

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการจัดการการสั่งทำป้ายไวเนล กรณีศึกษา คักดีลีทธีทำป้ายในโครงการนี้ผู้จัดทำได้เสนอโครงร่างเกี่ยวกับ หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ แผนการดำเนินงาน ขอบเขตการศึกษา และผลที่คาดว่าจะได้รับ ดังนั้นผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

แนวคิด

- แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ ความพึงพอใจของลูกค้า

ทฤษฎี

- ลักษณะเกี่ยวกับป้ายไวเนลต่างๆ
- ความรู้เกี่ยวกับป้ายต่างๆ
- ภาษาที่ใช้พัฒนาโครงการ PHP , HTML , CSS , JavaScript , JQuery , MySQL

Bootstrap

- การใช้สี
- การออกแบบหน้าเว็บไซต์
- รูปแบบโครงสร้างของเว็บไซต์

เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือวิเคราะห์ระบบ

- แผนภูมิแกงปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล (Cause And Effect Diagram)

เครื่องมือออกแบบระบบ

- Visual studio code
- Xampp
- phpMyAdmin
- Microsoft Visio
- Microsoft Power point
- Microsoft Word
- ทฤษฎีที่เกี่ยวกับผังงาน
- แผนภาพบริบท (Context diagram)
- แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram)
- การออกแบบฐานข้อมูลด้วยแผนภาพ (ER Diagram)
- พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ ความพึงพอใจของลูกค้า

ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) เป็นความรู้สึกพึงพอใจในสิ่งที่ได้รับจากการซื้อสินค้าและบริการ โดยเน้นความแตกต่างระหว่างมูลค่าที่ลูกค้าได้รับรู้ได้กับสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังไว้ก่อนซื้อสินค้า หลังจากที่ลูกค้าตัดสินใจซื้อสินค้าและบริการ ลูกค้าจะเกิดความรู้สึกพอใจหรือไม่พอใจสินค้าที่ซื้อมันขึ้นอยู่กับมูลค่าที่ลูกค้ารับรู้ได้ (Perceived Values) ซึ่งเกิดจากการใช้สินค้าและบริการ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่คาดหวังไว้ก่อนทำ การซื้อ (Expectation Values) ดังสมการความพึงพอใจมีค่าเท่ากับมูลค่าที่รับรู้ได้มากกว่าสิ่งที่ลูกค้าคาดหวัง

(คิวกฤทธิ พงศกรรังศิลป์ ,:2547 338-339) ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) เป็นความรู้สึกของลูกค้าว่าพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจหลังการรับบริการ ซึ่งเป็นผลมาจากการเปรียบเทียบระหว่างการรับรู้ต่อการปฏิบัติงานของผู้ให้บริการ หรือประสิทธิภาพของสินค้า กับการให้บริการที่ลูกค้าคาดหวัง ซึ่งถ้าหากการรับรู้ในการทำงานของผู้ให้บริการ หรือประสิทธิภาพของสินค้าต่ำกว่าความคาดหวังของลูกค้า ลูกค้าก็จะไม่พึงพอใจ และถ้าหากการรับรู้ในการทำงานของผู้ให้บริการหรือประสิทธิภาพ ของสินค้าสูงกว่าความคาดหวังของลูกค้าก็จะเกิดความพึงพอใจอย่างมากโดยการรับรู้ต่อการ ปฏิบัติงานหรือประสิทธิภาพของสินค้าที่เกิดจากนักการตลาดและฝ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องสร้าง 6 ความพึงพอใจให้กับลูกค้า โดยการสร้างคุณค่าเพิ่ม ซึ่งเกิดจากการผลิตและจากการตลาด รวมทั้งการทำงานร่วมกันของฝ่ายต่างๆ โดยยึดหลักการสร้างคุณภาพโดยรวม

(Philip Kotler, 2003 อ้างใน ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ, 2541) ความหมายของความพึงพอใจของผู้รับบริการตามแนวคิดของนักการตลาดจะพบ นิยามความพึงพอใจของผู้รับบริการเป็น 2 นัย คือ ความหมายที่ยึดสถานการณ์การซื้อเป็นหลักให้ ความหมายว่า “ความพึงพอใจเป็นผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากการประเมินสิ่งที่ได้รับภายหลังจากการซื้อ สถานการณ์หนึ่ง” มักพบในงานวิจัยการตลาดที่เน้นแนวคิดทางพฤติกรรมศาสตร์ สำหรับความหมายที่ยึดประสบการณ์เกี่ยวกับเครื่องหมายการค้าเป็นหลักให้ความหมายว่า “ความพึงพอใจ เป็นผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากการประเมินผลสภาพรวมทั้งหมดของประสบการณ์หลายๆอย่างที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หรือบริการในระยะเวลาหนึ่ง” หรืออีกนัยหนึ่ง “ความพึงพอใจ” หมายถึง การประเมินความสามารถของการนำเสนอผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง”

(ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ 2541: 310-312) ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาเฉพาะในด้านของความพึงพอใจของลูกค้า ผู้รับบริการเท่านั้นซึ่งตามความหมาย

“ความพึงพอใจเป็นผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากการประเมินผล สภาพรวมทั้งหมดของประสบการณ์หลายๆอย่างที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์หรือบริการในระยะเวลาหนึ่ง” หรืออีกนัยหนึ่ง “ความพึงพอใจ” หมายถึง การประเมินความสามารถของการนำเสนอ ผลิตภัณฑ์ หรือบริการที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง

(อ้างอิงจากเว็บ : https://archive.lib.cmu.ac.th/full/T/2556/mba40856xh_ch2.pdf)

2.2 ทฤษฎี

“ป้ายไว้นิล” เป็นภาษาที่เรามักจะได้ยินในวงการ Inkjet ไนลันนั้นมี 2 ประเภทใหญ่ๆ เป็นป้ายที่นิยมใช้เพื่อการโฆษณาต่างๆ เราพบเห็นป้ายไว้นิลจำนวนมากในชีวิตประจำวันตั้งแต่ออกจากบ้าน เช่น ป้ายกันสาดหน้าร้านค้า, ป้ายไว้นิลที่ติดตามเสาไฟฟ้าเพื่อโฆษณาระยะสั้น, ป้ายหาเสียง, ป้ายบิลบอร์ดขนาดใหญ่บนตึกหรือข้างทางด่วน, ป้ายธงญี่ปุ่น (J-Flag) ตามร้านอาหาร, ป้ายกล่องไฟ (Lightbox) ตามร้านค้า, ป้ายโฆษณาตามรั้วโครงการที่กำลังก่อสร้าง ฯลฯ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในงานตกแต่งบูทแสดงสินค้าหรืองานโฆษณาชั่วคราว เพราะทุกที่สามารถใส่ป้ายโฆษณายี่ห้อสินค้าให้ผู้คนทั่วไปได้รู้จัก ป้ายไว้นิลจึงเป็นที่นิยมอย่างมาก

2.2.1 ลักษณะเกี่ยวกับป้ายไว้นิลต่างๆ

ประเภทของไว้นิล

ป้ายไว้นิลนั้นแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ไนลันทึบแสงและไว้นิลโปร่งแสง

ไว้นิลทึบแสง คือ ไนลันที่มีการเคลือบสารเคมีที่ด้านหลังเมื่อพิมพ์ Inkjet แล้วส่องไฟจะมองไม่เห็นทะลุ และยังแบ่งตามการใช้งานได้อีก 4 แบบ

