

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้เป็นการนำเสนอเกี่ยวกับ แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ของ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจองรถออนไลน์โครงการสนับสนุนการจัดตั้ง ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งได้รวบรวม การศึกษาเอกสารงานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางการศึกษา ประกอบด้วย รายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ใน โรงเรียนโดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการตารางการเดินทาง

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับแบบประเมินความพึงพอใจ

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานระบบจองรถมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล (My SQL)

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้สีในการออกแบบ

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษาที่ใช้พัฒนาโปรแกรม (PHP,HTML)

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System : MIS)

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบจำลองน้ำตก (Waterfall Model)

2.2.8 ทฤษฎีเกี่ยวกับเครือข่าย (Network)

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 แผนภูมิแกงปลา (Cause-and-Effect Diagram)

2.3.2 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

2.3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow Diagram: DFD)

- 2.3.4 โมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity – Relationship Model: ERD)
- 2.3.5 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)
- 2.3.6 สัญลักษณ์เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา (crow's foot)
- 2.3.7 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary)
- 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
 - 2.4.1 ระบบจอร์ถออนไลน์และบำรุงรักษา สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
 - 2.4.2 ระบบจัดการข้อมูลการขาย สำหรับ หจก. ลังไม้พินิจ 988 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่
 - 2.4.3 ระบบบริหารงานธุรกิจจำหน่ายสัตว์เลี้ยง CHICKDOG FARM มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่
 - 2.4.4 โครงการพัฒนาเชิงพื้นที่ผ่านทรัพยากรทางศิลปะและวัฒนธรรมเมืองแม่แจ่ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนาเชียงใหม่
 - 2.4.5 การออกแบบอินเตอร์เฟซเว็บไซต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2559) โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นหน่วยส่งเสริมและบริหารงานด้านวิชาการ อยู่ในความควบคุมและอำนวยการสอน ของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยคัดสรรผู้เรียนที่มีศักยภาพสูง เพื่อนำเข้าสู่กระบวนการพัฒนาอย่างถูกต้องและเหมาะสม ส่งเสริมให้อัจฉริยภาพที่มีอยู่ ได้แบ่งบานอย่างเต็มที่และได้รับการพัฒนาเป็นนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ อันจะเป็นกำลังสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการเพิ่มผลผลิตภาพ และสร้างนวัตกรรมในภาคการผลิตและบริการต่อไปในอนาคต ปัจจุบัน ประเทศไทยมีโครงการจำนวนพอสมควรที่รองรับการพัฒนาอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียน แต่โครงการส่งเสริมให้เป็นนักวิจัยอย่างครบวงจรยังมีน้อยมาก โดยมีโรงเรียนวิทยาศาสตร์เพียงแห่งเดียวในประเทศ คือโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ที่รับนักเรียนได้เพียงปีละ 240 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่ยังน้อยมาก ไม่เพียงพอต่อการสร้างฐานกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีให้เพิ่มขึ้นจนถึงระดับที่เป็นมวลวิกฤตได้ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ริเริ่มโครงการสนับสนุนการจัดตั้งห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน โดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยที่มีศักยภาพทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจำนวน 4 แห่ง ในภูมิภาคที่ต่างกัน โดยคณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้ดำเนินการในขั้นต้นเป็นเวลา 5 ปี (2551-2555)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในฐานะที่เป็นหนึ่งในสี่มหาวิทยาลัยแรก ที่ได้รับการพิจารณาให้เป็นมหาวิทยาลัยนำร่องให้ร่วมในโครงการดังกล่าว จึงได้ดำเนินการโครงการสนับสนุนห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการกำกับดูแลของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (โครงการ วมว-มช.) โดยให้คณะวิทยาศาสตร์ให้การสนับสนุนในด้านโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ อาทิ ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ อุปกรณ์ และการจัดการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ การบ่มเพาะด้านการวิจัย ในลักษณะที่เป็นพี่เลี้ยงให้กับครูอาจารย์ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในระยะแรก รวมทั้งการพัฒนาหลักสูตรที่จะส่งผลให้นักเรียนในโครงการนี้ ก้าวไปสู่การเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยที่สามารถพัฒนาเป็นนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพของประเทศในอนาคต ทั้งสภามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในคราวประชุมครั้งที่ 8/2549 ได้พิจารณาเห็นชอบให้มหาวิทยาลัยดำเนินการโครงการนี้ โดยให้มีกระบวนการคัดกรองนักเรียนที่เชื่อถือได้

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการตารางการเดินทาง

สุชน นิตยาธารีกุล วิทยานิพนธ์ (วศ.ม.) มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2544) การศึกษานี้เป็นการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ในการจัดตารางเวลาการเดินทางบรรทุกน้ำมันแบบเต็มคันจากคลังน้ำมันเพียงแห่งเดียวไปยังสถานีจำหน่ายน้ำมันต่าง ๆ การวิจัยครั้งนี้ได้จำลองปัญหาการจัดตารางเวลาการเดินทางให้เป็นเช่นเดียวกับปัญหาการจัดงานให้กับเครื่องจักรหลายเครื่องที่ทำงานขนานกันไป และได้พัฒนาเทคนิควิธีฮิวริสติกส์เพื่อใช้ในการหาตารางเวลาการเดินทางที่มีความเหมาะสม งานพัฒนาระบบการจัดการตารางเวลาการเดินทางขนส่งแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนหลัก งานแรกเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งที่คลังน้ำมันของบริษัทน้ำมันแห่งหนึ่ง งานในขั้นที่สองเป็นการพัฒนาแบบจำลองการจัดตารางเวลาซึ่งแบ่งได้ออกเป็น 3 ส่วนย่อย คือ การจัดงานให้กับรถขนส่ง การจัดลำดับที่ของงาน และการมอบหมายงานให้กับพนักงานขับรถ แบบจำลองจัดตารางเวลาจะทำการจัดงานให้กับรถขนส่งเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากรถสูงสุด และจะทำการจัดลำดับที่ของงานของรถแต่ละคันเพื่อลดความแออัดที่จะเกิดขึ้นที่คลังน้ำมันเมื่อรถมาจอดรอเติมน้ำมันที่คลังน้ำมันแล้วทำการมอบหมายงานส่งน้ำมันให้กับพนักงานขับรถเพื่อให้พนักงานขับรถที่ประจำการอยู่มีรายได้ที่ใกล้เคียงกันในแต่ละรอบเดือนของการทำงาน ส่วนงานขั้นสุดท้ายของการศึกษาเป็น

การพัฒนาแบบจำลองให้โปรแกรม Spreadsheet เพื่อความสะดวกในการนำแบบจำลองไปใช้งาน การศึกษาได้ตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองและโปรแกรมที่ได้พัฒนาขึ้นโดยใช้ข้อมูลการปฏิบัติงานจริงที่เก็บในช่วง 9 วัน และผลการศึกษาพบว่าเมื่อเทียบกับการจัดด้วยพนักงาน ระบบที่พัฒนาขึ้นมาสามารถจัดตารางเวลาการเดินทางที่เกิดการใช้ประโยชน์จากรถในอัตราที่สูงกว่า และเพิ่มความเป็นธรรมในการกระจายรายได้ให้กับพนักงานขับรถ

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับแบบประเมินความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

วิรุฬห์ พรรณเทวี (2542) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกภายในจิตใจ ของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่งอย่างไรถ้าคาดหวังหรือมี ความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมาก แต่ในทางตรงกันข้ามอาจ ผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่งเมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ ตนตั้งใจไว้ว่ามีมากหรือน้อย

สุริยะ วิริยะสวัสดิ์ (2530) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจหลังการให้บริการของหน่วยงาน ของรัฐของเขาว่า ระดับผลที่ได้จากการพบปะ สอดคล้องกับปัญหาที่มีอยู่หรือไม่ส่งผลดีและสร้าง ความภูมิใจเพียงใด และสร้างความภูมิใจเพียงใด

สาโรช ไสยสมบัติ (2534) ความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งช่วยทำให้ งานประสบผลสำเร็จ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเป็นงานที่เกี่ยวกับการให้บริการ นอกจากผู้บริหารจะ ดำเนินการให้ผู้ที่ ำงานเกิดความพึงพอใจในการทำงานแล้ว ยังจำเป็นต้องดำเนินการที่จะทำให้ ผู้ใช้บริการเกิดความพึงพอใจด้วยเพราะความเจริญก้าวหน้าของการบริการเป็นปัจจัยที่สำคัญ ประการหนึ่งที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงจำนวนผู้มาใช้บริการ ดังนั้นผู้บริหารที่ชาญฉลาดจึงควรอย่างยิ่งที่จะ ศึกษาให้ลึกซึ้งถึงปัจจัยและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจ ทั้ง ผู้ปฏิบัติงานและผู้ มาใช้บริการ

ราณี เขาวนปรีชาต์ (2538) กล่าวว่าความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกหรือทัศนคติ ของ บุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของความรู้สึกพึงพอใจจะเกิดเมื่อความ ต้องการ ของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของความรู้สึกพึงพอใจจะ เกิดขึ้นเมื่อความ ต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุตามจุดมุ่งหมายในระดับ หนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าว จะลดลงหรือไม่เกิดขึ้น หากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้นไม่ได้รับ

การตอบสนอง ความพึงพอใจต่อการใช้บริการจึงเป็นความรู้สึกของผู้ที่มารับบริการมีต่อ 23 สถานบริการตามประสบการณ์ที่ได้รับจากการเข้าไปติดต่อขอรับบริการในสถานบริการนั้น ๆ

อรรถพร ค.าคม (2546) ได้สรุปว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทัศนคติหรือระดับความพึงพอใจของบุคคลต่อกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของกิจกรรมนั้น ๆ โดยเกิด จากพื้นฐานของการรับรู้ค่านิยมและประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลจะได้รับ ระดับของความพึงพอใจ จะเกิดขึ้นเมื่อกิจกรรมนั้น ๆ สามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้นได้

วฤทธิ สารฤทธิคาม (2548) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจว่า เป็นปฏิกิริยาด้านความรู้สึก ต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน โดยแบ่งออกถึงทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มี ปฏิกริยา

วัลภา ชายหาด (2532) ได้ให้ความหมาย ความพึงพอใจของประชากรที่มีต่อการบริการ สาธารณะว่า หมายถึง ระดับของความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการได้รับบริการในลักษณะ ของ การให้บริการอย่างเท่าเทียมกัน การให้บริการอย่างรวดเร็วและทันเวลา การให้บริการอย่าง ต่อเนื่อง การให้บริการอย่างก้าวหน้า

2.1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้งานระบบจองรถมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา คุ้มครองความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้บริการ เพื่อให้มั่นใจได้ว่า ผู้ใช้บริการระบบจองรถพยาบาลของมหาวิทยาลัยฯ จะได้รับความสะดวกสบายและปลอดภัย ข้อมูลส่วนตัวของสมาชิกทุก ๆ ท่านจะถูกเก็บเป็นความลับและจะไม่ได้รับอนุญาตให้ผู้อื่นเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้ ทางมหาวิทยาลัยฯ จะไม่เปิดเผยข้อมูลของท่านเพื่อผลประโยชน์ใด ๆ นอกจากเพื่อใช้ศึกษาพัฒนาคุณภาพของระบบและบริการ

ระบบจองรถออนไลน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ระบบจองรถออนไลน์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มีส่วนการใช้งานอยู่ 3 ส่วน ดังนี้

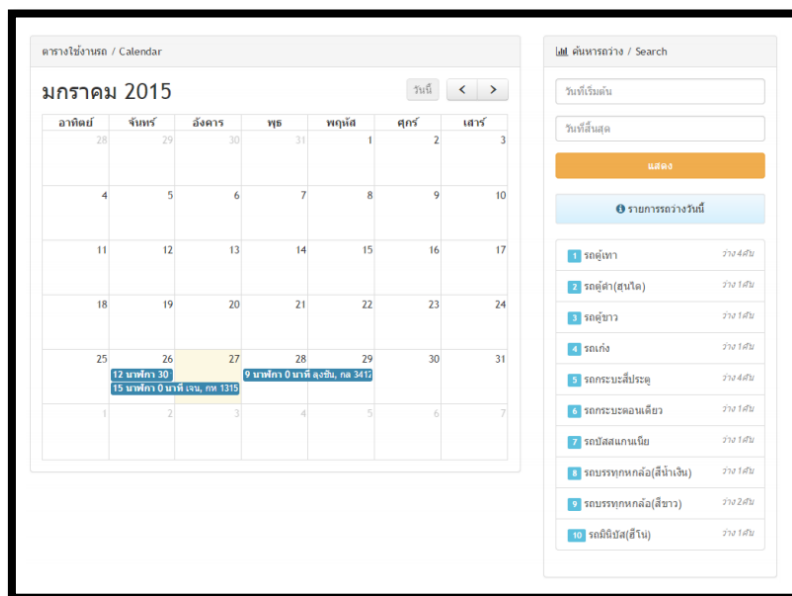
1. ส่วนของผู้ดูแลระบบ คือ ส่วนที่จัดการข้อมูลต่าง ๆ สามารถจัดการการขออนุญาต จัดการผู้ใช้งาน จัดการประเภทรถ

จัดการรถ จัดการพนักงานขับรถ และออกรายงานต่าง ๆ ภายในระบบได้

2. ส่วนของผู้ใช้งานทั่วไป คือ ส่วนที่ผู้ใช้งานทั่วไปเข้ามาใช้งานจองรถ ดูตารางการใช้งานรถ ดูรายละเอียดการจองรถ ประเมินคนขับรถได้

3. ส่วนของพนักงานขับรถ คือ ส่วนที่พนักงานขับรถ เข้ามาตรวจสอบตารางการเดินทาง ส่งรายละเอียดการใช้รถ

ตารางการใช้งานในปฏิทินผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียดการจอง สามารถค้นหาตาราง และตารางรถที่ใช้งานได้



ภาพที่ 2.1 แสดงปฏิทินการจองรถ

ที่มา https://webs.rmutl.ac.th/assets/upload/files/2019/02/20190211160522_29803.pdf

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล (MySQL)

MySQL คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิซวลเบสิก ดอทเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System (DBMS) ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็นโครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นจะต้องอาศัยระบบจัดการ ฐานข้อมูล ซึ่งจะทำให้

หน้าที่เป็นศูนย์กลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันอื่น ๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก

MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์ เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนี้ แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการ โดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ Open Source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ

ในระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux นั้น มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานเป็นฐานข้อมูลให้ผู้ใช้และระบบสามารถเลือกใช้งานได้ หลายโปรแกรม เช่น MySQL และ PostgreSQL ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งในขณะติดตั้งระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux หรือจะติดตั้งภายหลังจากที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการก็ได้ อย่างไรก็ตาม สาเหตุที่ผู้ใช้งานจำนวนมากนิยมใช้งานโปรแกรม MySQL คือ MySQL สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว น่าเชื่อถือและใช้งานได้ง่าย เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL โดยพิจารณาจากการประมวลผลแต่ละคำสั่งได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 1 นอกจากนี้ MySQL ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการรองรับการจัดการกับ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งการพัฒนา ยังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีฟังก์ชันการทำงานใหม่ๆ ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงการปรับปรุงด้านความต่อเนื่อง ความเร็วในการทำงาน และความปลอดภัย ทำให้ MySQL เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(อ้างอิงแหล่งที่มา)

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

วงจรการพัฒนากระบวนการ (SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLE : SDLC) หมายถึงในการพัฒนาระบบนั้น ได้มีการกำหนดให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน และกำหนดขั้นตอนที่เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ระบบโดยพยายามให้มีข้อบกพร่องน้อยที่สุดเพราะงานการวิเคราะห์ระบบในปัจจุบันมีความซับซ้อนของงานมากกว่าสมัยก่อนนักวิเคราะห์ระบบจึงต้องมาตรฐานใน

การพัฒนากระบวนการดังกล่าว จึงได้มีการคิดค้นวงจรการพัฒนากระบวนการขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของนักวิเคราะห์ระบบ เราเรียกว่า วงจรการพัฒนากระบวนการ (System Development Life Cycle : SDLC) วงจรการพัฒนากระบวนการ System Development Life Cycle :SDLC ประกอบด้วย

- 1) กำหนดปัญหา (Problem Definition)
- 2) วิเคราะห์ (Analysis)
- 3) ออกแบบ (Design)
- 4) พัฒนา (Development)
- 5) ทดสอบ (Testing)
- 6) ติดตั้ง (Implementation)
- 7) บำรุงรักษา (Maintenance)

ระยะที่ 1 การกำหนดปัญหา

นักวิเคราะห์ระบบจะต้องศึกษาเพื่อค้นหาปัญหา ข้อเท็จจริงที่แท้จริง ซึ่งหากปัญหาที่ค้นพบ มิใช่ปัญหาที่แท้จริง ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมา ก็จะตอบสนองการใช้งานไม่ครบถ้วน

ปัญหาหนึ่งของระบบงานที่ใช้ในปัจจุบันคือ โปรแกรมที่ใช้งานในระบบงานเดิม เหล่านั้นถูกนำมาใช้งานในระยะเวลาอันอาจเป็นโปรแกรมที่เขียนขึ้นมาเพื่อติดตามผลงานใดงานหนึ่งโดยเฉพาะเท่านั้น ไม่ได้เชื่อมโยงถึงกันเป็นระบบ ดังนั้น นักวิเคราะห์ระบบจึงต้องมองเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นในทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่จะพัฒนา แล้วดำเนินการแก้ไขปัญหา ซึ่งอาจมีแนวทางหลายแนวทาง และคัดเลือกแนวทางที่ดีที่สุดเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในครั้งนี้

สรุปขั้นตอนของระยะการกำหนดปัญหา

- 1) รับรู้สภาพของปัญหาที่เกิดขึ้น
- 2) ค้นหาต้นเหตุของปัญหา รวบรวมปัญหาของระบบงานเดิม
- 3) ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการพัฒนาระบบ
- 4) จัดเตรียมทีมงาน และกำหนดเวลาในการทำโครงการ
- 5) ลงมือดำเนินการ

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์

การวิเคราะห์ จะต้องรวบรวมข้อมูลความต้องการ (Requirements) ต่าง ๆ มาให้มากที่สุด ซึ่งการสืบค้นความต้องการของผู้ใช้สามารถดำเนินการได้จากการรวบรวมเอกสารการสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม และการสังเกตการณ์บนสภาพแวดล้อมการทำงานจริง

เมื่อได้นำความต้องการมาผ่านการวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นข้อกำหนดที่ชัดเจนแล้ว ขั้นตอนต่อไปของนักวิเคราะห์ระบบก็คือ การนำข้อกำหนดเหล่านั้นไปพัฒนาเป็นความต้องการของระบบใหม่ด้วยการพัฒนาเป็นแบบจำลองขึ้นมา ซึ่งได้แก่ แบบจำลองกระบวนการ (Data Flow Diagram) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) เป็นต้น

สรุปขั้นตอนของระยะการวิเคราะห์

- 1) วิเคราะห์ระบบงานปัจจุบัน
- 2) รวบรวมความต้องการ และกำหนดความต้องการของระบบใหม่
- 3) วิเคราะห์ความต้องการเพื่อสรุปเป็นข้อกำหนด
- 4) สร้างแผนภาพ DFD และแผนภาพ E-R

ระยะที่ 3 การออกแบบ

เป็นระยะที่นำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ ที่เป็นแบบจำลองเชิงตรรกะมาพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงกายภาพ โดยแบบจำลองเชิงตรรกะที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ มุ่งเน้นว่ามีอะไรที่ต้องทำในระบบ ในขณะที่แบบจำลองเชิงกายภาพจะนำแบบจำลองเชิงตรรกะมาพัฒนาต่อด้วยการมุ่งเน้นว่าระบบดำเนินการอย่างไรเพื่อให้เกิดผลตามต้องการ งานออกแบบระบบประกอบด้วยงานออกแบบสถาปัตยกรรมระบบที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย การออกแบบรายงาน การออกแบบหน้าจออินพุตข้อมูล การออกแบบผังงานระบบ การออกแบบฐานข้อมูล และการออกแบบโปรแกรม เป็นต้น

สรุปขั้นตอนของระยะการออกแบบ

- 1) พิจารณาแนวทางในการพัฒนาระบบ
- 2) ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ
- 3) ออกแบบรายงาน
- 4) ออกแบบหน้าจออินพุตข้อมูล
- 5) ออกแบบผังงานระบบ
- 6) ออกแบบฐานข้อมูล
- 7) การสร้างต้นแบบ
- 8) การออกแบบโปรแกรม

ระยะที่ 4 การพัฒนา

เป็นระยะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรม โดยทีมงานโปรแกรมเมอร์จะต้องพัฒนาโปรแกรมตามที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้ การเขียนชุดคำสั่งเพื่อสร้างเป็น

ระบบงานทางคอมพิวเตอร์ขึ้นมา โดยโปรแกรมเมอร์สามารถนำเครื่องมือเข้ามาช่วยในการพัฒนาโปรแกรมได้เพื่อช่วยให้ระบบงานพัฒนาได้เร็วขึ้นและมีคุณภาพ

สรุปขั้นตอนของระยะการพัฒนา

- 1) พัฒนาโปรแกรม
- 2) เลือกภาษาโปรแกรมที่เหมาะสม
- 3) สามารถนำเครื่องมือมาช่วยพัฒนาโปรแกรมได้
- 4) สร้างเอกสารประกอบโปรแกรม

ระยะที่ 5 การทดสอบ

เมื่อโปรแกรมได้พัฒนาขึ้นมาแล้ว ยังไม่สามารถนำระบบไปใช้งานได้ทันทีจำเป็นต้องดำเนินการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปใช้งานจริงเสมอ ควรมีการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อนด้วยการสร้างข้อมูลจำลองขึ้นมาเพื่อใช้ตรวจสอบการทำงานของระบบงาน หากพบข้อผิดพลาดก็ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง การทดสอบระบบจะมีการตรวจสอบไวยากรณ์ของภาษาเขียน และตรวจสอบว่าระบบตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่

สรุปขั้นตอนของระยะการทดสอบ

- 1) ทดสอบไวยากรณ์ภาษาคอมพิวเตอร์
- 2) ทดสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้
- 3) ทดสอบว่าระบบที่พัฒนาตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่

ระยะที่ 6 การนำระบบไปใช้

เมื่อดำเนินการทดสอบระบบจนมั่นใจว่าระบบที่ได้รับการทดสอบนั้นพร้อมที่จะนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานบนสถานการณ์จริง ขั้นตอนการนำระบบไปใช้งานอาจเกิดปัญหา จากการที่ระบบที่พัฒนาใหม่ไม่สามารถนำไปใช้งานแทนระบบงานเดิมได้ทันที จึงมีความจำเป็นต้องแปลงข้อมูลระบบเดิมให้อยู่ในรูปแบบที่ระบบใหม่สามารถนำไปใช้งานได้เสียก่อน หรืออาจพบข้อผิดพลาดที่ไม่คาดคิดเมื่อนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ครั้นเมื่อระบบสามารถรันได้จนเป็นที่น่าพอใจทั้งสองฝ่าย ก็จะต้องจัดทำเอกสารคู่มือระบบ รวมถึงการฝึกอบรมผู้ใช้

สรุปขั้นตอนของระยะการนำระบบไปใช้

- 1) ศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ก่อนที่จะนำระบบไปติดตั้ง
- 2) ติดตั้งระบบให้เป็นไปตามสถาปัตยกรรมที่ออกแบบไว้
- 3) จัดทำคู่มือระบบ
- 4) ฝึกอบรมผู้ใช้
- 5) ดำเนินการใช้ระบบงานใหม่

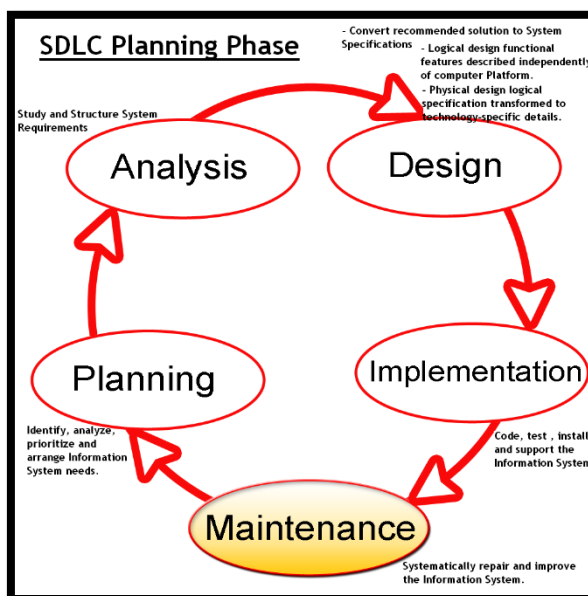
6) ประเมินผลการใช้งานของระบบใหม่

ระยะที่ 7 การบำรุงรักษา

หลังจากระบบงานที่พัฒนาขึ้นใหม่ได้ถูกนำไปใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนการบำรุงรักษาจึงเกิดขึ้น ทั้งนี้ข้อบกพร่องในด้านการทำงานของโปรแกรมอาจเพิ่งค้นพบได้ ซึ่งจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องรวมถึงกรณีข้อมูลที่จัดเก็บมีปริมาณที่มากขึ้นต้องวางแผนการรองรับเหตุการณ์นี้ด้วย นอกจากนี้งานบำรุงรักษายังเกี่ยวข้องกับการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติมกรณีที่มีผู้ใช้มีความต้องการเพิ่มขึ้น

สรุปขั้นตอนระยะการบำรุงรักษา

- 1) กรณีเกิดข้อผิดพลาดขึ้นจากระบบ ให้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้อง
- 2) อาจจำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม กรณีที่มีผู้ใช้มีความต้องการเพิ่มเติม
- 3) วางแผนรองรับเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต
- 4) บำรุงรักษาระบบงาน และอุปกรณ์



ภาพที่ 2.2 แสดงวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้สีในการออกแบบ

สี (COLOUR) หมายถึง ลักษณะกระทบต่อสายตาให้เห็นเป็นสีมีผลถึงจิตวิทยา คือมีอำนาจให้เกิดความเข้มของแสงที่อารมณ์และความรู้สึกได้ การที่ได้เห็นสีจากสายตาสายตาจะ

ส่งความรู้สึกไปยังสมองทำให้เกิดความรู้สึก ต่างๆตามอิทธิพลของสี เช่น สดชื่น ร้อน ตื่นเต้น เศร้า สีมีความหมายอย่างมากเพราะศิลปินต้องการใช้สีเป็นสื่อสร้างความประทับใจในผลงานของศิลปะและสะท้อนความประทับใจนั้นให้บังเกิดแก่ผู้ดูมนุษย์เกี่ยวข้องกับสีต่างๆ อยู่ตลอดเวลาเพราะทุกสิ่งที่อยู่รอบตัวนั้นล้วนแต่มีสีสันแตกต่างกันมากมาย สีเป็นสิ่งที่ควรศึกษาเพื่อประโยชน์กับตนเองและ ผู้สร้างงานจิตรกรรมเพราะ เรื่องราวของสีนั้นมีหลักวิชาเป็นวิทยาศาสตร์จึงควรทำความเข้าใจวิทยาศาสตร์ ของสีจะบรรลุผลสำเร็จในงานมากขึ้น ถ้าไม่เข้าใจเรื่องสีดีพอสมควร ถ้าได้ศึกษาเรื่องสีดีพอแล้ว งานศิลปะก็จะประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี

แม่สี (PRIMARIES) สีต่างๆนั้นมีอยู่มากมายแหล่งกำเนิดของสีและวิธีการผสมของสีตลอดจนรู้สึกที่มีต่อสีของมนุษย์แต่ละกลุ่มย่อมไม่เหมือนกัน สีต่างๆที่ปรากฏนั้นย่อมเกิดขึ้นจากแม่สีในลักษณะที่แตกต่างกันตามชนิดและประเภทของสีนั้น

แม่สี คือ สีที่นำมาผสมกันแล้วทำให้เกิดสีใหม่ ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากสีเดิมแม่สีมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1) แม่สีของแสง (RGB) เกิดจากการหักเหของแสงผ่านแท่งแก้วปริซึม มี 3 สี คือ สีแดง

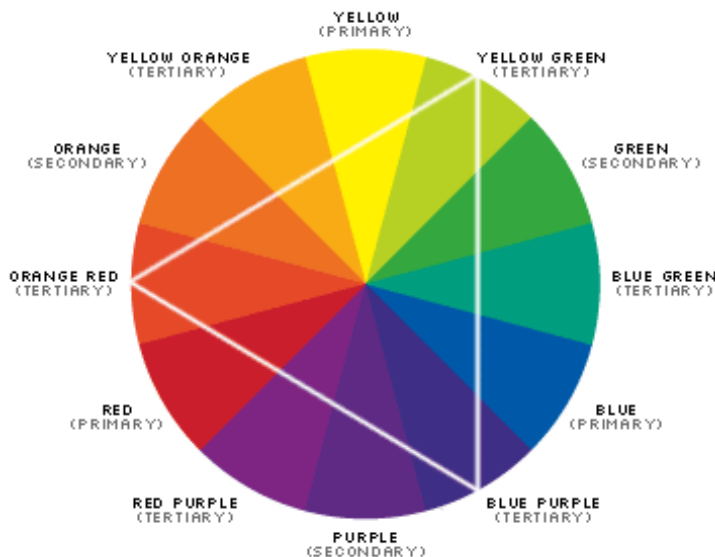
สีเหลือง และสีน้ำเงิน อยู่ในรูปของแสงรังสี ซึ่งเป็นพลังงานชนิดเดียวที่มีคุณสมบัติของแสงสามารถนำมาใช้ ในการถ่ายภาพ ภาพโทรทัศน์ การจัดแสงสีในการแสดงต่าง ๆ เป็นต้น

