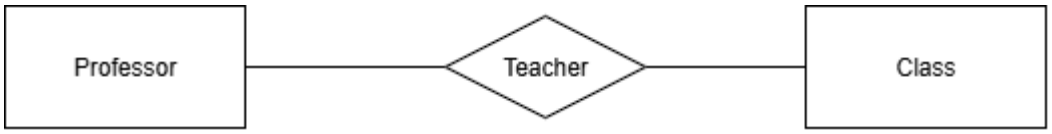
2) แอททริบิวท์ (Attribute) หมายถึง คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจโดยอธิบายรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี้ โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี้เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น Attribute ของเอนทิตี้พนักงานโมเดลข้อมูล เรามักจะ

พบว่าAttribute มีลักษณะข้อมูลพื้นฐานอยู่โดยที่ไม่ต้องมีคำอธิบายมากมายและ Attribute ก็ไม่สามารถอยู่แบบโดดๆ ได้โดยที่ไม่มีเอนทิตี้หรือความสัมพันธ์



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่าง แอททริบิวท์ (Attribute)

3) ความสัมพันธ์ (Relationship) เอนทิตี้จะต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกันโดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกันซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้และระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม ตัวอย่างเช่น รูปนี้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้อาจารย์กับกลุ่มเรียน



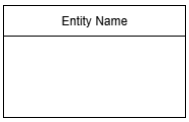
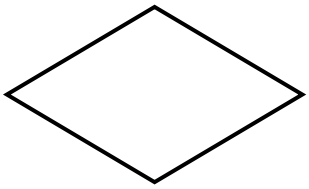
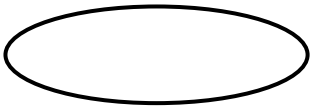
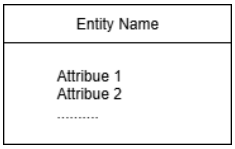
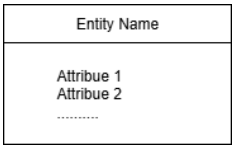
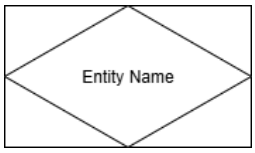
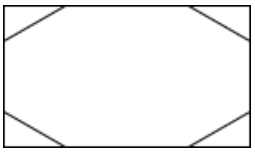
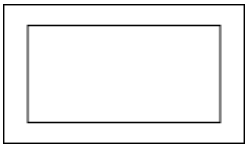
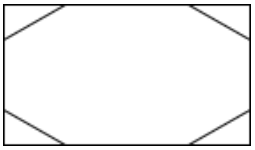
ภาพที่ 2.8 ตัวอย่าง ความสัมพันธ์ (Relationship)

โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

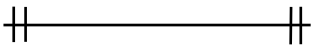
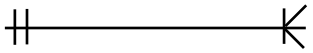
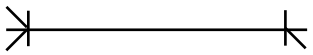
1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One – to – One Relationship)
2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One – to – Many Relationship)
3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many – to – Many Relationship)

ในการออกแบบแผนภาพ E–R (E–R Diagram) ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบความพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
		Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model
		ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative entity
		Weak entity

ตารางที่ 2.3 สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	**ความหมาย**
1 — 1		ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง
1 — M		ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม
M — M		ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม

2.3.3 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary)

พจนานุกรมข้อมูล เป็นเครื่องมือที่ถูกจัดสร้างขึ้นมาโดยเฉพาะเพื่อใช้งานกับระบบฐานข้อมูลภายในคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่างๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ "Report" เป็นต้น ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล คือ เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่างๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน

ในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base ManagementSystem : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่สื่อกลางประสานงานระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยทำการควบคุม ดูแล และจัดการเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่นการจัดเก็บและดูแลรักษา ข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล เป็นต้น จะทำการเก็บรวบรวม รายละเอียดและคำอธิบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชื่อตาราง (table) ชื่อเขตข้อมูล (field) และคีย์ต่าง ๆ เป็นต้น ไว้ในพจนานุกรมข้อมูลที่มีการสร้างขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่งของฐานข้อมูล