- **แบบหลังขาว** เหมาะกับงานพิมพ์ Inkjet ทั่วไป
- **แบบหลังเทา** เหมาะกับงานที่เป็นป้ายแขวนที่ประกบ 2 หน้า จะช่วยลดการทับซ้อนของภาพเมื่อมีแสงแดดส่องผ่าน
- **แบบหลังดำ** คุณสมบัติในการใช้งานเหมือนหลังเทาแต่จะกันแสงได้ดีกว่ามาก
- **แบบพิมพ์ได้ 2 หน้า** ไนลันประเภทนี้เหมาะกับเครื่องพิมพ์ UV Flatbed ซึ่งเป็นระบบเครื่องพิมพ์แบบแผ่น สามารถพิมพ์ได้ 2 หน้าได้อย่างแม่นยำ

ไว้นิลโปร่งแสง (backlit) คือ ไนลันที่มีการเคลือบสารเคมีที่ด้านหลังบางกว่าแบบทึบแสง ซึ่งแสงสามารถส่องทะลุได้ แบ่งเป็น 2 ประเภท

- **แบบโปร่งแสง** คือ ไนลันที่สามารถให้แสงผ่านได้ จึงนิยมใช้สำหรับทำกล่องไฟ ที่เราเห็นตามป้ายด้านนอกของร้านค้า เราสามารถ Inkjet โดยใช้ Profile Backlit เนื่องจาก

เราต้องส่องไฟจากด้านหลังจึงต้องใช้การพิมพ์ที่ให้หมึกหนาแน่นกว่าเป็นพิเศษ เพื่อเวลาส่องไฟแล้วสีไม่เพี้ยน

- **แบบตาข่าย** คือไวเนลที่สามารถลดแรงปะทะของลมได้ดีกว่าแบบโปร่งแสงทั่วไปสามารถใช้ซึ่งตามอาคารสูงได้หรือกล่องไฟที่อยู่บนอาคารสูง จะมีระยะห่างของตาข่ายแตกต่างกันไปสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสม

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://www.d-conceit.com/types-of-vinyl/>)

2.2.2 ความรู้เกี่ยวกับป้ายต่างๆ

ประวัติความเป็นมาของป้ายต่างๆ

ในศตวรรษที่ 19 เศรษฐกิจที่กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็วส่งผลให้ธุรกิจโฆษณาเติบโตเป็นอย่างมากในสหรัฐอเมริกา ความสำเร็จของการโฆษณานำไปสู่การส่งแคตตาล็อกไปตามบ้านแล้วให้ผู้รับสามารถสั่งซื้อทางจดหมายได้ ค.ศ. 1841 บริษัทตัวแทนโฆษณาแรกของโลกได้ถือกำเนิดขึ้นโดยการก่อตั้งของ Volney Palmer ในเมืองบอสตันในระยะแรกบริษัทนี้เป็นนายหน้าขายพื้นที่โฆษณาในหนังสือพิมพ์ ค.ศ. 1875 N.W. Ayer เปิดบริษัท N. W. Ayer & Son ในฟิลาเดลเฟีย เป็นบริษัทแรกที่ให้บริการโฆษณาอย่างครบวงจร กล่าวคือ เป็นนายหน้าโฆษณา และรับจัดทำโฆษณาให้ด้วย โฆษณาเป็นหนึ่งในไม่กี่อาชีพที่ผู้หญิงสามารถทำได้ในยุคนี้ โฆษณาและ นายหน้าทั้งหลายต่างพุ่งเป้าไปที่ผู้หญิงเพราะผู้หญิงเป็นผู้จัดหาซื้อของเข้าบ้าน โฆษณาชิ้นแรกที่มีการใช้การ ปลุกเร้าทางเพศจัดทำโดยผู้หญิง เป็นโฆษณาเกี่ยวกับสบู่ที่ใช้สามีภรรยาคนหนึ่งและขึ้นข้อความว่า "ผิวที่คุณรัก ที่จะสัมผัส" แม้ว่าจะเป็นเรื่องธรรมดาในสมัยนี้แล้วก็ตาม

เมื่อสถานีวิทยุเริ่มกระจายเสียงเป็นครั้งแรกในต้นทศวรรษที่ 1920 รายการวิทยุต่างๆก็ผุดขึ้นราวกับดอกเห็ด ทั้งนี้เป็นเพราะสถานีวิทยุในยุคแรกๆก่อตั้งโดยผู้ผลิตวิทยุที่ต้องการให้มีรายการมาก ๆ เพื่อจะได้ขายวิทยุได้เยอะ ๆ เมื่อเวลาผ่านไป องค์กรไม่หวังผลกำไรต่างๆได้ตั้งสถานีวิทยุของตนขึ้นมา รายการวิทยุส่วนมากจะมีสปอนเซอร์ สนับสนุนรายการซึ่งมักจะเป็นสปอนเซอร์เจ้า เดียวโดยผู้จัดรายการจะต้องกล่าวถึงสปอนเซอร์ก่อนและหลังรายการ เป็นเวลา สั้นๆ ต่อมา เจ้าของสถานีวิทยุเห็นว่าหากขายช่วงเวลาโฆษณาให้กับหลายๆบริษัทจะทำให้เงินได้มากกว่า มีสปอนเซอร์เจ้าเดียว วิธีนี้ถูกนำไปใช้กับการโฆษณาใน โทรทัศน์ในช่วงปลายทศวรรษ 1940 และต้นทศวรรษ 1950 ด้วย มีการต่อสู้อย่างดุเดือดระหว่างผู้ที่ต้องการให้วิทยุเป็นธุรกิจกับผู้ที่ต้องการให้คลื่นวิทยุเป็นสมบัติ สาธารณะและต้องใช้โดยไม่หวังผลกำไร

ในทศวรรษ 1960 วงการโฆษณาได้ก้าวเข้าสู่การโฆษณายุคใหม่ที่เริ่มใช้ข้อความที่แปลกตาเพื่อดึงดูด ความสนใจของผู้คน บริษัท Volkswagen สร้างโฆษณาที่ใช้หัวข้อว่า "คิด

เล็ก ๆ" และ "มะนาว" (สัญลักษณ์อธิบายรูปร่างของรถในสมัยนั้น) นับเป็นผู้บุกเบิกการโฆษณาโดยใช้จุดเด่นของผลิตภัณฑ์เพื่อสร้าง ความประทับใจตราตรึงแก่ผู้อ่าน วงการโฆษณาของอเมริกาขณะนี้ถูกเรียกว่าเป็นยุคปฏิวัติความคิดสร้างสรรค์ นักโฆษณาที่โดดเด่นได้แก่ Bill Bernbach ผู้ที่ช่วยสร้างโฆษณาของ Volkswagen และอื่นๆอีกมากมาย (อ้างอิงจากเว็บ : http://www.at-ads.com/article/sign_way.html)

2.2.3 ภาษาที่ใช้พัฒนาโครงการ

2.2.3.1 ภาษาพีเอชพี (PHP Language)



ภาพที่ 2.1 ภาษาพีเอชพี (PHP Language)