RGB มีแนวคิดมาจากการผสมแสงสีหลัก 3 สีเข้าด้วยกัน คือ แดง (RED) เขียว (GREEN) และน้ำเงิน (BLUE) ซึ่งเมื่อผสมกันจะทำให้เกิดสีจำนวนมากและเมื่อนำมารวมกันที่ความเข้มสูงสุดจะได้สีขาว ส่วนใหญ่การใช้สีลักษณะนี้จะใช้ในอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับแสงเช่น จอภาพ กล้องดิจิทัล เป็นต้น

2) แม่สีวัตถุ เป็นสีที่ได้มาจากธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์โดยกระบวนการเคมี มี 3 สี คือ สีแดง สีเหลือง และสีน้ำเงิน แม่สีวัตถุเป็นแม่สีที่นำมาใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ในวงการศิลปะ วงการอุตสาหกรรม ฯลฯ แม่สีวัตถุ เมื่อนำมาผสมกันตามหลักเกณฑ์จะทำให้เกิดวงจรสี ซึ่งเป็นวงจรธรรมชาติ เกิดจากการผสมกันของแม่สีวัตถุ เป็นสีหลักที่ใช้งานกันทั่วไป ในวงจรสี จะแสดงสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

CMYK มีแนวคิดมาจากระบบการพิมพ์ โดยภาพจะถูกแยกออกเป็นแม่พิมพ์ของสีหลักเพียง 4 สี คือ ฟ้า (CYAN) ม่วงแดง (MAGENTA) เหลือง (YELLOW) ดำ (BLACK) ซึ่งเมื่อนำมารวมกันแล้วจะได้สีดำ

วงจรสี (Color Wheel)



ภาพที่ 2.3 แสดงวงล้อของสี

ที่มา <https://sites.google.com/site/punpundddd/wngcr>

วงจรสี คือ สีที่เกิดจากการผสมกันเป็นคู่ เริ่มตั้งแต่ แม่สี 3 สี แล้วเกิดเป็นสีใหม่ขึ้นมา จนครบวงจร จะได้สีทั้งหมด 12 สี ซึ่งแบ่งสีเป็น 3 ชั้นคือ

สีชั้นที่ 1 (Primary Colours) คือ แม่สี 3 สี ได้แก่ สีแดง เหลือง และน้ำเงิน

สีชั้นที่ 2 (Secondary Colours) คือ สีที่เกิดจากการผสมกันเป็นคู่ ๆ ระหว่างแม่สี 3 สี

จะ

ได้สีเพิ่มขึ้นอีก 3 สี

สีชั้นที่ 3 (Tertiary Colours) คือ สีที่เกิดจากการผสมกันเป็นคู่ ๆ ระหว่างแม่สี 3 สี กับสีชั้นที่ 2 จะได้สีเพิ่มขึ้นอีก 6 สี

สีกลาง (Neutral Colour) คือ สีที่เกิดการผสมสีทุกสี ในวงจรสี หรือ แม่สี 3 สี ผสมกัน จะได้สีเทาแก่ สีทั้ง 3 ชั้น เมื่อนำมาจัดอยู่เป็นวงจรจะได้ลักษณะเป็นวงล้อสี

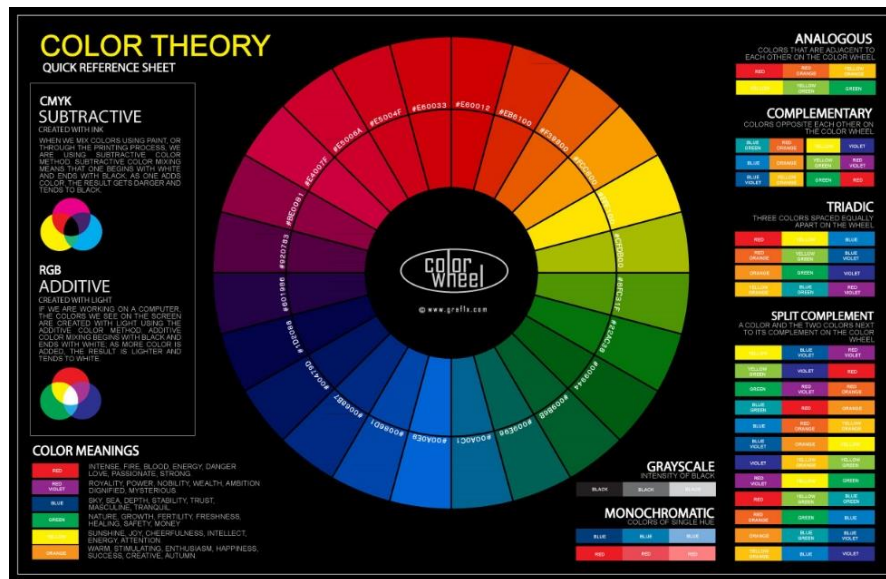
วรรณะของสี (Tone of Colour)

วรรณะสี คือ ความแตกต่างของสีแต่ละกลุ่ม ในวงจรสีโดยแบ่งตามความรู้สึกด้านอุณหภูมิ โดยแบ่งออกเป็น 2 วรรณะ คือ

1) สีวรรณะร้อน (Warm Tone) ประกอบด้วยสีเหลือง, ส้มเหลือง, ส้ม, ส้มแดง, แดง และม่วงแดง

2) สีวรรณะเย็น (Cool Tone) ประกอบด้วยสีม่วง, ม่วงน้ำเงิน, น้ำเงิน, เขียวน้ำเงิน, เขียวและเขียวเหลือง

สีตรงข้าม (Complementary Color)



ภาพที่ 2.4 แสดงสีตรงข้ามกัน

สีตรงข้าม หมายถึง สีที่อยู่ในตำแหน่งตรงข้ามกันในวงจรสี และมีการตัดกันอย่างเด่นชัดซึ่งจะให้ความรู้สึกที่ขัดแย้งกัน หากนำมาผสมกันจะได้สีกลาง (เทา) ซึ่งมีทั้งหมด 6 คู่ ได้แก่

- สีเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วง
- สีแดง ตรงข้ามกับ สีเขียว
- สีนํ้าเงิน ตรงข้ามกับ สีส้ม
- สีเขียวเหลือง ตรงข้ามกับ สีม่วงแดง
- สีส้มแดง ตรงข้ามกับ สีเขียวนํ้าเงิน
- สีม่วงนํ้าเงิน ตรงข้ามกับ สีส้มเหลือง

สีข้างเคียง (Analogous Color) สีข้างเคียง หมายถึง สีที่อยู่เคียงข้างกันทั้งซ้ายและขวาในวงจรสี มีความคล้ายคลึงกันหากนำมาจัดอยู่ด้วยกันจะมีความกลมกลืนกัน หากอยู่ห่าง

กันมากเท่าใดความกลมกลืนก็จะยิ่งน้อยลงความขัดแย้งก็จะมีมากขึ้น ส่วนใหญ่จะเป็นสี ใน
วรรณะเดียวกัน (ภาพที่ 6) สีข้างเคียงได้แก่

- สีแดง - ส้มแดง - ส้ม หรือ ม่วงแดง - แดง - ส้มแดง
- สีส้มเหลือง - เหลือง - เขียวเหลือง หรือ ส้มแดง - ส้ม - ส้มเหลือง
- สีเขียว - เขียวน้ำเงิน - น้ำเงิน หรือ เขียวน้ำเงิน - เขียว - เขียวเหลือง
- สีม่วงน้ำเงิน - ม่วง - ม่วงแดง หรือ ม่วงน้ำเงิน - น้ำเงิน - เขียวน้ำเงิน

ความรู้สึกเกี่ยวกับสีในเชิงจิตวิทยา

สีแดง : ให้ความรู้สึกร้อน รุนแรง กระตุ้น ทำท่าย เคลื่อนไหว ตื่นเต้น ระวัง มี
พลัง ความอุดมสมบูรณ์ ความมั่งคั่ง ความรัก ความสำคัญ อันตราย

สีส้ม : ให้ความรู้สึก ร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา วัยรุ่น ความคิด
คะนอง การปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง

สีเหลือง : ให้ความรู้สึกแจ่มใส ความสดใส ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ชีวิต
ใหม่ ความสด ใหม่ ความสนุกสนาน การแผ่กระจาย อำนาจบารมี

สีเขียว : ให้ความรู้สึก สงบ เงียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย
ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ ความสุข ความสุขุม เยือกเย็น

สีน้ำเงิน : ให้ความรู้สึกสงบ สุขุม สุภาพ หนักแน่น เครื่องขีมิ เอกการเอางาน
ละเอียด รอบคอบ สง่างาม มีศักดิ์ศรี สูงศักดิ์ เป็นระเบียบถ่อมตน

สีม่วง : ให้ความรู้สึก มีเสน่ห์ น่าติดตาม เร้นลับ ซ่อนเร้น มีอำนาจ มีพลังแฝงอยู่
ความรัก ความเศร้า ความผิดหวัง ความสงบ ความสูงศักดิ์

สีฟ้า : ให้ความรู้สึก ปลอดภัยโปร่งโล่ง กว้าง เบา โปร่งใส สะอาด ปลอดภัย ความ
สว่าง ลมหายใจ ความเป็นอิสระเสรีภาพ การช่วยเหลือ แบ่งปัน

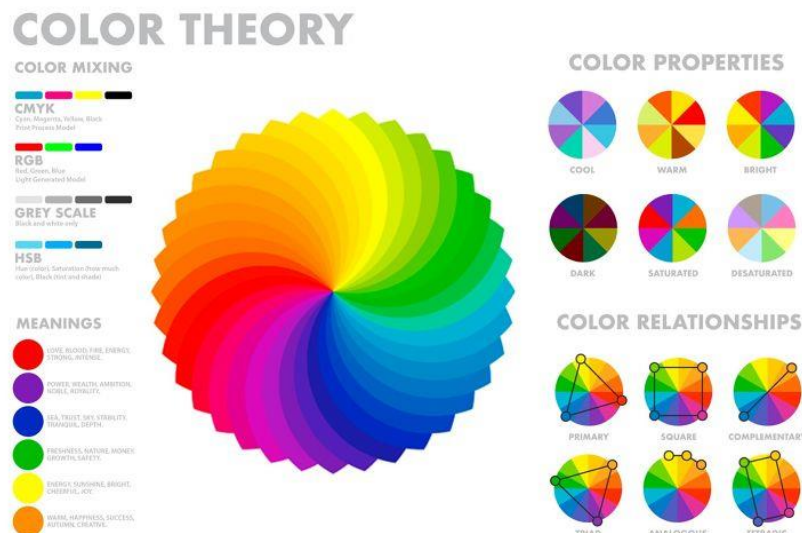
สีขาว : ให้ความรู้สึก บริสุทธิ์ สะอาด สดใส เบาบาง อ่อนโยน เปิดเผย การเกิด
ความรัก ความหวัง ความจริง ความเมตตา ความศรัทธา ความดีงาม

สีดำ : ให้ความรู้สึก มีด สกปรก ลึกลับ ความสิ้นหวัง จุดจบ ความตาย ความชั่ว
ความลับ ทารุณ โหดร้าย ความเศร้า หนักแน่น เข้มแข็ง อดทน มีพลัง

สีชมพู : ให้ความรู้สึก อบอุ่น อ่อนโยน นุ่มนวล อ่อนหวาน ความรัก เอาใจใส่
วัยรุ่น นุ่มสาว ความน่ารัก ความสดใส

สีเทา : ให้ความรู้สึก เศร้า อาลัย ท้อแท้ ความลึกลับ ความหดหู่ ความชรา
ความสงบ ความเงียบ สุภาพ สุขุม ถ่อมตน

สีทอง : ให้ความรู้สึก ความหรูหรา โอ้อ่า มีราคา สูงค่า สิ่งสำคัญ ความเจริญรุ่งเรือง ความสุข ความมั่งคั่ง ความร่ำรวย การแผ่กระจาย



ภาพที่ 2.5 แสดงทฤษฎีการใช้สี

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive

Responsive Web Design เป็นเทคนิคการออกแบบเว็บไซต์แบบใหม่ ซึ่งจะมีการปรับเปลี่ยนขนาดของเว็บไซต์ให้เหมาะสมกับการแสดงผลบนหน้าจอขนาดต่าง ๆ และความละเอียดของหน้าจอในอุปกรณ์ที่แตกต่างกัน เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น

หลักการการทำงานของ Responsive Web Design การออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive นี้จะใช้การกำหนดขนาดของเว็บไซต์ด้วย HTML, CSS3 และ JavaScript ซึ่งจะสามารถปรับขนาดของเว็บไซต์ได้อัตโนมัติตามขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่ หน้าเว็บไซต์จะมีเพียง 1 URL เท่านั้น ไม่จำเป็นต้องแยกเว็บไซต์เป็นเวอร์ชัน Desktop และ Mobile อีกต่อไป เมื่อเปิดเว็บไซต์ด้วยหน้าจอคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก หรือจอโทรทัศน์ที่มีขนาดจอกว้าง เว็บไซต์แบบ Responsive Web Design นี้ก็จะแสดงผลได้อย่างเต็มจอสวยงาม และเมื่อเปิดด้วยแท็บเล็ตที่มีหน้าจอลักษณะเล็กลงมา เว็บไซต์ก็ยังสามารถปรับขนาดตามได้อย่างพอดี หากเปิดเว็บไซต์ด้วยโทรศัพท์มือถือขนาดของเว็บไซต์ก็จะหดแคบลงพอดีกับความกว้างของจอ ทำให้ไม่จำเป็นต้องคอยเลื่อนซ้ายขวาให้วุ่นวาย เพียงแค่เลื่อนลงมาดูส่วนที่เหลือเป็นแนวตั้งเท่านั้น อีกทั้งขนาดของตัวหนังสือก็

สามารถปรับให้ตัวใหญ่ขึ้นได้อีกด้วยเพื่อให้สะดวกเวลาดูกับอุปกรณ์ที่มีหน้าจอเล็ก ๆ ไม่ต้องคอยเพ่งอ่านอีกต่อไป



ภาพที่ 2.6 แสดงหน้าจอแบบ Responsive Web

ที่มา http://www.researchsystem.siam.edu/images/IT_Department/Unnop/Student_Activity_Information_System_of_Siam_University/06_ch2.pdf

การพัฒนา Responsive Web Design จะใช้เทคนิคในการพัฒนาได้ 3 แบบ คือ Fluid Grid,

Flexible Images และ CSS3 Media Queries

- Fluid Grid คือ การออกแบบ Grid ให้เป็นแบบ Relative ให้มีความยืดหยุ่น คือ การที่ไม่กำหนดขนาดของ Grid แบบตายตัวแต่กำหนดให้สัมพันธ์กับ สิ่งอื่น ๆ เช่น กำหนดความกว้างเป็นแบบเปอร์เซ็นต์ (%) หรือการใช้ font-size ที่มีหน่วยเป็น “em” เป็นต้น