พจนานุกรมข้อมูลเป็นเอกสารอ้างอิงจากแผนภาพอีอาร์และแผนภาพกระแสข้อมูลที่มีความสำคัญยิ่งต่อการจัดการกับข้อมูลในระบบฐานข้อมูลเนื่องจากพจนานุกรมข้อมูลเป็นการผสมผสานระหว่างรูปแบบของพจนานุกรมโดยทั่วไปกับรูปแบบของข้อมูลในระบบงานคอมพิวเตอร์เพื่อทำการอธิบายชนิดของข้อมูลแต่ละตัวว่า เป็นตัวเลข (number หรือ numeric) ตัวอักขระ(character) ข้อความ (text) หรือวันที่ (date หรือ date/time) เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการอ้างอิงหรือค้นหารายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลทั้งหมดตลอดจนความหมายของแต่ละชื่อที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล โดยรายละเอียดพื้นฐานทั่วไปที่พจนานุกรมข้อมูลควรมีประกอบด้วย 5ส่วน คือ ชื่อข้อมูล (name and aliases of the data item) คำอธิบายชื่อข้อมูล (description of thedata item) ชนิดของข้อมูล (data type) ขนาดของข้อมูล (length of item) และรายละเอียดอื่นๆ(other additional information)

1) ชื่อข้อมูล ในพจนานุกรมข้อมูลจะประกอบด้วยชื่อข้อมูลซึ่งโดยทั่วไปจะถูกเรียกใช้ด้วยซอฟต์แวร์ในส่วนต่างๆ ของระบบจัดการฐานข้อมูล หากข้อมูลเดียวกันมีชื่อแตกต่างกันไปในแต่ละโปรแกรม พจนานุกรมข้อมูลก็จะต้องระบุชื่อที่ต่างกันของข้อมูลนั้นๆ ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถอ้างอิงได้ว่าหมายถึงข้อมูลเดียวกัน

2) คำอธิบายชื่อข้อมูล ในแต่ละชื่อข้อมูลควรมีคำอธิบายแสดงความหมายเพื่อขยายความชื่อข้อมูลนั้นๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและสะดวก เนื่องจากในบางซอฟต์แวร์อาจมีข้อจำกัดในเรื่องจำนวนตัวอักขระที่ใช้ในการกำหนดชื่อข้อมูล ดังนั้นการอธิบายขยายความชื่อข้อมูลจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับนักวิเคราะห์ระบบที่จะต้องดำเนินการจัดทำให้ชัดเจน

3) ชนิดของข้อมูล ในพจนานุกรมข้อมูลแต่ละชื่อข้อมูลควรมีการกำหนดอย่างชัดเจนว่าข้อมูลนั้นๆ มีรูปแบบชนิดใด ตัวอย่างเช่น เป็นตัวอักขระ ข้อความ ตัวเลข หรือตรรกะ (logic หรือboolean)

4) ขนาดของข้อมูล หมายถึง ขนาดหรือความยาวสูงสุด (maximum length) ที่ชื่อข้อมูลนั้นจะสามารถจัดเก็บได้

5) รายละเอียดอื่นๆในพจนานุกรมข้อมูลอาจมีรูปแบบและรายละเอียดอื่นๆที่เพิ่มเติมแตกต่างกันออกไปตามความเหมาะสมและความเห็นของนักวิเคราะห์ระบบ ตัวอย่างเช่น

รายละเอียดของรีเลชันหรือตารางอาจประกอบด้วยชื่อตาราง ชื่อแอททริบิวต์หรือเขตข้อมูล ชื่อแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก คีย์สำรองและคีย์นอกตลอดจนข้อจำกัดต่างๆ เป็นต้น

ส่วนประกอบของ Data Dictionary

1. ข้อมูลย่อย (Data Element) ส่วนประกอบพื้นที่ ที่ไม่สามารถแบ่งให้เล็กลงได้อีก

2. โครงสร้างข้อมูล(Data Structure) สร้างขึ้นโดยการน าส่วนย่อยของข้อมูลตั้งแต่

1 ตัวขึ้นไป ที่สัมพันธ์กันมารวมเข้าด้วยกัน

ตารางที่ 2.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในพจนานุกรมข้อมูล

สัญลักษณ์	หมายถึง
=	เท่ากับ
+	และ
{}	มีการซ้ำของส่วนย่อยข้อมูล
[ ]	ทางเลือกให้เลือกส่วนย่อยของข้อมูลตัวใดตัวหนึ่ง
()	การเกิดขึ้นเป็นกรณีพิเศษ จะปรากฏหรือไม่ปรากฏก็ได้

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างการเขียนพจนานุกรมสำหรับการเก็บข้อมูล