2.2.3.1.1 ความหมายของภาษาพีเอชพี

พีเอชพีเป็นเซิร์ฟเวอร์-ไซด์-สคริปต์ (Server Side Script) ที่มีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษาซี และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอลได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งจะทำให้รูปแบบเว็บเพจมีความสามารถเพิ่มขึ้นในด้านของการเขียนโปรแกรมในการสร้างเว็บจะใช้สคริปต์ (Script) อยู่ 2 แบบ ได้แก่

1) เซิร์ฟเวอร์-ไซด์-สคริปต์ (Server Side Script) เป็นลักษณะของภาษาที่ทำงานบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เช่น CGI, ASP

2) ไคลเอนต์-ไซด์-สคริปต์ (Client Side Script) เป็นลักษณะของภาษาที่ทำงานบนเครื่องผู้ใช้ เช่น JavaScript, VBScript

2.2.3.1.2 เหตุผลที่ภาษาพีเอชพีได้รับความนิยม

1) เนื่องจากพีเอชพีเป็นสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์-ไซด์-สคริปต์ ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ทำให้ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่องไคลเอนต์ (Client) โดยพีเอชพีจะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของเอชทีเอ็มแอล (HTML) ซึ่งโค้ดของพีเอชพีผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้

2) พีเอชพีมีความเร็วกว่าภาษาอื่นๆ ดังคำพูดที่ว่า “อะไรที่เกิดมาที่หลังย่อมได้เปรียบ” คำพูดนี้ดูเหมือนจะเป็นจริงเสมอ เพราะพีเอชพี นำเอาข้อดีของทั้งภาษาซี ภาษาเพิร์ล และภาษาจาวา มาผนวกเข้าด้วยกัน ทำให้ทำงานได้รวดเร็วกว่าซีจีไอ (CGI) หรือแม้แต่เอเอชพี (ASP) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับอปาปาเซ่ เซิร์ฟเวอร์ (Apache Server) เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอก

3) พีเอชพีเป็นโอเพนซอร์ส (Open Source) ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและนำซอร์สโค้ด (Source code) ของพีเอชพีไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ซึ่งการพัฒนาของโปรแกรมไม่ได้ยึดติดกับบุคคลหรือกลุ่มคนเล็กๆ แต่เปิดโอกาสให้โปรแกรมเมอร์ทั่วไปได้เข้ามาช่วยกันพัฒนา ทำให้มีคนใช้งานจำนวนมาก และพัฒนาได้เร็วขึ้น

4) สามารถทำงานได้กับระบบปฏิบัติการต่างชนิดกันหรือข้ามแพลตฟอร์ม (Crossable Platform) ไม่ว่าจะเป็น วินโดวส์ (Windows) ยูนิกซ์ (Unix) ลินุกซ์ หรืออื่นๆ โดยแทบจะไม่ต้องเปลี่ยนแปลงโค้ดคำสั่งเลย เนื่องจากพีเอชพีเป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมไพเลอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่งพีเอชพีจึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผลพีเอชพีได้

5) พีเอชพีมีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของพีเอชพี เช่น Oracle MySQL และ Microsoft SQL Server เป็นต้น

6) เรียนรู้ง่ายเนื่องจากพีเอชพีถูกฝังเข้าไปในเอชทีเอ็มแอลและใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาง่าย ๆ

7) ใช้ร่วมกับเอกซ์เอ็มแอล (XML) ได้ทันที

8) พีเอชพีอนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น

9) พีเอชพีสนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)

2.2.3.1.3 โครงสร้างของภาษาพีเอชพี

ภาษาพีเอชพี มีลักษณะเป็นสคริปต์ที่ฝังตัว (Embedded Script) หมายความว่าเราสามารถฝังคำสั่งพีเอชพีไว้ในเว็บเพจร่วมกับคำสั่งแท็ก (Tag) ของเอชทีเอ็มแอลได้และสร้างไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .php .php3 หรือ.php4 ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้ในพีเอชพีเป็นการรูปแบบของภาษาต่างๆ มารวมกันได้แก่ ภาษาซี ภาษาเพิร์ล และภาษาจาวา (Java Language) ทำให้ผู้ใช้ที่มีพื้นฐานของภาษาเหล่านี้อยู่แล้วสามารถศึกษา และใช้งานภาษานี้ได้ไม่ยากสำหรับสคริปต์พีเอชพีจะเริ่มต้นด้วย <?php หรือ <? ตามด้วยคำสั่งที่เรียกฟังก์ชันหรือข้อความ และปิดท้ายด้วย ?> โดยใช้คำสั่ง echo ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้ในการแสดงผลของภาษาสคริปต์ของพีเอชพี เราสามารถฝังคำสั่งพีเอชพีไว้ในเว็บเพจหนึ่ง ๆ โดยเปิดและปิดด้วยแท็กของพีเอชพี โดยไม่จำกัดจำนวนครั้งที่เรียกใช้

(อ้างอิงจากเว็บ : https://www.ict.up.ac.th/jirabhorn/Project1_259/week2/%E0%B8%95%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%871/9.%E0%B8%9A%E0%B8%97%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%202.pdf)

2.2.3.2 ภาษาเอชทีเอ็มเอช (HTML Language)



ภาพที่ 2.2 ภาษาเอชทีเอ็มเอช (HTML Language)

HTML5 เป็นภาษาโปรแกรมที่มีตัวย่อมาจาก Hyper Text Markup Language เป็นระบบที่อนุญาตให้ปรับเปลี่ยนรูปลักษณะของหน้าเว็บรวมทั้งปรับเปลี่ยนรูปลักษณะได้ นอกจากนี้ยังใช้ในการจัดโครงสร้างและนำเสนอเนื้อหาสำหรับเว็บไซต์ ด้วย HTML5 เบราว์เซอร์ เช่น Firefox, Chrome, Explorer, Safari และอื่น ๆ สามารถรู้วิธีแสดงหน้าเว็บเฉพาะ รู้ว่าองค์ประกอบต่างๆอยู่ที่ไหน จะใส่รูปภาพและตำแหน่งที่จะวางข้อความได้อย่างไร นอกเหนือจาก HTML5 แล้วยังมีภาษาอื่น ๆ ที่จำเป็นในการให้รูปแบบและการโต้ตอบกับเว็บไซต์ แต่โครงสร้างพื้นฐานของหน้า จะถูกกำหนดก่อนในภาษา HTML5