- Flexible Images คือ การกำหนดขนาดของรูปต่าง ๆ ให้มีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล เช่น รูปที่มีขนาดใหญ่มาก เวลาแสดงในโทรศัพท์มือถือที่มีขนาดหน้าจอเล็กอาจจะเต็มหน้าจอเกินไป จึงควรปรับขนาดลงเพื่อให้แสดงผลได้อย่างเหมาะสม

- CSS3 Media Queries คือ การออกแบบ style sheets ให้กับขนาดของอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยออกแบบหน้าจอที่มีขนาดเล็กที่สุด แล้วจึงออกแบบหน้าจอขนาดใหญ่ตามลำดับ ซึ่งการเขียน

style sheets จะช่วยลดความซ้ำซ้อนและสามารถแก้ไขโค้ดภายหลังได้สะดวก

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับภาษาที่ใช้พัฒนาโปรแกรม (PHP,HTML)

1) พีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

คุณสมบัติการแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะHTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะCGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพี พาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราวเซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ใน วินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรายังรองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

การรองรับพีเอชพี คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet

Information Services (IIS) , Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, Oreilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, และอื่นๆ อีกมากมาย. สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP, คุณมีอิสรภาพในการเลือก ระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น

พีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย คุณสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้

พีเอชพียังสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโพรโทคอลต่าง ๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่น ๆ อีกมากมาย คุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ตอบโต้โดยใช้ โพรโทคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่น ๆ ทั่วไปได้ พูดถึงในส่วน Interconnection, พีเอชพีมีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน คุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

โครงสร้างของภาษา PHP ในช่วงแรกภาษาที่นิยมใช้งานบนระบบเครือข่าย คือ ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML มีลักษณะเป็น Static คือ ภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลคงที่ ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบันที่นิยมใช้ระบบเครือข่าย Internet เป็นศูนย์กลางในการติดต่อระหว่างกัน ทำให้ต้องการใช้เว็บไซต์ที่มีลักษณะเป็นแบบ Dynamic คือ เว็บไซต์ที่ข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้เขียนเว็บไซต์เป็นผู้กำหนด และการควบคุมการทำงานเหล่านี้จะกระทำโดยโปรแกรมภาษาสคริปต์ เช่น ภาษา PHP ซึ่งเป็นภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน

โครงสร้างของภาษา PHP ภาษา PHP มีลักษณะเป็น embedded script หมายความว่าเราสามารถฝังคำสั่ง PHP ไว้ในเว็บเพจร่วมกับคำสั่ง(Tag) ของ HTML ได้ และสร้างไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .php, .php3 หรือ .php4 ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้ใน PHP เป็นการนำรูปแบบของภาษา

ต่าง ๆ มารวมกันได้แก่ C, Perl และ Java ทำให้ผู้ใช้ที่มีพื้นฐานของภาษาเหล่านี้สามารถศึกษาและใช้งานภาษานี้ได้

ตัวอย่างที่ 1

```

1 <html>
2 <head>
3 <title>Example 1 </title>
4 </head>
5 <body>
6 <?
7     echo"Hi, I'm a PHP
8     script!";
9 ?>
10 </body>
    </html>

```

ภาพที่ 2.7 แสดงโครงสร้างภาษา PHP

ความสามารถของภาษา PHP

- เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย
- เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของ HTML ซึ่งโค้ดของ PHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้
- PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน เช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Risc OS อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้

- PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server(PWS), Apache, OmniHttpd และ Internet Information Service(IIS) เป็นต้น
- ภาษา PHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)
 - PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของ PHP เช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, FrontBase, mSQL และ MS SQL เป็นต้น
 - PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่าง ๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น
 - โค้ด PHP สามารถเขียน และอ่านในรูปแบบของ XML ได้

ความสามารถของ php My Admin

- 1) สร้างและลบ Database
- 2) สร้างและจัดการ Table เช่น แทรก record, ลบ record, แก้ไข record, ลบ Table, แก้ไข field
- 3) โหลดเท็กซ์ไฟล์เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตารางได้
- 4) หาผลสรุป (Query) ด้วยคำสั่ง SQL

2) ภาษา HTML

HTML คือ(ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language) คือ Markup Language ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ มีแม่แบบมาจากภาษา SGML (Standard Generalized Markup Language) ที่ตัดความสามารถบางส่วนออกไป เพื่อให้สามารถทำ ความเข้าใจและเรียนรู้ได้ง่าย ปัจจุบันมีการพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) ภาษา HTML ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ HTML Level 1, HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2 และ HTML4.0 ในปัจจุบัน ทาง W3C ได้ผลักดัน รูปแบบของ HTML แบบใหม่ที่เรียกว่า XHTML ซึ่งเป็นลักษณะของโครงสร้าง XML แบบหนึ่ง ที่มีหลักเกณฑ์ในการกำหนดโครงสร้างของโปรแกรมที่มีรูปแบบที่มาตรฐานกว่า มาทดแทนใช้ HTML รุ่น 4.01 ที่ใช้กันน้อยในปัจจุบัน HTML มีโครงสร้างการเขียนโดยอาศัย Tag ในการควบคุมการแสดงผลของข้อความ รูปภาพ หรือวัตถุอื่น ๆ แต่ละ Tag อาจจะมีส่วนขยาย เรียกว่า Attribute สำหรับจัดรูปแบบเพิ่มเติมการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษาHTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่าง ๆ เช่น Notepad, Edit Plus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ในลักษณะ WYSIWYG (What You See Is What You Get)แต่มีข้อเสียคือโปรแกรมเหล่านี้มักจะ generate code ที่เกินความจำเป็น

เป็นมากเกินไป ทำให้ไฟล์ HTML มีขนาดใหญ่และแสดงผลช้า ดังนั้นหากเรามีความเข้าใจภาษา HTML จะเป็นประโยชน์ให้เราสามารถแก้ไข code ของเว็บเพจได้ตามความต้องการ และยังสามารถนำ script มาแทรก ตัดต่อสร้างลูกเล่นสีสันให้กับเว็บเพจของเราได้ การเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร

HTML จะใช้โปรแกรม Internet Web Browser เช่น Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari,

Opera, และ Google Chrome เป็นต้น



ภาพที่ 2.8 แสดงโครงสร้างภาษา HTML

ที่มา <https://sites.google.com/site/hellomysitebylooknamkampong/hnwy-thi-1-khwam-ru-beuxng-tn-keiyw-kab-webphec/baeb-thdsxb-kxn-reiyn-hnwy-thi-1/khwam-ru-beuxng-tn-keiyw-kab-xinthexrnet/khorngsrang-phun-than-khxng-html>

2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System : MIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (Management Information System) หรือ MIS คือระบบที่ให้สารสนเทศที่ผู้บริหารต้องการ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะรวมทั้งสารสนเทศภายในและภายนอก สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับองค์กรทั้งในอดีตและปัจจุบัน รวมทั้งสิ่งคาดว่าจะจะเป็นในอนาคต นอกจากนี้ระบบเอ็มไอเอสจะต้อง ให้สารสนเทศ ในช่วงเวลาที่เป็นประโยชน์ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในการวางแผนการควบคุม และการปฏิบัติการขององค์กรได้อย่างถูกต้อง การนำไปใช้งานสามารถแบ่งได้ 4 ระดับดังนี้

1) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในการวางแผนนโยบาย กลยุทธ์ และการตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง

2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในส่วนยุทธวิธีในการวางแผนการปฏิบัติและการตัดสินใจของผู้บริหารระดับกลาง

3) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการในระดับปฏิบัติการและการควบคุมในชั้นตอนนี้ผู้บริหารระดับล่างจะเป็นผู้ใช้สารสนเทศเพื่อช่วยในการปฏิบัติงาน

4) ระบบสารสนเทศที่ได้จากการประมวลผล

ระบบสารสนเทศเป็นระบบรวมทั้งนี้เนื่องจากไม่สามารถเก็บรวบรวมในลักษณะระบบเดี่ยวเนื่องจากขนาดข้อมูลมีขนาดใหญ่และมีความซับซ้อนมาก ทำให้การบริหารข้อมูลทำได้ยากการนำไปใช้ไม่สะดวก จึงจำเป็นต้องแบ่งระบบสารสนเทศออกเป็นระบบย่อย 4 ส่วนได้แก่

- ระบบประมวลผลรายการ (Transaction Processing System :TPS)
- ระบบจัดการรายงาน (Management Reporting System :MRS)
- ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System :DSS)
- ระบบสารสนเทศสำนักงาน (Office Information System :OIS)

ลักษณะของระบบเอ็มไอเอสที่ดี

ระบบเอ็มไอเอส จะสนับสนุนการทำงานของระบบประมวลผลข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูลรายวัน

ระบบเอ็มไอเอส จะใช้ฐานข้อมูลที่ถูกรวมเข้าด้วยกัน และสนับสนุนการทำงานของฝ่ายต่าง ๆ ในองค์กร

ระบบเอ็มไอเอส จะช่วยให้ผู้บริหารระดับต้น ระดับกลาง และระดับสูง เรียกใช้ข้อมูลที่เป็นโครงสร้างได้ตามเวลาที่ต้องการ ระบบเอ็มไอเอส จะมีความยืดหยุ่นและสามารถรองรับความต้องการข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไปขององค์กร

ระบบเอ็มไอเอส ต้องมีระบบรักษาความลับของข้อมูล และจำกัดการใช้งานของบุคคลเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

บทบาทสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้มีการพัฒนาคิดค้นสิ่งอำนวยความสะดวกสบายต่อการดำเนินชีวิตเป็นอันมาก เทคโนโลยีได้เข้ามาเสริมปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีทำให้การสร้างที่พักอาศัยมีคุณภาพมาตรฐาน สามารถผลิตสินค้าและให้บริการต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์มากขึ้น เทคโนโลยีทำให้ระบบการผลิตสามารถผลิตสินค้าได้เป็นจำนวนมากมีราคาถูกลงสินค้าได้คุณภาพ เทคโนโลยีทำให้มีการติดต่อสื่อสารกันได้สะดวก การเดินทางเชื่อมโยงถึงกันทำให้ประชากรในโลกติดต่อรับฟังข่าวสารกันได้ตลอดเวลาพัฒนาการของเทคโนโลยีทำให้ชีวิตความเป็นอยู่เปลี่ยนไปมาก ลองย้อนไปในอดีตโลกมีกำเนิดมา

ประมาณ 4600 ล้านปี เชื่อกันว่าพัฒนาการตามธรรมชาติทำให้เกิดสิ่งมีชีวิตถือกำเนิดบนโลก ประมาณ 500 ล้านปีที่แล้ว ยุคไดโนเสาร์มีอายุอยู่ในช่วง 200 ล้านปี สิ่งมีชีวิตที่เป็นเผ่าพันธุ์มนุษย์ ค่อย ๆ พัฒนามาคาดคะเนว่าเมื่อห้าแสนปีที่แล้วมนุษย์สามารถส่งสัญญาณท่าทางสื่อสารระหว่างกันและพัฒนามาเป็นภาษา มนุษย์สามารถสร้างตัวหนังสือ และจารึกไว้ตามผนังถ้ำเมื่อประมาณ 5000 ปีที่แล้ว กล่าวได้ว่ามนุษย์ต้องใช้เวลานานพอสมควรในการพัฒนาตัวหนังสือที่ใช้แทนภาษาพูด และจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์พบว่ามนุษย์สามารถจัดพิมพ์หนังสือได้เมื่อประมาณ 5000 ปีที่แล้ว กล่าวได้ว่าฐานทางประวัติศาสตร์พบว่า มนุษย์สามารถจัดพิมพ์หนังสือได้เมื่อประมาณ 500 ถึง 800ปีที่แล้ว เทคโนโลยีเริ่มเข้ามาช่วยในการพิมพ์ ทำให้การสื่อสารด้วยข้อความและภาษาเพิ่มขึ้นมาก เทคโนโลยีพัฒนามาจนถึงการสื่อสารกัน โดยส่งข้อความเป็นเสียงทางสายโทรศัพท์ได้ประมาณร้อยละกว่าปีที่แล้ว และเมื่อประมาณห้าสิบปีที่แล้ว ก็มีการส่งภาพโทรทัศน์และคอมพิวเตอร์ทำให้มีการใช้สารสนเทศในรูปแบบข่าวสารมากขึ้นในปัจจุบันมีสถานที่วิทยุ โทรศัพท์ หนังสือพิมพ์ และสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการกระจายข่าวสาร มีการแพร่ภาพทางโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมเพื่อรายงานเหตุการณ์สดๆ เห็นได้ชัดว่าเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก บทบาทของการพัฒนาเทคโนโลยีรวดเร็วขึ้นเมื่อมีการพัฒนาอุปกรณ์ทางด้านคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ จะเห็นได้ว่าในช่วงสี่ห้าปีที่ผ่านมาจะมีผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งมีคอมพิวเตอร์เข้าไปเกี่ยวข้องให้เห็นอยู่ตลอดเวลา

ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยพื้นฐานของเทคโนโลยีย่อมมีประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศชาติให้เจริญก้าวหน้าได้ แต่เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิถีความเป็นอยู่ของสังคมสมัยใหม่อยู่มาก ลักษณะเด่นที่สำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศมีดังนี้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ในการประกอบการทางด้านเศรษฐกิจ การค้า และการอุตสาหกรรมจำเป็นต้องหาวิธีในการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารเข้ามาช่วยทำให้เกิดระบบอัตโนมัติเราสามารถฝากถอนเงินสดผ่านเครื่องเอทีเอ็มได้ตลอดเวลา ธนาคารสามารถให้บริการได้ดีขึ้น ทำให้การบริการโดยรวมมีประสิทธิภาพ ในระบบการจัดการทุกแห่งต้องใช้ข้อมูลเพื่อการดำเนินการและการตัดสินใจ ระบบธุรกิจจึงใช้เครื่องมือเหล่านี้ช่วยในการทำงาน เช่น ใช้ในระบบจัดเก็บเงินสดของตัวเครื่องบิน เป็นต้น

เทคโนโลยีสารสนเทศเปลี่ยนรูปแบบการบริการเป็นแบบกระจาย เมื่อมีการพัฒนาระบบข้อมูล และการใช้ข้อมูลได้ดี การบริการต่าง ๆ จึงเน้นรูปแบบการบริการแบบกระจาย ผู้ใช้สามารถสั่งซื้อสินค้าจากที่บ้าน สามารถสอบถามข้อมูลผ่านทางโทรศัพท์ นิสิตนักศึกษาบางมหาวิทยาลัยสามารถใช้คอมพิวเตอร์สอบถามผลสอบจากที่บ้านได้เทคโนโลยีสารสนเทศ