ชื่อตาราง : พนักงาน **ประเภทตาราง :** Master

คำอธิบาย : เก็บข้อมูลพนักงาน

คีย์หลัก (Primary Key) : Admin_id **คีย์รอง (Foreign Key) :** Username

เขตข้อมูล (Field)	ชนิด	ขนาด	ความหมาย	ตัวอย่าง
Admin_id	Text	8	รหัสพนักงาน	Ac100
Admin_name	Text	50		ชัยมา
Admin_tel	int	10		0986479174

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างการเขียนพจนานุกรมสำหรับการเก็บข้อมูล (ต่อ)

ชื่อตาราง : พนักงาน			**ประเภทตาราง :** Master	
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลพนักงาน				
คีย์หลัก (Primary Key) : Admin_id			**คีย์รอง (Foreign Key) :** Username	
Admin_Address	Text	50		ศรีภูมิ 67/9 อ.เมือง จ.เชียงใหม่
Admin_Date	Date			10/11/2567
Username	Text	50		chaima

ตารางที่ 2.6 แสดงประเภทของข้อมูลชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม

ชื่อประเภทข้อมูล	**ขนาด**	**ค่าที่จัดเก็บ**
TINTINT	1 ไบต์	ใช้เก็บตัวเลขขนาดเล็ก เช่น 0–255 หรือ –128 ถึง 127 (ขึ้นอยู่กับ signed/unsigned)
SMALLINT	2 ไบต์	เก็บตัวเลขขนาดกลาง เช่น –32,768 ถึง 32,767
MEDIUMUNT	3 ไบต์	ใช้เก็บตัวเลขที่ใหญ่ขึ้น เช่น –8,388,608 ถึง 8,388,607
NT หรือ INTEGER	4 ไบต์	ใช้เก็บตัวเลขทั่วไป เช่น –2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647

ตารางที่ 2.7 แสดงประเภทของข้อมูลชนิดตัวเลขจำนวนเต็ม

ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
FLOAT	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 ไบต์
DOUBLE	1.79769313486231E+308 ถึง -2.250738585072014E-308	0 และ 2.250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E+308	8 ไบต์
DECIMAL หรือ NUMERIC	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวมจุดทศนิยมและ d หลักหลังทศนิยม เช่น ถ้าต้องการเก็บค่าให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวมจุดทศนิยมและ d หลักหลังทศนิยม เช่น ถ้าต้องการเก็บค่าให้ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+1 ไบต์ ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+2 ไบต์

ตารางที่ 2.8 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
DATE	ข้อมูลวันที่ตั้งแต่ 1000-01-01 ถึง 9999-12-31 แสดงผลในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD	3 byte
DATETIME	ข้อมูลวันที่และเวลาในช่วง 1000-01-01 00:00:00 ถึง 9999-12-31 23:59:59 แสดงผลในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS	8 byte

ตารางที่ 2.8 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา (ต่อ)

TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '-838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
YEAR	ข้อมูลประเภทปี ค.ศ. โดยสามารถเลือกว่าจะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1970 ถึง 2069	1 byte

ตารางที่ 2.9 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
CHAR	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
VARCHAR	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte
TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 2 byte
MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 3 byte
LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 4 byte
ENUM	เป็นข้อมูลประเภทชุดเฉพาะค่าที่ต้องการหรือถ้าไม่มีจะให้เป็นค่า NULL สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ค่า	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.9 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร (ต่อ)

SET	เป็นข้อมูลประเภทเซท ประกอบด้วยข้อมูลที่ไม่มีค่าหรือมีค่าตามสมาชิกที่กำหนด สามารถมีจำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	ตามจำนวนข้อมูลที่มีค่าที่ระบุ

2.3.4 ผังงาน (Flowchart)

ผังงาน คือ แผนภาพที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพ และลูกศรที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานของระบบทีละขั้นตอนอย่างชัดเจน โดยแต่ละสัญลักษณ์ในแผนภาพ Flowchart นั้นจะหมายถึงการทำงานในหนึ่งขั้นตอน สัญลักษณ์ลูกศรแทนลำดับการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ และยังแสดงให้เห็นถึงทิศทางการไหลของข้อมูล ตั้งแต่เริ่มต้นการทำงานจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ที่ โดยการที่จะเขียนผังงานได้นั้นสามารถวิเคราะห์ระบบการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอนก่อน จากนั้นจึงนำขั้นตอนเหล่านั้นมาเขียนในรูปแบบของผังงาน หรือ Flowchart

ผังงาน (Flowchart)