HTML5 เหนือกว่ารุ่นก่อน (HTML4) คือคุณสามารถเพิ่มเนื้อหา 멀티มีเดียโดยไม่ต้องใช้ Flash หรือโปรแกรมเล่นสื่ออื่น ด้วย HTML5 ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเว็บไซต์โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต สิ่งที่เพิ่มเข้ามาคือฟังก์ชันการลากและวางรวมถึงการแก้ไขเอกสารออนไลน์ที่ Google Docs เป็นที่นิยม นอกจากนี้ความเป็นไปได้ที่คุณมีเมื่อใช้ HTML5 การใช้แท็ก <video> และ <audio> HTML5 เราสามารถเพิ่มองค์ประกอบมีเดียได้โดยไม่ต้องใช้ Adobe Flash หรือปลั๊กอินของบุคคลที่สามอื่น ๆ การกระทำทั้งหมดเกิดขึ้นจากเบราว์เซอร์เองซึ่งสามารถช่วยลดขนาดของไฟล์เวอร์ชันสุดท้ายได้ ตัวอย่างเช่นเราสามารถรวมวิดีโอการนำเสนอผลิตภัณฑ์บทวิจารณ์วิดีโอพอดแคสต์ตัวอย่างเพลง ฯลฯ การเพิ่มแท็กทั้งสองนี้จะขยายการใช้ HTML5 นอกจากนี้คุณสามารถอัปโหลดวิดีโอของคุณไปยังเว็บไซต์ของบุคคลที่สามเช่น Vimeo หรือ Youtube และฝังไว้ในเว็บไซต์ใหม่ของคุณ นี่เป็นหนึ่งในตัวเลือกที่เป็นที่ต้องการมากที่สุดเนื่องจากแม้จะวางองค์ประกอบมีเดียขนาดสุดท้ายของไฟล์จะไม่ได้รับผลกระทบ Geolocation ช่วยให้ไซต์สามารถตรวจจับตำแหน่งของผู้ใช้แต่ละคนที่เข้าสู่เว็บไซต์ได้ ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ตัวอย่างเช่นเพื่อเสนอตัวเลือกภาษาโดยขึ้นอยู่กับตำแหน่งของผู้ใช้ปรับปรุงประสบการณ์ของผู้ใช้ เป็นคุณสมบัติที่ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ใช้งานสามารถลดทอนความเป็นส่วนตัวได้ นี่คือสาเหตุที่ไม่สามารถเปิดใช้งานตัวเลือกนี้ได้หากผู้ใช้ไม่อนุมัติ หนึ่งในคุณสมบัติหลักของการพัฒนาแอปพลิเคชัน HTML5 คือผลลัพธ์สุดท้ายสามารถเข้าถึงได้อย่างสมบูรณ์ นั่นคือคุณสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันนี้ได้จากคอมพิวเตอร์แท็บเล็ตหรือโทรศัพท์มือถือ แม้ว่า คุณจะเปลี่ยนอุปกรณ์ แต่คุณยังสามารถเข้าถึงเว็บแอปพลิเคชันผ่าน URL ที่เกี่ยวข้องได้ซึ่งไม่ใช่กรณีของแอปพลิเคชันมือถือ เว็บแอปพลิเคชันส่วนใหญ่ทำงานจากระบบคลาวด์ ตัวอย่างทั่วไปคือโปรแกรมรับส่งเมลเช่น Gmail ซึ่งมีแอปพลิเคชันมือถือด้วย

2.2.3.2.1 ข้อดีหลัก ๆ ของ HTML5

1. แจกฟรี ไม่จำเป็นต้องใช้ซอฟต์แวร์พิเศษใด ๆ เพื่อเริ่มการเขียนโปรแกรมใน HTML5 คุณยังสามารถเริ่มเขียนโปรแกรมในแผ่นจดบันทึกบันทึกเอกสารเป็น HTML และดูจากเบราว์เซอร์ใดก็ได้ อย่างไรก็ตามคุณสามารถใช้โปรแกรมแก้ไขโค้ดฟรี ซึ่งมีฟังก์ชันพื้นฐานเช่นการแยกสีระหว่างแท็กและเนื้อหา ขอแนะนำให้ใช้โปรแกรมแก้ไขโค้ดแทนไฟล์ข้อความเนื่องจากไม่ได้แยกแท็กออกจากเนื้อหาและอาจมีความซับซ้อนมากขึ้นในการแก้ไข

2. โครงสร้าง ด้วยการรวมแท็กใหม่เช่น <header>, <section> หรือ <footer> เอกสาร HTML สามารถจัดโครงสร้างในส่วนต่างๆได้โดยไม่เพียง แต่ให้รูปลักษณะภายนอกเท่านั้น แต่ยังรวมถึงเนื้อหาทางความหมายในเว็บไซต์ทั้งหมดของเราด้วย โค้ด HTML สามารถแยกแยะระหว่างแท็กและเนื้อหาได้อย่างง่ายดายทำให้นักพัฒนาทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพและตรวจพบข้อผิดพลาดได้เร็ว แต่ก็มีความชัดเจนและเป็นคำอธิบายดังนั้น นักพัฒนาจึงสามารถเริ่มเขียนโค้ดได้โดยไม่มีปัญหาใด ๆ เป็นภาษาที่ง่ายและเข้าใจง่ายในเวอร์ชันใหม่นี้

3. เบราวเซอร์สมัยใหม่รองรับ เบราวเซอร์ที่ทันสมัยและเป็นที่ยอมรับ เช่น Chrome, Firefox, Safari และ Opera รองรับ HTML5 กล่าวอีกนัยหนึ่งไม่ว่าคุณจะใช้เบราว์เซอร์ใดก็สามารถดูเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง ปัญหาเดียวคือการพิจารณาผู้ใช้ที่ใช้เบราว์เซอร์รุ่นเก่าเนื่องจากฟังก์ชันและแท็ก HTML5 ใหม่ทั้งหมดไม่สามารถใช้ได้ ในเบราว์เซอร์เหล่านั้น สามารถตรวจสอบคุณลักษณะ HTML5 ที่แต่ละเบราว์เซอร์รองรับได้ในหน้า “ฉันใช้ได้” และคุณล่วงหน้าว่ามีคุณลักษณะใดในเว็บไซต์ของคุณที่อาจเป็นปัญหาในเบราว์เซอร์เวอร์ชันที่ผ่านมา

4. การออกแบบที่ยืดหยุ่นต่ออุปกรณ์ หน้าใด ๆ ที่สร้างด้วย HTML5 สามารถใช้ได้กับทั้งคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เคลื่อนที่ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือคุณสามารถตั้งค่าข้อกำหนดอุปกรณ์เคลื่อนที่จากเอกสาร HTML เอง นี่อาจเป็นคุณลักษณะที่มีประโยชน์ที่สุดของภาษา HTML5 เนื่องจากช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงหน้าเว็บหรือแอปพลิเคชันใด ๆ จากอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ง่ายตายเช่นเดียวกับที่ทำจากคอมพิวเตอร์

สรุป เราสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนา HTML5 เป็นทั้งโครงการที่มีความละเอียดซึ่งนำไปสู่ความก้าวหน้าอย่างมากในโลกของการเขียนโปรแกรม รับทำเว็บไซต์และเว็บแอปพลิเคชันที่สำคัญที่สุดส่วนใหญ่ใช้คุณลักษณะต่างๆในปัจจุบัน สิ่งนี้ทำให้ HTML5 เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญสำหรับโปรแกรมเมอร์ทุกคนที่เชี่ยวชาญ

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://wind-site.com/html5-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/>)

2.2.3.3 ภาษาซีเอสเอส (CSS Language)



ภาพที่ 2.3 ภาษาซีเอสเอส (CSS Language)

CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สี สัน ละเอียดต่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูก กำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมน้อย่าง แพร่หลาย

2.2.3.3.1 ประโยชน์ของ CSS

CSS มีประโยชน์อย่างหลากหลาย ซึ่งได้แก่

1. ช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสาร HTML มีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม เพราะการใช้ CSS จะช่วยลดการใช้ภาษา HTML ลงได้ในระดับหนึ่ง และแยกระหว่างเนื้อหากับรูปแบบในการแสดงผลได้อย่างชัดเจน

2. ทำให้สามารถดาวน์โหลดไฟล์ได้เร็ว เนื่องจาก code ในเอกสาร HTML ลดลง จึงทำให้ไฟล์มีขนาดเล็กลง

3. สามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลจากคำสั่ง style sheet ชุด เดียวกัน ให้มีการแสดงผลในเอกสารแบบเดียวกันทั้งหน้าหรือในทุกๆ หน้าได้ ช่วยลดเวลาในการ ปรับปรุงและทำให้การสร้างเอกสารบนเว็บมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถควบคุม การแสดงผล ให้คล้ายหรือเหมือนกันได้ในหลาย Web Browser

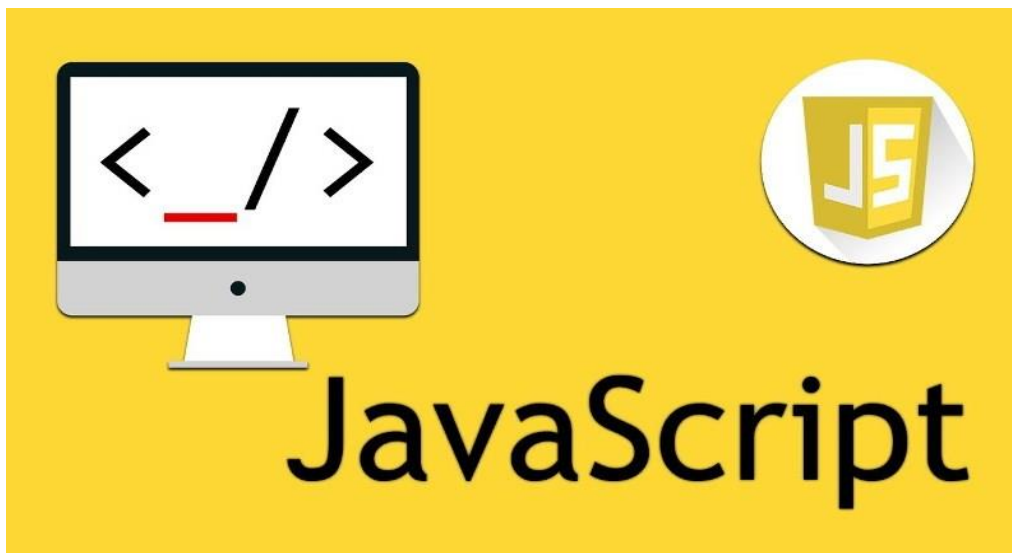
4. ช่วยในการกำหนดการแสดงผลในรูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสื่อ ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

5. ทำให้เว็บไซต์มีความเป็นมาตรฐานมากขึ้นและมีความทันสมัย สามารถรองรับการใช้งานในอนาคตได้ดี

(อ้างอิงมาจากเว็บ : <https://blog.sogoodweb.com/Article/Detail/79237/CSS->

%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3%E0%B8%A1%E0%B8%B5%E0%B8%9B%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B9%82%E0%B8%A2%E0%B8%8A%E0%B8%99%E0%B9%8C%E0%B8%AD%E0%B8%A2%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%87%E0%B9%84%E0%B8%A3)

2.2.3.4 จาวาสคริป (JavaScript Language)



ภาพที่ 2.4 จาวาสคริป (JavaScript Language)

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า “สคริปต์” (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้นซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ “แปลความและดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง” (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

2.2.3.4.1 ข้อดีของ JavaScript

1. JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายๆได้ โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น
2. JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่นเมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม หรือ Checkbox ก็สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น นี่คือข้อดีของ JavaScript เลยก็ว่าได้ที่ทำให้เว็บไซต์ต่างๆทั้งหลายเช่น Google Map ต่างหันมาใช้
3. JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ นั่นคือสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้แบบง่ายๆนั่นเอง

4. JavaScript สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้ สังเกตว่าเมื่อเรากรอกข้อมูลบางเว็บไซต์ เช่น Email เมื่อเรากรอกข้อมูลผิดจะมีหน้าต่างป๊อปขึ้นมาว่าเรากรอกผิด หรือลืมกรอกอะไรบางอย่าง เป็นต้น

5. JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ ใช้ web browser อะไร

6. JavaScript สร้าง Cookies (เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เอง) ได้

2.2.3.4.2 ข้อจำกัดของ JavaScript

การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้นไม่ว่าคุณจะใช้เบราว์เซอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้ จึงยังคงต้องอาศัยภาษา server-side script อยู่ (ความจริง JavaScript ที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ก็มี ซึ่งต้องอาศัยเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนโดยเฉพาะเช่นกัน แต่ไม่เป็นที่นิยมนัก) (อ้างอิงจากเว็บ : <https://www.pangpond.com/javascript>)

2.2.3.5 Java Query



ภาพที่ 2.5 Java Query

jQuery คือ JavaScript Library ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อให้การเขียน JavaScript นั้นมีความสะดวกและง่ายขึ้น เพราะว่าการนำ JavaScript เอาไปประยุกต์กับงานจำพวกเว็บ (Client-side JavaScript) นั้นเป็นสิ่งที่ยุ่งยาก ไม่ว่าจะเป็นเรื่องความไม่เข้ากันของ Web Browser แต่ละค่าย, DOM หรือ API เป็นต้น ดังนั้น jQuery จึงรวมเอา Object และ Function ต่างๆ ที่จำเป็นมารวบรวมไว้ในรูปแบบของ Library พอเป็นเช่นนี้แล้ว ไม่ว่าจะโค้ดที่คุณเขียนจะใช้ JavaScript หลายบรรทัดขนาดไหน ก็สามารถทำให้สั้นลงได้ อาจทำให้เหลือสั้นเพียงแค่บรรทัดเดียวเท่านั้น

jQuery ประกอบด้วยฟีเจอร์ต่างๆ ดังนี้

- HTML/DOM manipulation
- CSS manipulation
- HTML event methods
- Effects and animations
- AJAX
- Utilities

(อ้างอิงจากเว็บ : https://mdsoft.co.th/%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89/101-what-is_jquery.html)

2.2.3.6 ภาษา มายเอสคิวเอว (MySQL Language)



วิธีใช้งานคำสั่ง UNION ใน MySQL

ภาพที่ 2.6 ภาษา มายเอสคิวเอว (MySQL Language)

MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นมาจากชาวสวีเดน 2 คน ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และชาวฟินแลนด์ 1 คน Michael “Monty” Widenius ซึ่งได้จัดตั้งบริษัทที่ชื่อว่า MySQL ซึ่งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลนี้ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี 1979 แต่ได้เปิดให้ใช้งานจริงเมื่อปี 1996 และ MySQL ยังเป็นโปรแกรมที่ได้รับรางวัล Linux Journal Reader’s Choice Award 3 ปีซ้อน ซึ่งเป็นเครื่องการันตีความสามารถของโปรแกรมนี้ได้อย่างยอดเยี่ยม ในปัจจุบันได้ถูกซื้อไปอยู่กับเจ้าของคนใหม่ที่บริษัทว่า ซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems, Inc.) ถึงแม้ว่าจะมีการขาย MySQL ให้กับ Sun แล้วแต่โปรแกรมนี้อีกยังมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทำให้กลายเป็นโปรแกรมที่ทุกคนเลือกใช้งาน ความสามารถที่ทำให้ MySQL กลายเป็น