เป็นสิ่งที่จำเป็น สำหรับการดำเนินการในหน่วยงานต่าง ๆ ปัจจุบันทุกหน่วยงานต่างพัฒนา ระบบรวบรวมจัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในองค์กร ประเทศไทยมีระบบทะเบียนราษฎรที่จัดทำด้วย ระบบ ระบบเวชระเบียนในโรงพยาบาล ระบบการจัดเก็บข้อมูลภายในองค์กรทุกระดับเห็น ความสำคัญที่จะนำ

เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศเกี่ยวข้องกับคนทุกระดับ พัฒนาการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของคนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี ดัง จะเห็นได้จาก การพิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ตารางคำนวณ และใช้อุปกรณ์สื่อสาร โทรคมนาคมแบบต่าง ๆ เป็นต้น

ผลของเทคโนโลยีสารสนเทศ การกำเนิดของคอมพิวเตอร์เมื่อประมาณห้าสิบกว่าปีที่ แล้ว เป็นก้าวสำคัญที่นำไปสู่ยุคสารสนเทศในช่วงแรกมีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่อง คำนวณ แต่ต่อมาได้มีความพยายามพัฒนาให้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์สำคัญสำหรับการ จัดการข้อมูล เมื่อเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ได้ก้าวหน้ามากขึ้น ทำให้สามารถสร้างคอมพิวเตอร์ ที่มีขนาดเล็กลง แต่ประสิทธิภาพสูงขึ้น สภาพการใช้งานจึงใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ผลของ เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อชีวิตความเป็นอยู่และสังคมจึงมีมากมีการเรียนรู้และใช้สารสนเทศ กันอย่างกว้างขวาง ผลของเทคโนโลยีสารสนเทศโดยรวมกล่าวได้ดังนี้

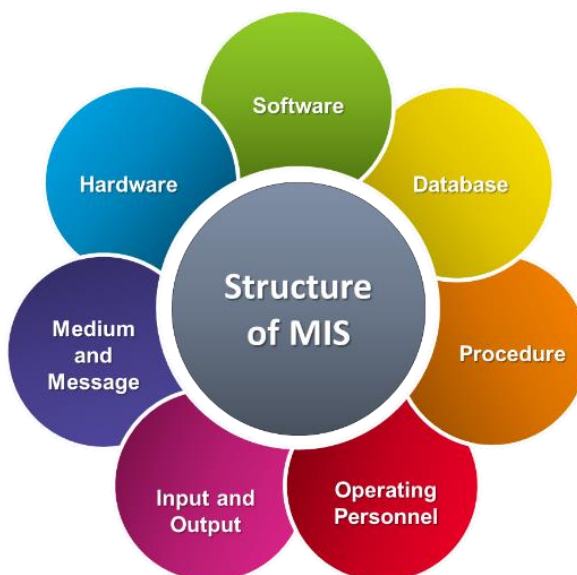
การสร้างเสริมคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สภาพความเป็นอยู่ของสังคมเมือง มีการพัฒนาใช้ ระบบสื่อสารโทรคมนาคม เพื่อติดต่อสื่อสารให้สะดวกขึ้น มีการประยุกต์มาใช้กับเครื่องอำนวยความสะดวกภายในบ้าน เช่น ใช้ควบคุมเครื่องปรับอากาศ ใช้ควบคุมระบบไฟฟ้าภายในบ้าน เป็นต้น

เสริมสร้างความเท่าเทียมในสังคมและการกระจายโอกาส เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้เกิดการกระจายไปทั่วทุกหนแห่ง แม้แต่ถิ่นทุรกันดาร ทำให้มีการกระจายโอกาสการเรียนรู้ มีการใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกล การกระจายการเรียนรู้ไปยังถิ่นห่างไกล นอกจากนี้ในปัจจุบันมีความพยายามที่ใช้ระบบการรักษาพยาบาลผ่านเครือข่ายสื่อสาร สารสนเทศกับการ เรียนการสอนในโรงเรียน การเรียนการสอนในโรงเรียนมีการนำคอมพิวเตอร์และเครื่องมือ ประกอบช่วยในการเรียนรู้ เช่น วีดิทัศน์ เครื่องฉายภาพ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คอมพิวเตอร์ ช่วยจัดการศึกษา จัดตารางสอน คำนวณระดับ คะแนน จัดชั้นเรียน ทำรายงานเพื่อให้ผู้บริหาร ได้ทราบถึงปัญหาและการแก้ปัญหาในโรงเรียน ปัจจุบันมีการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยี สารสนเทศในโรงเรียนมากขึ้น

สารสนเทศเพื่อการจัดการ(Management Information System)

- ระบบสารสนเทศ

- ข้อมูลสารสนเทศ
- ลักษณะสำคัญของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
- ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศในองค์กร
- องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ



ภาพที่ 2.9 แสดงวงจรระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ MIS

2.2.7 ทฤษฎีเกี่ยวกับแบบจำลองน้ำตก (Waterfall Model)

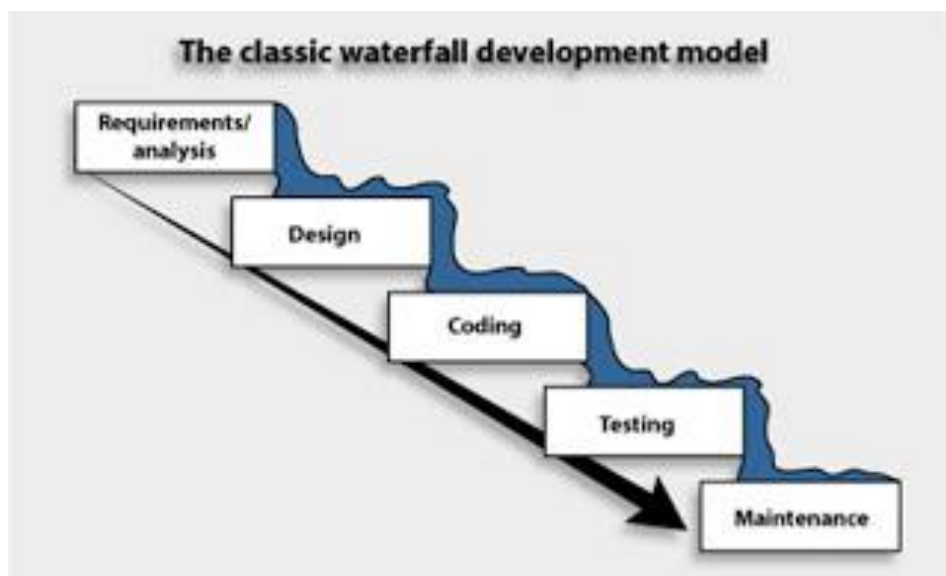
Waterfall Model หรือ ทฤษฎีแบบจำลองน้ำตก เป็นการศึกษถึงความเหมาะสม กำหนดปัญหา หรือการศึกษความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นหน้าที่ของนักวิเคราะห์ระบบ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ จะเน้นศึกษาใน 5 ประการ คือ

- 1) ความเหมาะสมทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility) – ศึกษาด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เหมาะสมหรือไม่
- 2) ความเหมาะสมทางการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility) – การปฏิบัติงานเข้าชั้นหรือไม่ ตรงหรือไม่
- 3) ความเหมาะสมทางการเงิน (Financial Feasibility) – เปรียบเทียบความคุ้มค่า ผลตอบแทน ค่าใช้จ่าย
- 4) ความเหมาะสมทางด้านเวลา (Schedule Feasibility) – พิจารณาเวลาในการสร้างระบบงาน การใช้เวลา

5) ความเหมาะสมทางด้านบุคลากร (Human Feasibility) – ดูความพร้อมของบุคลากร การพัฒนาบุคลากร

คุณลักษณะของ Waterfall Model

- 1) เป็น Series ของขั้นตอนการทำงาน คล้ายสายงานการผลิต (Product Line)
- 2) แต่ละขั้น หน้าที่และProduct ถูกกำหนดอย่างชัดเจน
- 3) Product ส่วนใหญ่เป็นเอกสาร (Document)
- 4) Product ที่ผลิตในแต่ละขั้นจะเป็นพื้นฐานสำหรับงานขั้นต่อไป
- 5) สามารถตรวจสอบความถูกต้องของงานในแต่ละขั้นได้



ภาพที่ 2.10 แสดงแบบจำลองน้ำตก (Waterfall Model)

ข้อดีของ Waterfall Mode

- แบ่งงานยากให้เป็นงานที่เล็ก ง่ายต่อการจัดการ

มีการกำหนดProductที่ต้องส่งมอบในแต่ละงาน อย่างชัดเจน

ข้อจำกัดของ Waterfall Model

- ค้นพบข้อผิดพลาดของขั้นที่เสร็จสิ้นแล้ว ไม่สามารถแก้ไขได้ การแก้ไขจำเป็นต้องเริ่มรอบ (Iteration) ใหม่
- ในความเป็นจริง หลังการทำงานในแต่ละขั้นควรสามารถย้อนไปแก้ไขความผิดพลาดในขั้นใดก็ได้ก่อนหน้า

- ดังนั้นในทางปฏิบัติ ขั้นตอนการทำงานใน Waterfall จึงไม่เป็นเชิงเส้น (Linear) ข้อเสียหลัก Waterfall Model
- ลูกค้าเห็นและทดลองใช้ Software ก็ต่อเมื่อถึงขั้นตอนสุดท้าย หากมีบางอย่างที่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้าจะทำการแก้ไข Softwareยาก มีราคาแพง และเสียเวลาในการพัฒนา

ทฤษฎีเกี่ยวกับเครือข่าย (Network)

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หรือ คอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ก (computer network) คือ ระบบการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์จำนวนตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป เพื่อสะดวกต่อการร่วมใช้ข้อมูล, โปรแกรม หรือเครื่องพิมพ์ และยังสามารถอำนวยความสะดวกในการติดต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเครื่องได้ตลอดเวลา

การที่ระบบเครือข่ายมีบทบาทสำคัญมากขึ้นในปัจจุบัน เพราะมีการใช้งานคอมพิวเตอร์อย่างแพร่หลายจึงเกิดความต้องการที่จะเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เหล่านั้นถึงกัน การโอนย้ายข้อมูลระหว่างกันในเครือข่าย ทำให้ระบบมีขีดความสามารถเพิ่มมากขึ้น การแบ่งการใช้ทรัพยากร เช่น หน่วยประมวลผล, หน่วยความจำ, หน่วยจัดเก็บข้อมูล, โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีราคาแพงและไม่สามารถจัดหามาให้ทุกคนได้ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนเนอร์ ทำให้ลดต้นทุนของระบบลงได้

ในเทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบเครือข่ายหมายถึงอนุกรมของจุดหรือ Mode ที่ติดต่อกันโดยเส้นทางการสื่อสาร และระบบเครือข่ายสามารถติดต่อกับเครือข่ายอื่นและมีเครือข่ายย่อย การคอนฟิกโดยทั่วไป หรือ Topology ของเครือข่ายรวมถึง Bus, star, และ Token ring โดยระบบเครือข่ายสามารถจำแนกตามระยะทาง เช่น เครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network) เครือข่ายในเมือง (Metropolitan Area Network) และเครือข่ายพื้นที่กว้าง (Wide Area Network) นอกจากระบบเครือข่ายสามารถจากคุณลักษณะตามประเภทของเทคโนโลยีในการส่งข้อมูล (เช่น TCP/IP), โดยประเภทข้อมูลที่ส่ง เช่น เสียง ข้อมูล โดยสิทธิการใช้เครือข่าย (เช่น สาธารณะหรือส่วนตัว) โดยวิธีการติดต่อระบบ, โดยประเภทอุปกรณ์การเชื่อมต่อ เช่น Optical Fiber, สาย Coaxial เป็นต้น



ภาพที่ 2.11 แสดงเครือข่ายเน็ตเวิร์ค Network

ที่มา <https://sites.google.com/site/thechnoloyisarsnthesit/xngkh-prakxb-khxng-thechnoloyi-sarsnthes/kherux-khay-network>

ประเภทของระบบเครือข่าย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

1) เครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network หรือ LAN) เป็นเครือข่ายระยะใกล้ ใช้กันอยู่ในบริเวณไม่กว้างนัก อาจอยู่ในองค์กรเดียวกัน หรืออาคารที่ใกล้กัน เช่น ภาพในสำนักงาน ภายในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย ระบบเครือข่ายท้องถิ่นจะช่วยให้ติดต่อกันได้สะดวก ช่วยลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ

2) เครือข่ายระดับเมือง (Metropolitan Area Network หรือ MAN) เป็นเครือข่ายขนาดกลาง ใช้ภายในเมือง หรือจังหวัดที่ใกล้เคียงกัน เช่น ระบบเคเบิลทีวีที่มีสมาชิกตามบ้านทั่วไป จัดเป็นระบบเครือข่ายแบบ MAN

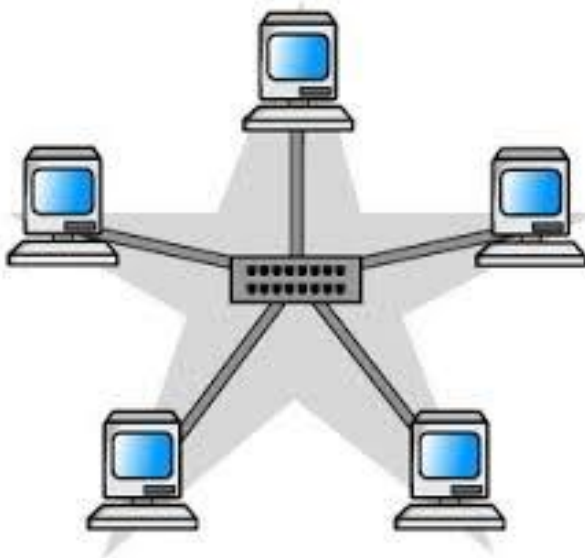
3) เครือข่ายระดับประเทศ (Wide Area Network หรือ WAN) เป็นระบบเครือข่ายขนาดใหญ่ ใช้ติดตั้งบริเวณกว้าง มีสถานีหรือจุดเชื่อมต่อมากมาย มากกว่า 1 แสนจุด ใช้สื่อกลางหลายชนิด เช่น ระบบคลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ หรือดาวเทียม

4) เครือข่ายระหว่างประเทศ (International Network) เป็นเครือข่ายที่ใช้ติดต่อระหว่างประเทศ โดยใช้สายเคเบิล หรือ ดาวเทียม

โครงสร้างเครือข่าย

1) โครงสร้างแบบสตาร์ (Star Network) ลักษณะการเชื่อมต่อของโครงสร้างแบบสตาร์จะคล้าย ๆ กับดาวกระจาย ดังรูปที่ได้แสดงไว้คือมีอุปกรณ์ประเภท Hub หรือ Switch เป็นศูนย์กลางการเชื่อมต่อแบบนี้มีประโยชน์คือ เวลาที่มีสายเส้นใดเส้นหนึ่งหลุดหรือเสียก็จะ