ผังงาน เป็นผังงานที่แสดงให้เห็นถึงแนวคิดในการทำงานที่แสดงถึงความรอบคอบ มีการวางแผนไว้อย่างชัดเจน และเป็นลำดับขั้นตอน เพราะ Flow Chart เป็นเครื่องมือการจัดเรียงข้อมูล และเครื่องมือการสื่อสารที่ดี ที่นิยมใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ หรือการออกแบบวิธีการตัดสินใจต่าง ๆ กันอย่างแพร่หลาย แต่การเขียนผังงานก็มีข้อจำกัด คือ ไม่เหมาะกับงานที่มีวิธีการซับซ้อน เช่น เป็นการทำงานที่มีเงื่อนไขในการทดสอบมากมาย ซึ่งหากเจอปัญหาในรูปแบบนี้มักจะใช้เครื่องมืออย่างตารางการตัดสินใจ (DECISION TABLE)

รูปแบบของผังงาน (Flowchart)

โครงสร้างของผังงานสามารถแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ การทำงานแบบตามลำดับ (Sequence Flowchart), การเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Selection Flowchart), การทำซ้ำ (Iteration Flowchart) สามารถอธิบายโดยสังเขปได้ดังนี้

การทำงานแบบตามลำดับ (Sequence Flowchart)

การทำงานแบบตามลำดับ เป็นการเขียน Flowchart โดยจัดลำดับขั้นตอนการทำงานจากบนลงล่าง มีโครงสร้างในการเขียนคำสั่งเป็นบรรทัด และโดยทำงานตามคำสั่งทีละบรรทัด

จากบรรทัดแรกที่เป็นการเริ่มต้นคำสั่งลงไปจนถึงบรรทัดล่างสุด เป็นการสิ้นสุดคำสั่ง

การทำงานแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Selection Flowchart)

การทำงานแบบเลือกกระทำตามเงื่อนไข คือ การตัดสินใจหรือการเลือกทำตามเงื่อนไข โดยการวิเคราะห์จากข้อมูลจะมีเหตุการณ์ให้ดำเนินการต่อไป 2 กระบวนการ คือ ถ้าหากเงื่อนไขเป็นจริงจะดำเนินการตามกระบวนการหนึ่ง และหากเงื่อนไขเป็นเท็จจะดำเนินการอีกกระบวนการหนึ่ง

การทำซ้ำ (Iteration Flowchart) เป็นการเขียนผังงานให้กลับมาทำงานในขั้นตอนแบบเดิมซ้ำ ๆ ซึ่งจะเห็นว่า ผังงานมีขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนได้รับการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง ซึ่งเรียกว่า loop โครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำนี้จะมีการใช้ “สัญลักษณ์การตัดสินใจ” เข้ามาเปรียบเทียบเงื่อนไขเพื่อให้มีการทำงานซ้ำ โดยแบ่งได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การทำซ้ำแบบลูป for (for Loop) เป็นการทำซ้ำที่มีการกำหนดจำนวนรอบที่แน่นนอน โดยเริ่มต้นการเปรียบเทียบกับเงื่อนไข
2. การทำซ้ำแบบลูป while (while Loop) เป็นคำสั่งการทำซ้ำที่จะเริ่มด้วยการตรวจสอบเงื่อนไข หากเงื่อนไขเป็น “จริง” จะมีการทำซ้ำต่อไป แต่หากเงื่อนไขเป็น “เท็จ” ก็เลิกดำเนินการทำตามคำสั่ง
3. การทำซ้ำแบบลูป do...while (do...while Loop) เป็นคำสั่งการทำซ้ำที่จะเริ่มด้วยการทำงาน 1 รอบ แล้วจึงตรวจสอบเงื่อนไข หากเงื่อนไขเป็น “จริง” ก็มีการทำซ้ำต่อ ถ้าเงื่อนไขเป็น “เท็จ” ก็เลิกดำเนินการทำคำสั่ง

หลักการเขียนผังงาน Flowchart

การเขียน Flowchart diagram มีโครงสร้างและวิธีการเขียนที่ค่อนข้างมาตรฐาน เนื่องจากมีการกำหนดสัญลักษณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานสากลที่ใช้กันทั่วโลก ซึ่งการเขียน Flowchart ให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายนั้น ไม่เพียงแค่ต้องใช้สัญลักษณ์ถูกต้องเพียงเท่านั้น แต่ต้องมีหลักการต่าง ๆ ร่วมด้วย โดยหลักการ หรือวิธีการเขียนผังงานที่ดี ดังนี้

• การเขียนผังงาน ควรใช้สัญลักษณ์มาตรฐานตามหลักสากลที่กำหนดไว้ โดย The American National Standard Institute, ANSI