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่ทุกคนไว้วางใจก็คือการสนับสนุนการทำงานได้เกือบทุกระบบปฏิบัติการ อาทิเช่น Windows และ Linux เป็นต้น นอกจากนี้ MySQL ยังเป็นที่นิยมในการนำไปใช้งานกับ Web Application เป็นอย่างมาก ซึ่งในปัจจุบันเกือบทุกเว็บไซต์ได้ใช้งานโปรแกรม MySQL ทั้งสิ้น นอกจากความสามารถในการรองรับระบบปฏิบัติการหลากหลายรุ่นแล้ว ความสามารถในการจัดการต่างๆก็ทำได้ดีอีกด้วย ซึ่งจุดเด่นของ MySQL นั่นก็คือความเร็วในการใช้งานที่สะดวกสบาย พร้อมกับความเอาใจใส่ในการดูแลด้วยการอัปเดตความสามารถของโปรแกรม MySQL จากผู้ผลิตอยู่เรื่อยๆ ทำให้ MySQL มีความสามารถใหม่และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ MySQL เป็นฐานข้อมูลที่มีการจัดการฐานข้อมูลแบบโครงสร้าง ซึ่งข้อมูลที่ได้รับรวมมาจะอยู่ในรูปแบบของตารางเพื่อช่วยให้สามารถค้นหาและสืบค้นข้อมูลได้ง่ายกว่าการเก็บข้อมูลเป็นไฟล์ ซึ่งการเก็บข้อมูลแบบตารางนั้นส่งผลให้การทำงานของ MySQL นั้นทำงานได้รวดเร็วและยืดหยุ่น และข้อมูลทุกๆตารางจะเชื่อมโยงกันทำให้สามารถจัดการข้อมูลต่างๆได้ตามต้องการ

2.2.3.6.1 ประโยชน์ของฐานข้อมูล MySQL

โปรแกรม MySQL นั้นเป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีด้วยกัน 2 แบบคือ Open Source License แบบใช้งานได้ฟรีและแบบ Commercial License แบบธุรกิจ ซึ่งเราสามารถเลือกใช้งานได้ตามลักษณะการใช้งานโดยประโยชน์และความสามารถของ MySQL ส่งผลให้สามารถใช้งานได้หลายด้านด้วยกันเริ่มจากการใช้ร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) ซึ่ง MySQL ถูกออกแบบให้สามารถทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ตัวอื่น ๆ ได้ พร้อมกันนั้นยังรองรับภาษาคอมพิวเตอร์ได้อย่างหลากหลาย อีกทั้ง MySQL ยังสามารถจัดการข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ได้เป็นอย่างดีจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ทุกคนเลือกใช้ MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานของข้อมูลภายในเครื่อง Server

การใช้งานด้านกราฟฟิก(Graphical) เป็นอีกหนึ่งในความสามารถของ MySQL ที่รองรับการทำงานด้านกราฟฟิก(GUI)โดยมีโปรแกรมต่าง ๆ รองรับมากมาย อาทิเช่น phpMyAdmin, Navicat, OpenOffice.org, SQLBuddy, Sequel Pro, SQLYog, Toad for MySQL, Adminer, DaDaBIK นอกจากนี้โปรแกรมที่กล่าวมาแล้วนั้นยังมีอีกหลายโปรแกรมที่ให้การสนับสนุนการทำงานของ MySQL

การใช้งาน MySQL ในด้านการเขียนโปรแกรมนั้น MySQL สามารถรองรับระบบการทำงานได้หลายหลายระบบ อาทิเช่น AIX, BSDi, FreeBSD, HP-UX, eComStation, i5/OS, IRIX, Linux, Mac OS X, Microsoft Windows, NetBSD, Novell NetWare, OpenBSD, OpenSolaris, OS/2 Warp, QNX, Solaris, Symbian, SunOS และอื่น ๆ อีกมาย (อ้างอิงจากเว็บ : <https://www.xn--12cg1cxhd0a2gzc1c5d5a.net/mysql/>)

2.2.3.7 Bootstrap



ภาพที่ 2.7 Bootstrap

Bootstrap 4 คือ Front-end Framework ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผลให้กับผู้ใช้ ซึ่งสามารถเข้ามาช่วยกำหนดกรอบการทำงานของกลุ่มผู้พัฒนาเว็บไซต์ให้ เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งสามารถรองรับได้ทุก Smart Device หรือเรียกว่า Responsive Web หรือ Mobile First โดยคำว่าคำว่า Bootstrap ในภาษาอังกฤษมักจะหมายถึง “สิ่งที่ช่วยทำ ให้ง่ายขึ้น” หรือ “สิ่งที่ทำได้ด้วยตัวของมันเอง” ซึ่งในที่นี้จะหมายความว่า ถ้าเราใช้ Bootstrap แล้ว เราก็ไม่จำเป็นต้องไปหาอะไรมาเพิ่มอีก ซึ่งช่วยให้ง่ายต่อการพัฒนา ก่อนหน้านี้ Bootstrap ได้ออกมาแล้ว 3 เวอร์ชัน ปัจจุบันได้ออกมาเป็นเวอร์ชันที่ 4 แล้ว นั่นก็คือ Bootstrap 4 ที่เรา กำลังจะพูดถึงอยู่นั่นเอง

2.2.3.7.1 ส่วนประกอบของ Bootstrap

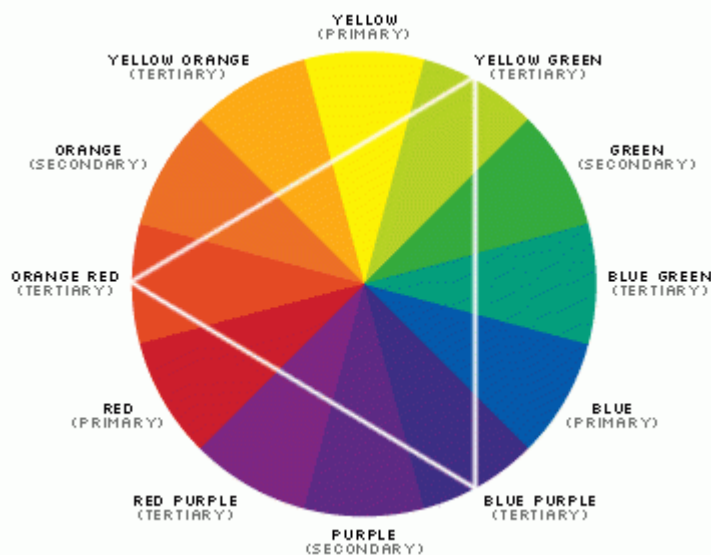
Layout จะประกอบไปด้วย containers, grid, media object และ responsive เพื่อใช้ในการตกแต่งรูปร่างหน้าของเว็บ โดย containers เป็นการกำหนดขอบเขตวัตถุหรือข้อมูล , grid ใช้เพื่อแบ่ง containers เป็นคอลัมน์ย่อย ซึ่งสามารถทำได้ถึง 12 คอลัมน์ , media object เป็นการจัดการ media ต่างๆที่อยู่บนหน้าเว็บ ส่วน responsive จะเป็นฟังก์ชันที่ช่วยให้หน้าเว็บ สามารถเป็นรูปแบบให้มีความเหมาะสมตามจอแสดงผลของผู้ใช้