ไม่มีผลต่อการทำงานของระบบโดยรวมแต่อย่างใด นอกจากนี้หากต้องการเพิ่มเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าไปในเครือข่ายก็สามารถทำได้ทันทีโดยไม่ต้องหยุดการทำงานของเครือข่ายก่อน การต่อแบบสตาร์นี้เป็นแบบที่นิยมมากในปัจจุบัน เนื่องจากราคาอุปกรณ์ที่มาใช้เป็นศูนย์กลางอย่าง Hub หรือ Switch ลดลงมากในขณะที่ประสิทธิภาพหรือความเร็วเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนปัจจุบันได้ความเร็วถึงระดับของกิกาบิต (1,000 Mbps) แล้ว



ภาพที่ 2.12 แสดงของโครงสร้างแบบสตาร์ (Star network)

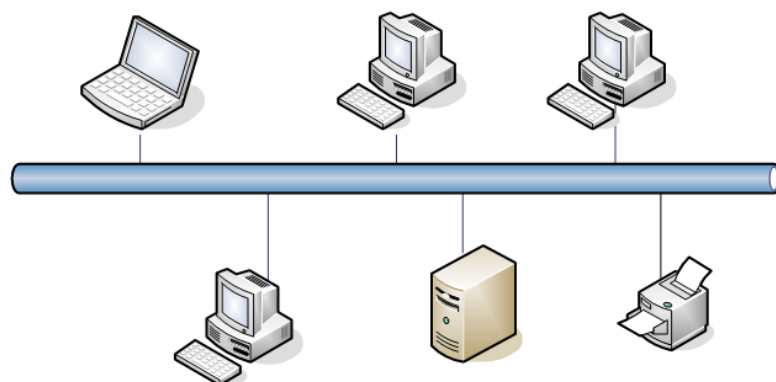
2) โครงสร้างแบบแหวน (Ring Network) โครงสร้างแบบนี้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์จะถูกเชื่อมต่อเข้ากับสายเคเบิลเส้นเดียวเป็นวงแหวนดังรูปที่ได้แสดงไว้ การส่งข้อมูลจะใช้ทิศทางเดียวกันตลอดโดยผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ถัดกันไปเป็นทอด ๆ ถ้าแอดเดรสของมันไม่ตรงกับผู้รับตามที่เครื่องต้นระบุมา มันก็จะส่งผ่านไปยังเครื่องถัดไป จนกว่าจะถึงเครื่องปลายทางคือตรงกับใครเครื่องนั้นก็รับ ไม่ส่งต่อ โครงสร้างแบบนี้มีข้อเสียคล้าย ๆ กับแบบบัส คือเมื่อสายเคเบิลช่วงใดช่วงหนึ่งขาดจะทำให้ทั้งระบบใช้งานไม่ได้ อย่างไรก็ตามเครือข่ายแบบวงแหวนมักใช้สายเคเบิลที่มีวงแหวนสำรองที่สามารถส่งข้อมูลในทิศทางกลับกัน เพื่อเป็นเส้นทางสำรองในกรณีที่เครือข่ายมีปัญหา ซึ่งราคาแพงพอสมควร นอกจากนี้การเพิ่มเครื่องเข้าไปในเครือข่ายจะต้องปิดการทำงานของระบบก่อนเช่นเดียวกับแบบบัส เครือข่ายแบบนี้ปัจจุบันยังใช้กันอยู่ โดยเฉพาะในเครือข่ายของผลิตภัณฑ์ในตระกูล IBM ซึ่งโดยมากจะเป็นการเชื่อมต่อเครื่องเมนเฟรมหรือมินิคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.13 แสดงของโครงสร้างแบบแหวน (Ring network)

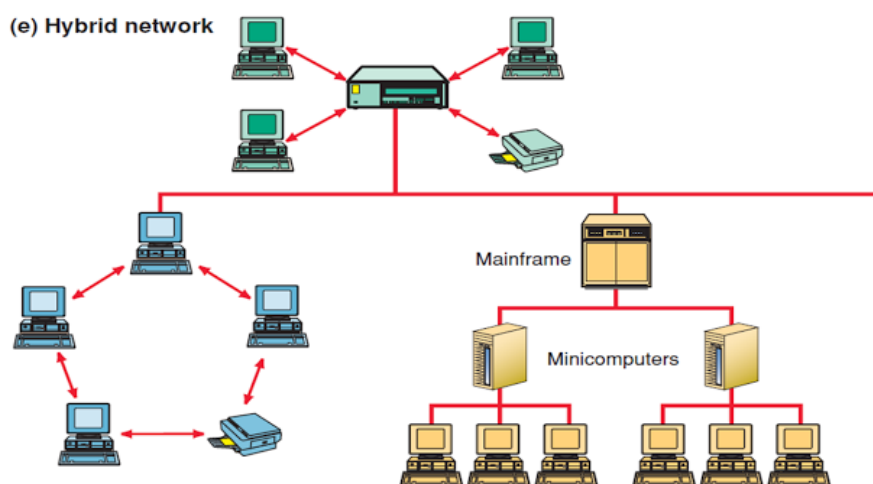
3) โครงสร้างเครือข่ายแบบบัส (Bus Network) คือลักษณะการเชื่อมต่อแบบอนุกรม โดยใช้สายเคเบิลเส้นยาวต่อเนื่องกันไปตั้งรูปที่ได้แสดงไว้ โครงสร้างแบบนี้มีจุดอ่อนคือเมื่อคอมพิวเตอร์ตัวใดตัวหนึ่งมีปัญหาเกี่ยวกับสายเคเบิล ก็จะทำให้เครือข่ายรวนไปทั้งระบบ นอกจากนี้เมื่อมีการเพิ่มคอมพิวเตอร์เข้าไปในเครือข่าย อาจต้องหยุดการใช้งานของระบบเครือข่ายก่อนเพื่อตัดต่อสายเข้าเครื่องใหม่ ส่วนข้อดีคือโครงสร้างแบบบัสนี้ไม่ต้องมีอุปกรณ์อย่าง Hub หรือ Switch ใช้เพียงเส้นเดียวก็สามารถเชื่อมต่อเป็นเครือข่ายขนาดเล็กที่มีจำนวนเครื่องไม่มาก ปัจจุบันไม่ค่อยใช้กันแล้ว เนื่องจากไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพิ่มเติม ทำให้ความเร็วถูกจำกัดอยู่ที่ 10 Mbps และถูกทดแทนโดยการเชื่อมต่อแบบสตาร์

BUS Topology



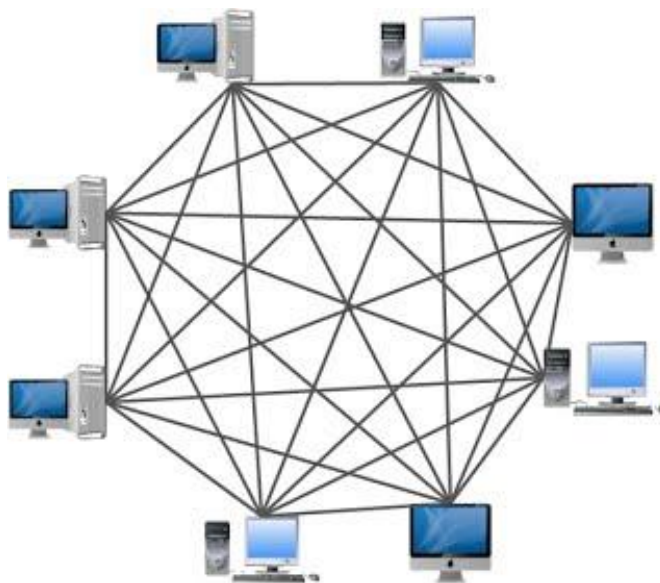
ภาพที่ 2.14 แสดงของโครงสร้างแบบบัส (Bus network)

4) โครงสร้างเครือข่ายแบบผสม (Hybrid Network) เป็นการเชื่อมต่อที่ผสมผสานเครือข่ายย่อย ๆ หลายส่วนมารวมเข้าด้วยกัน เช่น นำเอาเครือข่ายระบบ Bus, ระบบ Ring และระบบ Star มาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน เหมาะสำหรับบางหน่วยงานที่มีเครือข่ายเก่าและใหม่ให้สามารถทำงานรวมกันได้ ซึ่งระบบ Hybrid Network นี้จะมีโครงสร้างแบบ Hierarchical หรือ Tre ที่มีลำดับชั้นในการทำงาน



ภาพที่ 2.15 แสดงของโครงสร้างแบบผสม (Hybrid Network)

5) โครงสร้างเครือข่ายแบบเมช (Mesh Network) เป็น Topology ที่ถือว่าป้องกันการผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นกับระบบได้ดีที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากเราเดินสาย Cable ไปเชื่อม ต่อกับ Station ทุก Station โดยเมื่อสายจาก Station ใดเกิดมีปัญหาก็จะยังสามารถใช้สายอื่นที่เหลืออีกได้ ระบบนี้ยากต่อการ เดินสายและมีราคาแพงมาก จึงยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก



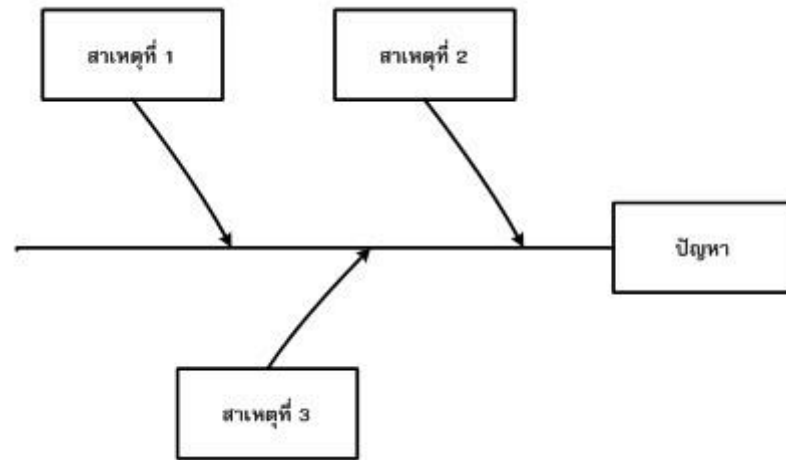
ภาพที่ 2.16 แสดงของโครงสร้างแบบเมช (Mesh Network)

2.3 เครื่องมือในการออกแบบและวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.1 แผนภูมิแก้งปลา (Cause-and-Effect Diagram)

แผนภูมิแก้งปลา (Cause-and-Effect Diagram) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางธุรกิจถือว่าเป็นเรื่องรวมปกติ ซึ่งอาจประกอบไปด้วยปัญหาเพียงเล็กน้อย จนกระทั่งถึงปัญหาในระดับใหญ่ ถึงแม้ว่าปัญหาเหล่านั้นจะเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือเป็นปัญหาใหญ่ก็ตาม ก็สมควรอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการแก้ไขเนื่องจากปัญหาต่าง ๆ หากได้รับการพอกพูนอย่างต่อเนื่องโดยไม่ได้รับการเอาใจใส่ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมในด้านการดำเนินงานแล้ว อาจทำให้ธุรกิจได้รับผลกระทบ และส่งผลต่อความเสียหายหรือล่มสลายได้ในขณะเดียวกันหากธุรกิจใดที่สามารถจัดการกับปัญหาและแก้ไขปัญหาล่วงไปได้ด้วยดี ย่อมหมายถึงความสำเร็จในการแก้ไขปัญหานั้น เพื่อให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่และก้าวไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายหลักการแก้ไขปัญหานั้น นักวิเคราะห์ระบบควรมีการกำหนดหัวข้อของปัญหาและหาสาเหตุของปัญหาให้ได้ก่อน ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีก็คือ การเขียนแผนภูมิแก้งปลา ซึ่งแผนภูมิแก้งปลาสามารถเรียกได้อีกหลายชื่อด้วยกัน เช่น Fishbone Diagram, Cause-and-Effect Diagram หรือ Ishikawa Diagram โดยรูปแบบของ

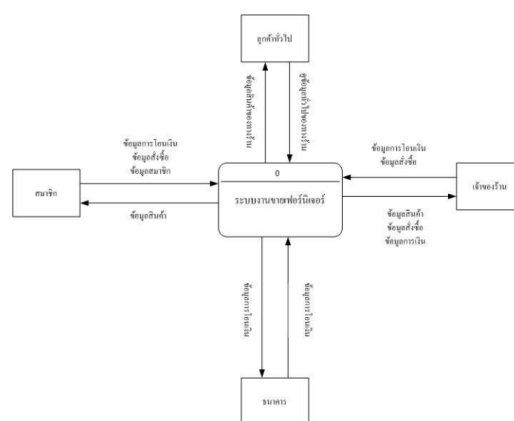
แผนภูมิแก้งปลาแสดงรายละเอียดได้ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.17 แสดงรูปแบบการเขียนแผนภูมิแก่งปลา (Cause-and-Effect Diagram)

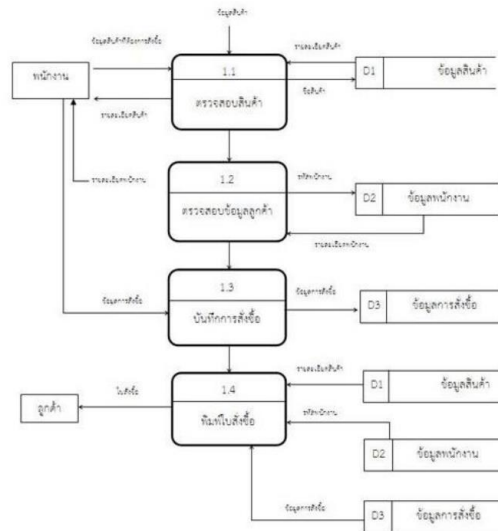
2.3.2 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

คือ แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกระบบ Level-0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางการไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) Level-0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงานหลักๆ ที่มีอยู่ภายในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง



ภาพที่ 2.18 แสดงตัวอย่าง Level-0 Diagram

ระดับของแผนภาพที่แบ่งย่อยมาจาก Level-0 เรียกว่า Level-1 ซึ่งแผนภาพที่แบ่งย่อยในระดับถัดมาจาก Level-0 diagram จะต้องมีการย่อยย่อย 2 Process ขึ้นไป



ภาพที่ 2.19 แสดงตัวอย่าง DFD Level 1

ถ้าระบบใดมีการทำงานที่ซับซ้อนมาก นักวิเคราะห์ระบบจะไม่สามารถอธิบายการทำงานทั้งหมดได้ในขั้นตอนเดียวใน Context Diagram ดังนั้นในการวิเคราะห์ระบบจึงสามารถจำแนกระบบใหญ่หนึ่งระบบออกเป็นระบบย่อย ๆ ได้หลายระบบ โดยแบ่งให้เป็นระบบย่อยที่มีขนาดเล็กลงเรื่อย ๆ จนสามารถอธิบายการทำงานได้ทั้งหมด เรียกวิธีนี้ว่า “การแบ่งย่อย” การแบ่ง/แยก/ย่อยระบบและขั้นตอนการทำงานออกเป็นส่วนย่อยโดยในแต่ละขั้นตอนที่แยก ออกมา (Subsystems) จะแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของการทำงานเพิ่มมากขึ้น การแบ่งย่อย Process นั้นสามารถแบ่งย่อยลงไปได้เรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงระดับที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีก

2.3.3 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูล เป็นแบบจำลองกระบวนการที่นำมาใช้กับการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงโครงสร้างที่มีการนำมาใช้ตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูงอย่างภาษาโคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซส (Processes) กับข้อมูล (Data) ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพจะหาให้ทราบว่า ข้อมูลมาจากไหน ข้อมูลไปที่ไหน ข้อมูลเก็บไว้ที่ใด เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทางแผนกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ และรายละเอียดเกี่ยวกับโปรเซสกับข้อมูล แต่ในบางครั้ง หากต้องการกำหนดรายละเอียด

ละเอียดที่นอกเหนือไปจากนี้ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเข้าช่วย เช่น ข้อความสั้น ที่อ่านแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ

วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

- เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในรูปแบบของการพัฒนาเชิงโครงสร้าง

- เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน

- เป็นแผนภาพที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในขั้นตอนของการออกแบบระบบ

- เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงหรือพัฒนาต่อไปในอนาคต

- ทราบที่มาและที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปยังกระบวนการต่าง ๆ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วย อินพุต(Input) เอาต์พุต(Output) กระบวนการ(Process) และข้อมูล(Data) โดยทุก ๆ คนในที่ทีมงานพัฒนาระบบสามารถเห็นรูปร่างหน้าตาของระบบได้จากแผนภาพนี้ และใช้สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบระบบ และนี่ก็เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แผนภาพกระแสข้อมูลเป็นแบบจำลองที่นิยมใช้งานจนถึงปัจจุบัน และจัดเป็นแผนภาพที่ดูแล้วง่ายต่อการทำความเข้าใจ สัญลักษณ์สร้างแผนภาพกระแสข้อมูล (DFD Symbols)

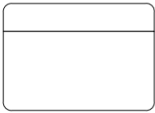
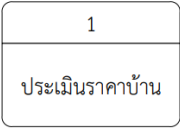



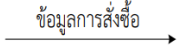
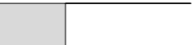
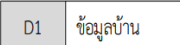
- DFDs) ที่นิยมใช้เป็นของ Gane and Sarson และ Yourdon ประกอบด้วยสัญลักษณ์ 4 ตัว

1)สัญลักษณ์กระบวนการ (Process)

2)สัญลักษณ์การไหลของข้อมูล (Data Flow)

3)สัญลักษณ์แหล่งเก็บข้อมูล (Data store)

4)สัญลักษณ์สิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบ (External Entity)

สัญลักษณ์	ชื่อ	ความหมาย	ตัวอย่าง
	Process	สัญลักษณ์การประมวลผล	
	External Entity	สัญลักษณ์แหล่งที่มาหรือปลายทางหรือสิ่งที่อยู่ภายนอกขอบเขตระบบ	
	Data Flow	สัญลักษณ์กระแสข้อมูล	
	Data Store	สัญลักษณ์ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ	

ภาพที่ 2.20 สัญลักษณ์กระแสข้อมูล

2.3.4 โมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Entity – Relationship Model: ERD)

เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้นองค์ประกอบของอี-อาร์ไดอะแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนคือ เอ็นทิตี (Entity) แอททริบิวต์ (Attribute) และความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี (Relationship)

- เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาและจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิดและเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียนนักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การลงทะเบียน

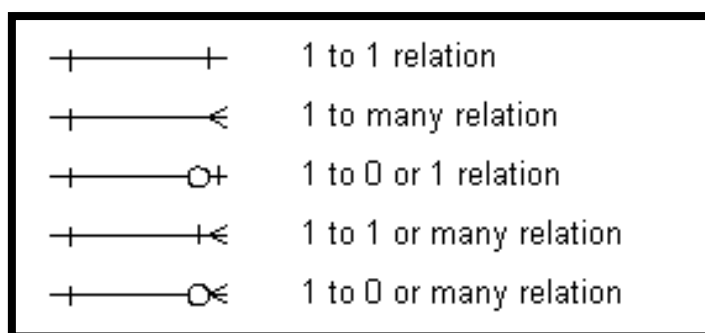
- แอททริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอ็นทิตี ซึ่งเอ็นทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวต์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีมากหรือน้อยเพียงใด

ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีของนักศึกษาประกอบด้วยแอททริบิวต์คือ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น

- ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย เอ็นทิตีพนักงาน และเอ็นทิตีแผนก ที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วย เอ็นทิตี นักศึกษา และ เอ็นทิตี วิชา ซึ่งสัมพันธ์กันในลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

- ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง (one-to-one)
- ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม (one-to-many)
- ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (many-to-many)

ในการออกแบบโดยใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล อี-อาร์ไดอะแกรม ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.21 แสดงสัญลักษณ์ความสัมพันธ์

2.3.5 แผนภูมิแกนต์ (Gantt Chart)

หมายถึงแผนผังกำหนดงาน มักใช้ในการจัดการโครงการต่าง ๆ ในองค์การขนาดใหญ่ ซึ่งอาจมีขั้นตอนซับซ้อน และมากมาย โดยจะใช้เป็นเทคนิคเครื่องมือช่วยการปฏิบัติงานของผู้บริหาร ในการดำเนินการแก้ไขการควบคุมการวางแผนที่เหมาะสม เพื่อช่วยสนับสนุนให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ

ผังในลักษณะนี้จะแสดงถึงปริมาณงานและกำหนดเวลาที่จะต้องใช้เวลาเพื่อทำงานนั้นให้ลุล่วงเป็นแผนภูมิที่ประกอบด้วยแกนหลัก 2 แกน คือแกนนอน แสดงถึงเวลาในการทำงานตลอดโครงการ และแกนตั้ง แสดงถึงงานหรือกิจกรรมที่ต้องทำในแนวตั้งเสมอในรูปแบบของกราฟแท่ง

โดยใช้แกน x แทนงานต่าง และแกน y แทนเวลาที่ใช้ในการทำงานแต่ละงาน ความยาวของแท่งกราฟเป็นสัดส่วนโดยตรงกับระยะเวลาในการทำงาน

หลักการของแผนภูมิแกนต์ จะเป็นแบบง่าย กล่าวคือ กิจกรรมต่าง ๆ จะถูกกำหนดให้มีการดำเนินเป็นไปตามแผนการผลิตที่ต้องการ และถ้ามีความเบี่ยงเบนเกิดขึ้นในเวลาใด ๆ ก็จะมีการจัดบันทึกและแสดงสภาพที่เกิดขึ้น เพื่อจะได้หาทางแก้ไข เช่น เรื่องการกำหนดงาน สาเหตุของการล่าช้า ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงและการจัดแจกภาระงานในการผลิต

กิจกรรม	พ.ศ. 2554						
	ม.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เตรียมงาน/ ประชุม/ วางแผน *							
2. ศึกษาปรารภ (Pre-survey) เก็บข้อมูลเบื้องต้น							
3. ออกแบบและทดสอบ แบบสอบถาม							
4. เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ทดสอบแล้วกับกลุ่มเป้าหมาย							
5. วิเคราะห์ข้อมูล							
6. อภิปรายผลการศึกษา เขียนรายงานสรุปโครงการ							
7. นำเสนอโครงการวิจัยแก่ผู้บริหารระดับสูง							

ภาพที่ 2.22 แสดงตัวอย่างการใช้แผนภูมิแกนต์เข้ากับงาน

ที่มา <https://www.gotoknow.org/posts/453882>

แผนภูมิแกนต์ มีประโยชน์ในการวางแผนและควบคุมติดตามการผลิตหรือการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้การผลิตนั้นจะมีกระบวนการซ้ำ ๆ หรือมีการพัฒนา สามารถบอกได้ว่างานหรือกิจกรรมใดทำในช่วงเวลาใด, ระยะเวลาเร็วที่สุดที่โครงการดังกล่าวจะเสร็จจึ้นเมื่อใด ใช้ในการบันทึกและดูความก้าวหน้าของงาน วิเคราะห์ความก้าวหน้าของงาน และปรับเปลี่ยนการวางแผนได้ง่าย จึงเป็นที่นิยมรู้จักกันแพร่หลาย แต่ยังไม่สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ทำ้ง่าย เข้าใจง่าย ไม่มีการคำนวณที่ซับซ้อน ยุ่งยาก และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการจัดทำ

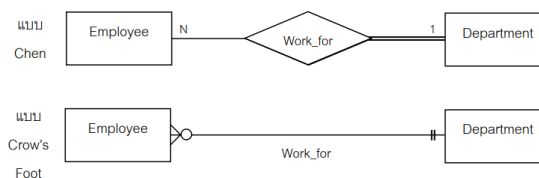
2.3.6 สัญลักษณ์เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา (crow's foot)

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่สามารถเขียนได้หลายรูปแบบ หากนำรายละเอียดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมาประกอบกันความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่สามารถโมเดลความสัมพันธ์และ ข้อกำหนดคาร์ดินัลลิตีของเอนทิตีในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งมีรูปแบบในการเขียนความสัมพันธ์เป็นดังรูป

สัญลักษณ์	ความหมาย
ชื่อเอนทิตี	เอนทิตี (Entity)
ชื่อความสัมพันธ์	ความสัมพันธ์ (Relationship)
ชื่อเอนทิตี แอททริบิวต์ 1 แอททริบิวต์ 2 แอททริบิวต์ n	แอททริบิวต์จะแสดงข้างชื่อเอนทิตี โดยแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) จะขีดเส้นใต้
E1 —#— ชื่อความสัมพันธ์ —#— E2	ความสัมพันธ์แบบ 1:1 แบบ Total Participation (Mandatory) บางตำราจะใช้สัญลักษณ์ I แทนแบบ II
E1 —○— ชื่อความสัมพันธ์ —#— E2	ความสัมพันธ์แบบ 1:1 โดยที่ E1 เป็น Partial Participation (Optional) และ E2 เป็น Total Participation (Mandatory)

ภาพที่ 2.23 แสดงสัญลักษณ์ (crow's foot)

ตัวอย่างการเขียนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับคาร์ดินัลลิตี (Cardinality) แบบ Chen และแบบ Crow's Foot เป็นดังนี้ตัวอย่างที่ 1 แผนกหนึ่งอาจจะมีพนักงานทำงานอยู่หรือไม่ก็ได้แต่พนักงานทุกคนจะต้องมีแผนกสังกัดอยู่เพียงแผนกเดียวเท่านั้น การโมเดลจะเป็นดังนี้



ภาพที่ 2.24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

2.3.7 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary)

พจนานุกรมข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้น ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูลคือ เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกัน

พจนานุกรมข้อมูล จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog นั่นเองโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศภายใต้โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) โดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (data type) ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	FLOAT(M,D) ค่า M เป็น จำนวนหลักที่ต้องการแสดงผล และค่า D คือ จำนวนหลังจุดทศนิยม	-3.402823466E+38 ถึง - 1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	1.7976931348623157E+308 ถึง -0 และ 2.2250738585072014E -308 ถึง 8 byte 2.2250738585072014E308	0 และ 22250738585072014E-308 ถึง 1.7976931348623157E + 308	8 byte

3	DECIMAL(m,d)หรือ NUMERIC(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบระบุจำนวนหลัก m ทุกหลักรวมจุด ทศนิยม และ d หลัก หลังทศนิยม เช่นถ้า ต้องการเก็บค่าให้ ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้กำหนด เป็น DECIMAL(7,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก m ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ d หลักหลังทศนิยม เช่น ถ้า ต้องการเก็บค่าให้ ได้มากที่สุดเพียง 9999.99 ให้ กำหนดเป็น DECIMAL(7,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+1 ไบต์ ถ้า d > 0 ขนาดที่ เก็บคือ m+2 ไบต์
---	----------------------------------	---	---	---

ตารางที่ 2.2 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	แบบคิดเครื่องหมาย	แบบไม่คิดเครื่องหมาย	เก็บ ข้อมูล
1	TINYINT(M)	-128 ถึง 127	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 18446744073709551615	8 byte

ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลสำหรับวันที่และเวลา

ลำดับ	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	DATE	ข้อมูลชนิดวันที่ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 การแสดงผลวันที่อยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD'	3 byte
2	TIME	ข้อมูลประเภทเวลา สามารถเป็นได้ตั้งแต่ '838:59:59' ถึง '838:59:59' แสดงผลในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
3	DATETIME	ข้อมูลชนิดวันที่และเวลา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ถึง 31 ธันวาคม ค.ศ. 9999 เวลา 23:59:59 การแสดงผลวันที่และเวลาอยู่ในรูปแบบ 'YYYY-MM-DD HH:MM:SS'	8 byte
4	YEAR(2/4)	ข้อมูลประเภทปี คศ. โดยสามารถเลือกกว่าจะใช้แบบ 2 หรือ 4 หลัก ถ้าเป็น 2 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1901 ถึง 2155 ถ้าเป็น 4 หลักจะใช้ได้ตั้งแต่ปี คศ 1970 ถึง 2069	1 byte

ตารางที่ 2.4 แสดงประเภทข้อมูลสำหรับตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	CHAR(M)	เป็นข้อมูลสตริงที่จำกัดความกว้าง ไม่สามารถปรับขนาดได้ ขนาดความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ตามจำนวนตัวอักษรที่ระบุ
2	VARCHAR(M)	คล้ายกับแบบ CHAR(M) แต่สามารถปรับขนาดตามข้อมูลที่เก็บในฟิลด์ได้ ความกว้างเป็นได้ตั้งแต่ 1 ถึง 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง + 1 byte

3	TINYTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 255 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง + 1 byte
4	TEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 65,535 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง + 2 byte
5	MEDIUMTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง + 3 byte
6	LONGTEXT	เป็น text ที่ความกว้างเป็นได้สูงสุด 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง + 4 byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุเฉพาะค่าที่ต้องการ หรือ ถ้าไม่มีจะให้ป็นค่า NULL สามารถก หนดค่าได้ ถึง 65,535ค่า	ตามจำนวน ตัวอักษรที่ระบุ
8	SET('value1','value2',...)	เป็นข้อมูลประเภทเซต ประกอบด้วยข้อมูลที่ไม่ มีค่าหรือมีค่าตามสมาชิกที่ก หนด สามารถมี จำนวนสมาชิกได้ 64 ตัว	