• เขียนผังงาน โดยใช้ลูกศรแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลตามลำดับจากบนลงล่าง หรือจากซ้ายไปขวา

• การเขียนผังงาน จะต้องใช้คำอธิบายในแต่ละขั้นตอนให้มีความกระชับ และเข้าใจง่าย เพื่อเขียนลงในสัญลักษณ์ต่าง ๆ

• การเขียนผังงานนั้น ในทุก ๆ สัญลักษณ์ Flowchart จะต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้า–ออกของข้อมูลเพื่อความชัดเจน

• ในการเขียนผังงาน ไม่ควรโยงเส้นเชื่อมสัญลักษณ์ของผังงานที่อยู่ไกลกัน แต่ควรใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อเพื่อสื่อสารแทน เนื่องจากการโยงเส้นเชื่อมกันของสัญลักษณ์ Flowchart ที่อยู่ไกลกันนั้นอาจทำให้สับสนในขั้นตอนการทำงานได้

• การเขียนผังงานหรือผังงาน ควรมีการทดสอบความถูกต้องของอัลกอริทึมก่อนนำไปปฏิบัติงาน หรือเขียนโปรแกรม

ลักษณะโครงสร้างของผังงาน Flowchart

การเขียนผังงานหรือ Flowchart จะใช้สัญลักษณ์สื่อสารความหมายให้เข้าใจตรงกันในระดับสากลซึ่งเป็นสัญลักษณ์ผังงาน ที่สถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกัน (The American National Standard Institute, ANSI) ได้กำหนดสัญลักษณ์เหล่านี้ไว้เป็นมาตรฐานในการเขียนผังงาน ดังนี้

สัญลักษณ์ Flowchart ที่แสดงขั้นตอนการทำงาน

1) Start / Stop สัญลักษณ์กำหนดจุดเริ่มต้นของการทำงาน และแสดงจุดสิ้นสุดของการทำงาน

ภาพที่ 2.9 ภาพสัญลักษณ์ Start/Stop

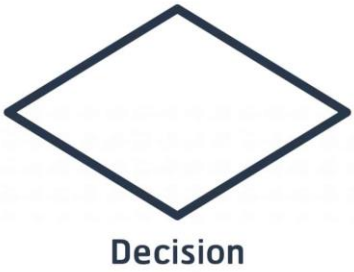
(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

2) Process สัญลักษณ์ผังงาน แสดงรายละเอียดของการทำงาน

ภาพที่ 2.10 ภาพสัญลักษณ์ Process

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

3) Decision สัญลักษณ์แสดงรายละเอียดการเปรียบเทียบในเงื่อนไข การทำงานขั้นตอนต่าง ใช้ใช้เมื่อจะต้องตัดสินใจว่า ใช่หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จ



ภาพที่ 2.11 ภาพสัญลักษณ์ Decision

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

4) Flowline สัญลักษณ์ที่มีลักษณะคล้ายลูกศรนี้ แสดงทิศทางความสัมพันธ์ของการทำงานในระบบงาน หรือลำดับงานในการเขียนผังงานโครงสร้าง (Structured Flowchart)

ภาพที่ 2.12 ภาพสัญลักษณ์ Flowline

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

5) IN-Page Connector สัญลักษณ์ของผังงาน ที่แสดงถึงการกำหนดจุดอ้างอิงในการเชื่อมต่อในหน้ากระดาษเดียวกันของการเขียนผังงาน

ภาพที่ 2.13 ภาพสัญลักษณ์ IN-Page Connector

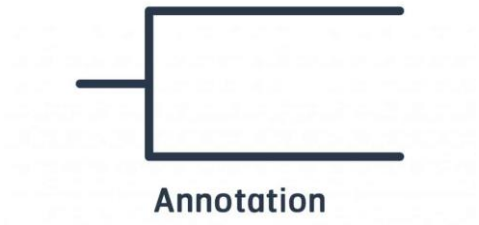
(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

6) Between-Page สัญลักษณ์โฟลวชาร์ตแสดงการกำหนดจุดอ้างอิงในการเชื่อมต่อระหว่าง หน้ากระดาษของการเขียนผังงาน

ภาพที่ 2.14 ภาพสัญลักษณ์ Between-Page

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

7) Annotation สัญลักษณ์ผังงานที่แสดงการระบุหมายเหตุ เพื่อใช้อธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมของการดำเนินงาน



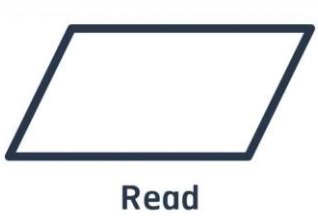
ภาพที่ 2.15 ภาพสัญลักษณ์ Annotation

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

8) SubProgram สัญลักษณ์แสดงคำสั่งการทำงานย่อย ที่มีขอบเขตการดำเนินงานที่ชัดเจน โดยสามารถรับค่าข้อมูลที่ถูกส่งเข้าไป เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำงาน และ / หรือ สามารถส่งข้อมูลผลลัพธ์กลับมาเข้าสู่ระบบการดำเนินงานหลัก เพื่อรับคำสั่งดำเนินการต่อไปได้

สัญลักษณ์ Flowchart ที่ใช้รับค่าข้อมูล

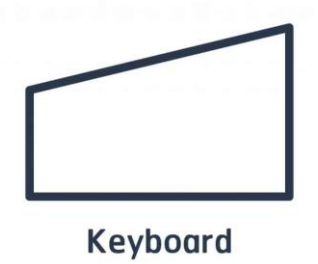
1) Read สัญลักษณ์ผังงาน แสดงถึงการรับค่าข้อมูล หรืออ่านข้อมูลเข้ามา โดยไม่ระบุอุปกรณ์รับข้อมูล (Input Device)



ภาพที่ 2.16 ภาพสัญลักษณ์ Read

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

2) Keyboard สัญลักษณ์ผังงาน แสดงถึงการรับค่าข้อมูล หรืออ่านข้อมูลเข้ามาจากคีย์บอร์ด



ภาพที่ 2.17 ภาพสัญลักษณ์ Keyboard

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

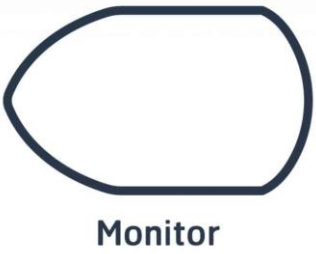
สัญลักษณ์ Flowchart ที่ใช้แสดงผลของข้อมูล

1) Write สัญลักษณ์ผังงานที่ใช้แสดงรายละเอียดข้อมูล หรือผลลัพธ์ของการประมวลผล โดยไม่ระบุอุปกรณ์การแสดงผล (Output Device)

ภาพที่ 2.18 ภาพสัญลักษณ์ Write

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

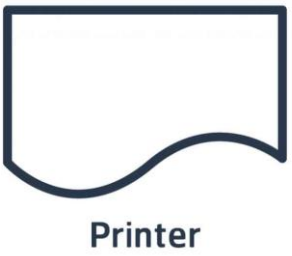
2) Monitor แสดงรายละเอียดข้อมูล หรือผลลัพธ์ของการประมวลผลไปที่จอภาพ (Monitor)



ภาพที่ 2.19 ภาพสัญลักษณ์ Monitor

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

3) Printer แสดงรายละเอียดข้อมูล หรือผลลัพธ์ของการประมวลผลไปที่เครื่องพิมพ์ (Printer)



ภาพที่ 2.20 ภาพสัญลักษณ์ Printer

(ที่มา: https://codegeniusacademy.com/flowchart/)

ประโยชน์ของผังงาน Flowchart

การเขียนผังงาน เป็นการวางแผนการทำงานอย่างเป็นลำดับขั้นตอนชัดเจน ซึ่งส่งผลให้การทำงานนั้นมีประสิทธิภาพในหลาย ๆ ด้าน โดยประโยชน์ของการเขียนผังงาน ดังนี้

1) ทำให้มองเห็นภาพรวมของระบบการดำเนินงาน และโครงสร้างของคำสั่งโปรแกรมได้ทั้งหมดอย่างเป็นสัดส่วนขั้นตอน และช่วยให้ใช้เวลาในการเข้าใจการทำงานได้เร็วขึ้น

2) การเขียนผังงานมีการใช้สัญลักษณ์ผังงานตามมาตรฐานหลักสากล ดังนั้นกาวางแผนงานในรูปแบบผังงานจึงสามารถนำไปเขียนอธิบายและสื่อความหมาย ความเข้าใจได้ในทุกภาษา

3) การวางแผนการดำเนินงาน โดยเขียนผังงานเป็นการเขียนขั้นตอนการดำเนินงานอย่างชัดเจน ทำให้ตรวจพบข้อผิดพลาดที่อาจก่อให้เกิดปัญหาได้ง่าย และสามารถแก้ไขจุดผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว

4) หากมีการขยายงานต่อจากผังงานเดิมก็สามารถเพิ่มเติมได้ โดยอาศัยได้ดูผังงานเดิมประกอบ ทำให้เข้าใจได้รวดเร็วกว่าการดูรายละเอียดจากโปรแกรม หรือระบบงานเดิม

2.3.5 ภาษา PHP

PHP (พีเอชพี) ปัจจุบันย่อมาจากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor ภาษา PHPเป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ซึ่งใช้ในการจัดทำเว็บไซต์และสามารถประมวลผลออกมาในรูปแบบHTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล เป้าหมายหลักของภาษาPHP คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว ที่สามารถใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ มีความสามารถสูง อีกทั้งยังมีผู้นิยมใช้เป็นจำนวนมากเนื่องจากสามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรี (สมศักดิ์ บุญเย็นธรรมชาติ, 2560,13 ส.ค.)

2.3.6 ภาษา JavaScript

JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ หรือที่เรียกว่า OOP (Object Oriented Programming)ที่มีเป้าหมายในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต การทำงานของ JavaScriptจะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-sidescript) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ไม่ว่าคุณจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่นเช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-sidescript) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว (อนันต์ จำนงค์พันธ์, 2559, 11 พ.ย)

2.2.7 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (phpMyAdmin)

เป็นสคริปต์ติดต่อฐานข้อมูลที่สร้างโดยภาษาพีเอชพี ซึ่งใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยสามารถที่จะทำการสร้างฐานข้อมูลใหม่ หรือทำการสร้าง TABLE ใหม่ๆ และยังมี function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert delete update หรือแม้กระทั่งใช้ คำสั่งต่างๆ เหมือนกับกันการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

2.2.8 โปรแกรม XAMPP

โปรแกรมจำลอง Web Server สำหรับพัฒนาเว็บไซต์ในเครื่องของผู้พัฒนา (Localhost) โดยไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาเว็บไซต์ที่ต้องการทดสอบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในสภาพแวดล้อมจำลอง XAMPP เป็นโปรแกรมที่รวมบริการหลัก เช่น Apache, MySQL (MariaDB), PHP และ Perl ไว้ในชุดเดียว ทำให้สามารถติดตั้งและใช้งานได้ง่าย

2.2.9 Visual Studio Code

เป็นโปรแกรมแก้ไขซอร์สโค้ดที่พัฒนาโดยไมโครซอฟท์สำหรับ Windows, Linux และ macOS มีการสนับสนุนสำหรับการดีบัก การควบคุม Git ในตัวและ GitHub การเน้นไวยากรณ์ การเติมโค้ดอัจฉริยะ ตัวอย่าง และ code refactoring มันสามารถปรับแต่งได้หลายอย่าง ให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนธีม แป้นพิมพ์ลัด การตั้งค่า และติดตั้งส่วนขยายที่เพิ่มฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติม ซอร์สโค้ดนั้นฟรีและโอเพนซอร์สและเผยแพร่ภายใต้สิทธิ์การใช้งาน MIT ไบนารีที่คอมไพล์แล้วเป็นฟรีแวร์และฟรีสำหรับการใช้ส่วนตัวหรือเพื่อการค้า

2.4 งานวิจัยและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ชนกันต์ พลเพ็ชร (2564) ได้จัดทำ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้านอาหาร กรณีศึกษา ร้านครัวแวร์ซายส์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสำหรับช่วยบริหารจัดการงานในร้านอาหาร ทั้งในด้านการจัดการข้อมูลสินค้า เมนูอาหาร การสั่งอาหาร และการจัดเก็บข้อมูลสมาชิก โดยระบบนี้ออกแบบมาในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกให้เจ้าของร้านและพนักงานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายผ่านเว็บไซต์ ใช้ภาษา PHP, HTML, CSS, JavaScript และจัดเก็บข้อมูลด้วยฐานข้อมูล MySQL ระบบมีการแบ่งสิทธิ์ผู้ใช้งาน เช่น เจ้าของร้าน พนักงาน และลูกค้า ซึ่งช่วยให้การบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ มีความปลอดภัยและเป็นระเบียบมากขึ้น

ความคิดเห็นของผู้จัดทำ ระบบมีความเหมาะสมกับร้านอาหารขนาดเล็กถึงขนาดกลาง ช่วยลดปัญหาการจดบันทึกข้อมูลด้วยกระดาษ และลดข้อผิดพลาดในการทำงาน แต่ยังขาดส่วนของรายงานสรุปยอดขายในรูปแบบ Dashboard สรุปรายได้รายวัน/เดือน/ปี