Base CSS เป็นการกำหนด style ของ display ซึ่งจะใช้ร่วมกับ HTML elements พื้นฐาน เช่น typography (ลักษณะของตัวอักษร ไม่ว่าจะเป็น ความหนา,ขนาดตัวอักษร และ ลักษณะอื่น) , tables (รูปแบบของตาราง ไม่ว่าจะเป็นสี การแบ่งแถวหรือคอลัมน์) และ images (ขนาดของภาพ, ลักษณะของขอบรูปภาพ)

Components : เป็นการรวบรวม สำหรับสิ่งที่เราต้องใช้บ่อยๆ ไม่ว่าจะเป็น buttons, dropdowns , input groups , navigation , alerts(การแจ้งเตือน), navbar , form control (รูปแบบการกรอกแบบชุดข้อมูล) และ อื่นๆอีกมากมาย

JavaScript : jQuery plugins ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น modal , carousel หรือ tooltip เพื่อที่จะทำให้เว็บของเรามีลูกเล่นและมีความน่าใช้งานมากขึ้น (อ้างอิงจากเว็บ : <https://medium.com/blogs-194/orange-905941c46135>)

2.2.3.8 ทฤษฎีการใช้สี



ภาพที่ 2.8 ทฤษฎีการใช้สี

ทฤษฎีสี (Theory of Color) หมายถึง ทฤษฎีของแม่สี ที่เป็นต้นกำเนิด ของการผสมสีเพื่อให้เกิดเป็นสี เพื่อนำไปใช้สร้างงานศิลปะหรืองานออกแบบแขนงต่าง ๆ

โดยสีตั้งต้น ซึ่งคือ "แม่สี" จะประกอบด้วย 3 สี คือ

1. สีแดง (Red, R)
2. สีเหลือง (Yellow, Y)
3. สีน้ำเงิน (Blue, B)

การผสมแม่สีแต่ละสีให้เข้ากัน ก็จะทำให้เกิดเป็น "วงล้อสี" (Color Wheels) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้รวมสีเข้าด้วยกัน วงจรสีวงแรกถูกสร้างโดยเซอร์ ไอแซค นิวตัน ในปี 1666 "วงล้อสี" ออกแบบมาโดยแนวคิดที่ว่าสีอันไหนที่คุณเลือกจากวงล้อสีจะดูดีเมื่ออยู่ด้วยกัน มีความหลากหลายของการออกแบบที่สร้างขึ้นแต่แบบที่ธรรมดาเห็นได้ทั่วไปคือวงล้อสีแบบ 12 สี พื้นฐานจากสี RYB(แดงเหลืองน้ำเงิน)

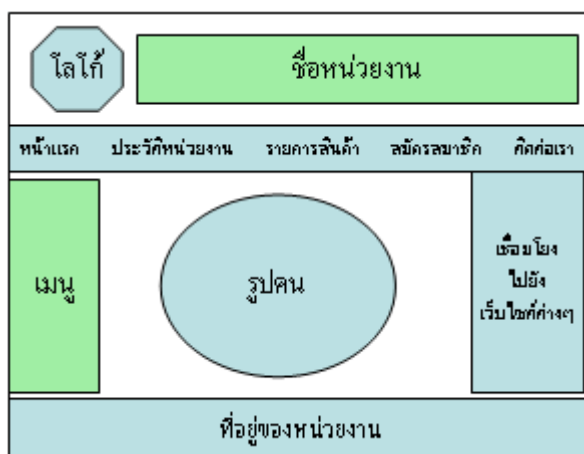
2.2.3.8.1 วงล้อสี

"วงล้อสี" เมื่อแบ่งครึ่ง เราจะพบว่า "สี" นั้นจะแบ่งเป็น "สีโทนร้อน" และ "สีโทนเย็น"

"สีโทนร้อน" หมายถึง ชุดสีที่ประกอบด้วย สีส้มเหลือง สีส้ม สีส้มแดง สีแดง และสีม่วงแดง สีวรรณะร้อนให้ความรู้สึกที่ตื่นตา มีพลัง อบอุ่น สนุกสนาน และดึงดูดความสนใจได้ดี

"สีโทนเย็น" หมายถึง ชุดสีที่ประกอบด้วย สีเขียวเหลือง สีเขียว สีเขียวน้ำเงิน สีน้ำเงิน และสีม่วงน้ำเงิน โคร่งสีเย็นให้ความรู้สึกสุภาพ สงบ ลึกลับ เยือกเย็น (อ้างอิงจากเว็บ : <https://www.arthouseschool.com/post/2017/07/12/save>)

2.2.3.9 การออกแบบหน้าเว็บไซต์



ภาพที่ 2.9 การออกแบบหน้าเว็บไซต์

การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ คือ การวางแผนการจัดลำดับ เนื้อหาสาระของเว็บไซต์ ออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อจัดทำเป็นโครงสร้างในการจัดวางหน้าเว็บเพจทั้งหมด เปรียบเสมือนแผนที่ ที่ทำให้เห็นโครงสร้างทั้งหมดของเว็บไซต์ ช่วยให้นักออกแบบเว็บไซต์ไม่หลงทาง การจัดโครงสร้างของเว็บไซต์ มีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ การที่จะทำให้ผู้เข้าเยี่ยมชมสามารถค้นหาข้อมูลในเว็บเพจได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ที่สามารถสร้างความสำเร็จให้กับผู้ที่ทำหน้าที่ในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ (Webmaster) การออกแบบโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน และให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้นำใช้งานและง่าย ต่อการเข้าอ่านเนื้อหาของผู้ใช้เว็บไซต์

2.2.3.9.1 หลักในการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์

หลักในการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ ควรพิจารณาดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้ทำเพื่ออะไร

2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่เข้ามาใช้ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสาร ข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการโดยขั้นตอนนี้ควรปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง

3. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบโครงสร้างเนื้อหาสาระ การออกแบบเว็บไซต์ต้องมีการจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหา มีความต่อเนื่องไปไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มีลักษณะที่ชัดเจนแยกย่อยออกเป็นส่วนต่าง ๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดงให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่น ผู้ใช้ควรทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงใด

5. หลังจากนั้น จึงทำการสร้างเว็บไซต์แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการแก้ไขปรับปรุง แล้วจึงนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นสุดท้าย

2.2.3.9.2 องค์ประกอบที่ดีของการออกแบบเว็บไซต์

1. โครงสร้างที่ชัดเจน ผู้ออกแบบเว็บไซต์ควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้ใช้งานและง่ายต่อการอ่านเนื้อหาของผู้ใช้

2. การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้ใช้รู้สึกสบายใจต่อการอ่านและสามารถทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่ โดยไม่ต้องมาเสียเวลาอยู่กับ การทำความเข้าใจ การใช้งานที่สับสนด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจน เหมาะสม โดยเฉพาะปุ่มควบคุมเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเป็น เดินหน้า ถอยหลัง หากเป็นเว็บไซต์ที่มีเว็บเพจจำนวนมาก ควรจะจัดทำแผนผังของเว็บไซต์ (Site Map) ที่ช่วยให้ผู้ใช้ทราบว่า ตอนนี้อยู่ ณ จุดใด หรือเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ที่ช่วยในการค้นหาหน้าที่ที่ต้องการ

3. การเชื่อมโยงที่ดี ลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยง ควรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน ทั่วไปและต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่ายมีความชัดเจนและไม่สั้นจนเกินไป นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นมามี จุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้