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 “ระบบจองรถออนไลน์และบำรุงรักษา สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย” การศึกษาค้นคว้าอิสระเรื่องการพัฒนาาระบบจองรถออนไลน์และบำรุงรักษาโดยทำการรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการทำงานของระบบจองรถและบำรุงรักษาของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย เพื่อนำมาวิเคราะห์ถึงปัญหาการทำงานในปัจจุบัน วัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับระบบบริหารจัดการยานพาหนะและบำรุงรักษารถของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย เพื่อช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของระบบการจอง การจัดตารางการใช้นานพาหนะ และการเรียกดูรายงานต่าง ๆ ซึ่งผู้จัดทำวิจัยได้พัฒนาเป็นเว็บไซต์นอกจากนี้ผู้วิจัยได้กำหนดสิทธิการใช้งานตามประเภทผู้ใช้ 3 ประเภท ได้แก่ บุคลากร เจ้าหน้าที่กองยานพาหนะ และผู้บริหารมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย การทดสอบประเมินผลประสิทธิภาพระบบงานจองรถออนไลน์และบำรุงรักษาโดยผู้ทำวิจัยได้ทำการประเมินประสิทธิภาพระบบโดยการทดลองใช้งานของผู้ใช้งานจริงพบว่าระบบจองรถออนไลน์ทำให้การพัฒนาประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่ดี ช่วยให้ผู้ใช้ระบบสามารถบริหารจัดการกองยานพาหนะและสรุปข้อมูลได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้นและยังช่วยในการจัดการฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อนให้มีความถูกต้องและสามารถวางแผนควบคุมและประเมินผลได้อย่างรวดเร็ว ช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจวิเคราะห์การจัดการของหน่วยงานได้มากขึ้น เผลี่ยแล้วการจองรถออนไลน์ลดเวลาการทำงานได้ 66.67% และลดปริมาณการใช้กระดาษในการจองลงได้ 1,500-2,000 ชุดต่อปี และลดเวลาการค้นหาข้อมูลของระบบบำรุงรักษาได้ถึง 80%

จากที่ได้ศึกษาระบบจองรถออนไลน์และบำรุงรักษา สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย สรุปได้ว่างานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปในทางการแก้ไขปัญหาในด้านของการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งทางผู้พัฒนาได้นำข้อมูลที่มีอยู่อย่างไม่เป็นระบบนำมารวบรวมและพัฒนาาระบบจองรถออนไลน์และบำรุงรักษาเพื่อช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของระบบการจอง การจัดตารางการใช้นานพาหนะ และการเรียกดูรายงานต่าง ๆ และสรุปข้อมูลได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้นและยังช่วยในการจัดการฐานข้อมูลที่มีความซับซ้อนให้มีความถูกต้องและสามารถวางแผนควบคุมและประเมินผลได้อย่างรวดเร็ว ช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจวิเคราะห์การจัดการของหน่วยงานได้มากขึ้น

2.4.2 “การพัฒนาแอปพลิเคชัน สาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา” ได้จัดทำระบบจัดการข้อมูลการขาย สำหรับ หจก. ลังไม้พินิจ 988 จัดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในรูปแบบเว็บ แอปพลิเคชัน ซึ่งจะช่วยให้การทางธุรกิจลังไม้พินิจ มีช่องทางในการจัดจำหน่ายเพิ่มขึ้นอีกหนึ่ง

ช่องทาง และผู้ใช้งานสามารถใช้งานง่าย เข้าถึงได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว ทันสมัยเข้ากับยุคสมัย ปัจจุบันโดยผู้จัดทำได้เข้าไปศึกษาระบบการทำงานเดิมและได้ทำการสอบถามถึงความต้องการของธุรกิจล้งไม้พินิจ ต่อมาทางผู้จัดทำได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ระบบจัดการข้อมูลการขายสำหรับ หจก. ล้งไม้พินิจ 988 ขึ้นมา โดยการทำงานของระบบประกอบด้วยระดับผู้ใช้งาน 7 ระดับได้แก่ ได้แก่ ผู้ใช้งานทั่วไป สมาชิก เจ้าของกิจการ ผู้ดูแลระบบ พนักงานซื้อ/ขาย พนักงานบัญชี และพนักงานผลิตสินค้า โดยสมาชิก โดยสมาชิกสามารถขอใบเสนอราคาและทำการสั่งซื้อสินค้าจากหน้าเว็บได้ และกิจการสามารถจัดการข้อมูลการสั่งซื้อวัตถุดิบ ข้อมูลการขายสินค้า รวมไปถึงข้อมูลภายในองค์กร เพื่อให้ตอบสนองการดำเนินงานกิจการขององค์กรได้อย่างแท้จริง โดยใช้โปรแกรม editor (visual studio code) เป็นโปรแกรมในการพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (mysql) โดยมีการนำภาษาที่ใช้ในการพัฒนาและจัดรูปแบบระบบที่นำมาใช้ ได้แก่ ภาษาพีเอชพี (php) วิวเจเอส (vuejs) และซีเอสเอส (css) จากการพัฒนาเว็บจัดการข้อมูลการขาย สำหรับ หจก. ล้งไม้พินิจ 988 พบว่าระบบทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ซึ่งทำให้ทางธุรกิจได้มีช่องทางการจัดจำหน่ายเพิ่มขึ้นและมีการทำงานที่ครบองค์ประกอบ แต่ยังคงมีบางส่วน อาทิเช่น การยืดระยะเวลาทำสินค้า ที่ทางผู้จัดทำคิดว่าหากมีโอกาสก็ควรจะพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นกว่านี้ต่อไป

จากที่ได้ศึกษาระบบจัดการข้อมูลการขาย สำหรับ หจก. ล้งไม้พินิจ 988 สาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สรุปได้ว่างานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปในทางการนำเครื่องมือหลายส่วนเข้ามาร่วมพัฒนา เช่น ภาษาพีเอชพี (php) ระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (mysql) วิวเจเอส (vuejs) และซีเอสเอส (css) เข้ามาช่วยในด้านการจัดการฐานข้อมูล และพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่มีประสิทธิภาพ

2.4.3 “ระบบบริหารงานธุรกิจจำหน่ายสัตว์เลี้ยง CHICKDOG FARM สาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์” มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้จัดทำ ได้เริ่มต้นจากการศึกษาทฤษฎีในด้านของภาษาที่ใช้ในการพัฒนา คือ ภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) มายเอสคิวแอล(MySQL) และรวมถึง ซีเอสเอส (CSS) ที่ใช้ในการจัดรูปแบบระบบ รวมไปถึงศึกษาการใช้โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา เช่น วิวอลสตูดิโอโค้ด (Visual Studio Code) เอ็กซ์แซมป์ (Xampp) สำหรับจำลอง Web Server เป็นต้น รวมไปถึงศึกษาเกี่ยวกับภาษาจาวาสคริปต์ (Javascript) ภาษาพีเอชพี (PHP) โดยแบ่งเป็นการพัฒนาแบบ Front End และ Back End โดยฝั่ง Front End ใช้ Bootstrap ในการพัฒนา ในส่วน ของ Back End ใช้ Laravel ในการพัฒนาจากการทดสอบระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นพบว่าระบบที่จัดทำขึ้นนี้มี

ประสิทธิภาพมากขึ้นส่งผลดีต่อการทำงานของเจ้าของธุรกิจ พนักงานขนส่ง ลูกค้าสมาชิก ผู้ใช้งานทั่วไป ลดความยุ่งยากซับซ้อนในการทำงานทำให้สะดวกในการที่จะเข้ามาช่วยแก้ไข ความล่าช้าของการทำงานทั้งหมด ตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการพัฒนาระบบ บริหารงานธุรกิจจำหน่ายสัตว์เลี้ยง CHICKDOG FARM

จากที่ได้ศึกษาระบบบริหารงานธุรกิจจำหน่ายสัตว์เลี้ยง CHICKDOG FARM สรุปได้ว่างานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปในทางการนำโปรแกรมเอ็กซ์แซมป์ (Xampp) เพื่อจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ขึ้นมาเพื่อจำลองการพัฒนาเว็บไซต์เสมือนใช้ เซิร์ฟเวอร์(Sever)จริง และยังใช้ เครื่องมือ Bootstrap และ Laravel มาพัฒนาแบบ Front End และ Back End เพื่อให้ระบบที่ จัดทำขึ้นนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.4.4 “โครงการพัฒนาเชิงพื้นที่ผ่านทรัพยากรทางศิลปะและวัฒนธรรมเมืองแม่แจ่ม สาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา” การพัฒนาและแก้ปัญหาพื้นที่อย่างยั่งยืนที่เมืองแม่แจ่มนี้ เป็นการทำงานแบบบูรณาการที่หลายภาคส่วนได้มีส่วนร่วมกันดำเนินการ ในส่วนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนานั้น นอกจากจะเข้าร่วมในแผนงานด้านอื่น ๆ แล้วยังมีความสนใจที่จะขับเคลื่อนงานด้าน ศิลปะและวัฒนธรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ (Area-based Development) ในงานวิจัย โครงการพัฒนาเชิงพื้นที่ผ่านทรัพยากรทางศิลปะและวัฒนธรรมเมืองแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ในบทบาทที่มหาวิทยาลัยเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาพื้นที่ในมิติต่าง ๆ ด้วยการพัฒนา ระบบสารสนเทศพื้นที่เสมือน 3 มิติ โดยใช้ Google API เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิง ศิลปะวัฒนธรรมและส่งเสริมผู้ประกอบการอำเภอ แม่แจ่ม ในการขายสินค้าในยุคไทยแลนด์ 4.0 สนับสนุนโครงการพัฒนาเชิงพื้นที่ผ่านทรัพยากรทางศิลปะและวัฒนธรรมเมืองแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ จึงมีแผนพัฒนาร่วมด้วยกับ โครงการพัฒนาเชิงพื้นที่ผ่านทรัพยากรทางศิลปะ และวัฒนธรรมเมืองแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ด้านต่อยอดและส่งเสริมให้ผู้ประกอบการทาง วัฒนธรรม (Cultural Entrepreneur) ที่สร้างรายได้ด้วยทุนทางศิลปะและวัฒนธรรม รวมถึงเพื่อ เป็นการรักษามรดกทางวัฒนธรรม(Cultural Heritage) เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนและมั่นคง ต่อเศรษฐกิจและสังคมในประเทศต่อไป เราจึงคิดจัดทำเว็บไซต์เพื่อเป็นกลไกสำคัญในการ พัฒนาพื้นที่ในมิติต่าง ๆ ผ่านศิลปะและวัฒนธรรมท้องถิ่น และ ยังช่วยสร้างรายได้ด้วยต้นทุน ทางศิลปะและวัฒนธรรม เพื่อรักษาและสืบทอดมรดกทางวัฒนธรรมต่อไป โดยที่กล่าวมา ทั้งหมด จะเป็นการพัฒนาระบบผ่านางเว็บเบราว์เซอร์ที่เป็นโปรแกรม ประยุกต์บนเว็บไซต์ (Web application) โดยใช้สถาปัตยกรรมแบบ ไคล์แอนท์-เซิร์ฟเวอร์ (Client-Server) และบริหารจัดการข้อมูลผ่านบนเว็บเบราว์เซอร์ที่ใดก็ได้ตลอดเวลา ผู้จัดทำนำเครื่องมือภาษาพีเอชพี (PHP)

มาใช้ในการเขียนโครงสร้างหลักของโปรแกรมบนเว็บไซต์รวมถึงภาษาเอชทีเอ็มแอลเวอร์ชัน 5 (HTML5) และภาษาซีเอสเอสเวอร์ชัน 3 (CSS3) มาใช้เป็น ภาษาที่ใช้งานเพื่อจัดรูปแบบของเว็บไซต์ ร่วมกับภาษา JAVA Script และ jQuery ที่จะใช้เพื่อจัด เว็บไซต์ให้มีการตอบสนองกับผู้ใช้ให้ได้อย่างมากที่สุดใช้ โดยระบบจะแบ่งผู้ใช้เป็น 5 ระดับ คือหัวหน้าโครงการที่สามารถออกรายงานสรุปยอดขาย ยอดสั่งซื้อ และสินค้าขายดีเป็นไตรมาสเจ้าของกิจการที่สามารถจัดการสินค้า บทความ และสถานที่ท่องเที่ยวรวมถึงการจัดการแผนของผู้ดูแลระบบที่สามารถจัดการสิทธิการใช้งานระบบและดูแลการทำงานของเว็บไซต์ ผู้ใช้สมาชิกที่สามารถทำการซื้อขายสินค้าผ่านเว็บไซต์ได้ และผู้ใช้งานทั่วไปที่สามารถเข้าชมเว็บไซต์และข่าวสารต่าง ๆ ภายในเว็บ

จากที่ได้ศึกษาโครงการพัฒนาเชิงพื้นที่ผ่านทรัพยากรทางศิลปะและวัฒนธรรม เมืองแม่แจ่มสาขาบริหารธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา สรุปได้ว่าผู้พัฒนาได้นำ Google API มาช่วยในด้าน การจองพื้นที่เสมือน 3 มิติ ซึ่งช่วยในเรื่องของการระบุตำแหน่งของการท่องเที่ยวเชิงศิลปะวัฒนธรรมและส่งเสริมผู้ประกอบการอำเภอแม่แจ่ม ในการขายสินค้าในยุคไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งการนำ Google API เข้ามาช่วยพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้จะช่วยให้เว็บไซต์มีความน่าสนใจมากขึ้นและยังอำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าชมเว็บไซต์ได้ทราบถึงตำแหน่งของสถานที่ท่องเที่ยวและการขายสินค้าในยุคไทยแลนด์ 4.0

2.4.5 “การออกแบบอินเตอร์เฟซเว็บไซต์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์” มีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบของอินเตอร์เฟซสำหรับการออกแบบเว็บไซต์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ ให้สามารถใช้งานง่ายเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้งานที่เป็นกลุ่มเป้าหมายคือผู้ที่สนใจศึกษาต่อด้านสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนในการทำวิจัยคือ เลือกเว็บไซต์ที่มีการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาในด้านสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ ซึ่งต้องเป็นสถาบันที่ติด Word ranking ในระดับต้นและต้องมีเว็บไซต์ที่มีการออกแบบอินเตอร์เฟซ ที่สามารถตอบสนองข้อมูลผู้ใช้งานได้อย่างครบถ้วน 10 เว็บไซต์โดยนำมาวิเคราะห์อินเตอร์เฟซโดยใช้ตารางวิเคราะห์อินเตอร์เฟซ และให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานอินเตอร์เฟซบนเว็บไซต์พร้อมทั้งทำแบบสัมภาษณ์หลังจากการใช้งานและการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ข้อมูลที่สรุปถึงความต้องการในการใช้งาน จากนั้นจึงนำเอาผลสรุปมาวิเคราะห์

จากที่ได้ศึกษาระบบการออกแบบอินเตอร์เฟซเว็บไซต์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ได้นำเอาสถาปัตยกรรมการ

ออกแบบอินเตอร์เฟซ ส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ การเลือกใช้สีของเว็บไซต์ และส่วนประกอบต่าง ๆ ของเว็บไซต์ เพื่อให้เว็บไซต์น่าใช้งานและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น