เรวดี ท้าวหน่อ (2564) ได้จัดทำ การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการฐานข้อมูลห้องสมุด กรณีศึกษาวิทยาลัยเสริมทักษะพระภิกษุ สามเณร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเก็บข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศภายในห้องสมุด เช่น หนังสือ สมาชิก การยืม-คืนหนังสือ และสถิติการใช้งานของผู้ใช้บริการ ระบบพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ภาษา PHP

และจัดเก็บข้อมูลด้วยฐานข้อมูล MySQL ช่วยลดภาระการจัดเก็บข้อมูลด้วยกระดาษ ลดปัญหาการสูญหายของข้อมูล และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ง่ายและรวดเร็ว

ความคิดเห็นของผู้จัดทำ ระบบมีความเหมาะสมต่อการบริหารจัดการห้องสมุดที่มีขนาดเล็กถึงกลาง สามารถตอบสนองการใช้งานพื้นฐานได้ดี แต่ยังขาดระบบแจ้งเตือนการคืนหนังสืออัตโนมัติ หรือระบบรายงานเชิงวิเคราะห์ ผู้พัฒนาจึงมีแนวทางการนำระบบแจ้งเตือนเข้ามาพัฒนาด้วย โดยแจ้งเตือนผ่านระบบ Telegram Notify

เกรียงไกร รักขภูมพันธ์ (2567) ได้จัดทำ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการร้านกรรณิการ์ผ้าม่าน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสำหรับจัดเก็บข้อมูลสินค้า ข้อมูลลูกค้า และข้อมูลพนักงาน รวมถึงกระบวนการขายสินค้าและบริการภายในร้านให้เป็นระบบมากขึ้น ลดการใช้เอกสารกระดาษ ระบบพัฒนาในลักษณะเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ภาษา HTML, CSS, PHP และฐานข้อมูล MySQL เพื่อให้การจัดการข้อมูลภายในร้านเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ความคิดเห็นของผู้จัดทำ ระบบนี้ตอบโจทย์ความต้องการของธุรกิจ SME ได้ดี โดยช่วยลดปัญหาการจัดเก็บข้อมูลผิดพลาดและลดขั้นตอนซ้ำซ้อนในการทำงาน อย่างไรก็ตามควรเพิ่มเติมฟังก์ชันด้านรายงานสรุปยอดขายรายวัน รายเดือน และรายปี ออกเป็นรายงานหรือ Dashboard

เนตรชนก ปันทะช้าง (2567) ได้จัดทำ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบริหารจัดการการแสดงสัตว์ กรณีศึกษา บริษัท มัลติแอนิมอลบิเฮฟวิเออร์ เชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสำหรับจัดเก็บข้อมูลสัตว์ ตารางการแสดงสัตว์ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน ป้องกันปัญหาข้อมูลสูญหาย และช่วยให้สามารถบริหารจัดการข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว ระบบพัฒนาโดยใช้ PHP และฐานข้อมูล MySQL

ความคิดเห็นของผู้จัดทำ ระบบมีความเหมาะสมกับลักษณะงานเฉพาะด้านที่ต้องการเก็บข้อมูลจำนวนมาก และต้องมีการอัปเดตข้อมูลเป็นประจำ การออกแบบระบบมีความชัดเจนทั้งในด้านฐานข้อมูลและกระบวนการทำงาน แต่ยังขาดในส่วนของรายงานวิเคราะห์ผล

เช่น จำนวนการแสดงที่ประสบความสำเร็จ หรือสถิติการดูแลสัตว์ รวมถึงระบบแจ้งเตือนเพื่อช่วยให้การจัดการงานประจำวันมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เบญจพรรณ ชัยตระกูล (2567) ได้จัดทำ ระบบสารสนเทศร้านอาหาร นารีคอฟฟี่ เดอกลางเวียง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบช่วยบริหารจัดการงานในร้านอาหาร ทั้งการจัดการข้อมูลเมนูอาหาร การรับออเดอร์ลูกค้า และข้อมูลสมาชิก โดยพัฒนาขึ้นในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน ใช้ภาษา HTML, CSS, PHP และ MySQL เป็นฐานข้อมูล ระบบช่วยลดปัญหาการจดข้อมูลด้วยมือ ลดความผิดพลาด และเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ

ความคิดเห็นของผู้จัดทำ ระบบนี้ช่วยให้ร้านอาหารสามารถบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบและลดภาระงานของพนักงาน อย่างไรก็ตามยังขาดในส่วนของระบบสรุปยอดขายในรูปแบบ Dashboard หรือ รายงาน