เชื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทาง และไม่ทราบว่าจะทำอย่างไรต่อไปดีจะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ ระวังอย่าให้มีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) เพราะจะทำให้ผู้ใช้ไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป

4. ความเหมาะสมในหน้าจอ เนื้อหาที่น่าเสนอในแต่ละหน้าจควรสั้น กระชับ และทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มีลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมี ควรจะให้ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิก ด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูสวยงาม แต่จะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ ต้องการ แต่หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้นสีสันที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะ อาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหาลง ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อน ๆ ไม่สว่างจนเกินไปรวมถึงการใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะเกิดการรบกวน การอ่านได้ ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้นตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพควรเลือก ขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป

5. ความรวดเร็ว ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้ ผู้ใช้จะเกิดอาการเบื่อหน่ายและหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุ สำคัญที่จะทำให้การแสดงผลนานคือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแม้ว่าจะช่วย ดึงดูดความสนใจได้ดี ฉะนั้นในการออกแบบจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ภาพขนาดใหญ่ หรือ ภาพเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น และพยายามใช้กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด โดยไม่ ควรใช้มากเกินกว่า 2 – 3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://sites.google.com/site/kruousaratwebsite/hlak-kar-xxkbaeb-websit/kar-xxkbaeb-khorngsrang-websit>)

2.2.3.10 รูปแบบโครงสร้างของเว็บไซต์

การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลและความชอบ ของผู้ออกแบบตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ โครงสร้างของเว็บไซต์ประกอบไปด้วย 4 รูปแบบใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. โครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure)

เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุดเนื่องจากง่ายต่อการจัดระบบข้อมูล ข้อมูลที่นิยมจัดด้วยโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราว ตามลำดับของเวลา เช่น การเรียงลำดับตามตัวอักษร ดรรชนี สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ โครงสร้างแบบนี้ เหมาะกับเว็บไซต์ที่มีขนาดเล็กเนื้อหาไม่ซับซ้อนใช้การลิงก์ (Link) ไปที่ละหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง

โดยมี ปุ่มเดินทาง-ถอยหลังเป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทาง ข้อเสียของโครงสร้างระบบนี้คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้



ภาพที่ 2.10 โครงสร้างเรียงลำดับ

2. โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหา ออกเป็นส่วนต่างๆ และมีรายละเอียดย่อย ๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับ แผนภูมิองค์กร จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหาในเว็บลักษณะนี้ ลักษณะเด่นเฉพาะของเว็บประเภทนี้คือการมีจุดเริ่มต้นที่จุดรวมจุดเดียวกันนั้นคือโฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหา ในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง



ภาพที่ 2.11 โครงสร้างแบบลำดับชั้น

3. โครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure)

โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านการออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่น ให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้ โดยเพิ่มการเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วนเหมาะสมแก่ การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่ใช่ลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ เช่น ในการศึกษาข้อมูลประวัติศาสตร์ สมัยสุโขทัย อยุธยา ธนบุรี และรัตนโกสินทร์ โดยในแต่ละสมัยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยเหมือนกันคือ การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรม และภาษา ในขณะที่ผู้กำลังศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับ การปกครอง ในสมัยอยุธยา ผู้ใช้อาจศึกษาหัวข้อศาสนาเป็นหัวข้อต่อไปก็ได้ หรือจะข้ามไปดูหัวข้อ การปกครองในสมัยรัตนโกสินทร์ก่อนก็ได้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นคนละสมัยกัน



ภาพที่ 2.12 โครงสร้างแบบตาราง

4. โครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure)

โครงสร้างประเภทนี้จะมีความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถจะเชื่อมโยงไปถึงกัน ได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วย ตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์ (Concept) เหมือนกัน ของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย โครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว (Unstructured) นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหา ภายในเว็บนั้นๆ แต่สามารถเชื่อมโยงออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้



ภาพที่ 2.13 โครงสร้างแบบใยแมงมุม

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://sites.google.com/site/prae8311/rup-baeb-khorngsrang-website>)

2.3 เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 เครื่องมือวิเคราะห์ระบบ

2.3.1 แผนภูมิแก๊งปลาหรือแผนผังสาเหตุและผล

Fishbone Diagram คือ เครื่องมือในการค้นหาสาเหตุและผลกระทบที่เกิดขึ้น ช่วยให้คุณสามารถหาสาเหตุของข้อบกพร่องและความล้มเหลวในกระบวนการต่างๆ ในภาษาไทยนิยมเรียกสองแบบคือ **แผนภูมิแก๊งปลา** และ **ผังแก๊งปลา**

แผนภูมิแก๊งปลา เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ช่วยวิเคราะห์สาเหตุที่แท้จริงของปัญหา เป็นกระบวนการที่มีโครงสร้างช่วยในการช่วยระบุปัจจัยพื้นฐานหรือสาเหตุของเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ การทำความเข้าใจถึงปัจจัยต่างๆที่เอื้อต่อการดำเนินงานที่เป็นสาเหตุของความล้มเหลวของระบบสามารถช่วยพัฒนาการดำเนินการที่สนับสนุนการแก้ไขได้

ผังแก๊งปลา ตามชื่อเป็นแผนภาพที่เลียนแบบโครงกระดูกปลา ปัญหาพื้นฐานถูกวางไว้ในหัวของปลา (หันหน้าไปทางขวา) และสาเหตุจะขยายไปทางซ้ายเช่นเดียวกับโครงกระดูก แก๊งปลาแต่ละแก๊งแสดงถึงสาเหตุสำคัญ ในขณะที่แก๊งย่อยแสดงถึงสาเหตุของแต่ละสาเหตุสำคัญ โครงสร้างของผังแก๊งปลาสามารถแตกแขนงออกไปได้หลายระดับตามความจำเป็นเพื่อหาสาเหตุของปัญหา

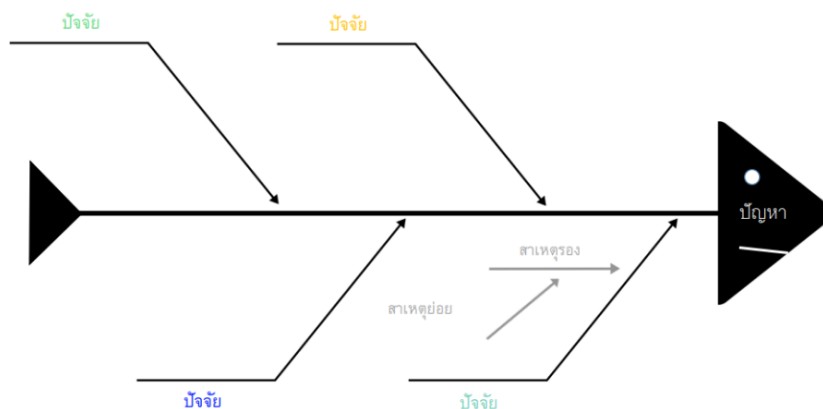
(อ้างอิงจากเว็บ : <https://www.goodmaterial.co/fishbone-diagram/>)

2.3.1.1 ผังแก๊งปลาประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ

- ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา
- ส่วนสาเหตุ (Causes) จะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น 3 ประเภท
 - ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา)
 - สาเหตุหลัก
 - สาเหตุย่อย

2.4.2.2 โครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผล

FISHBONE DIAGRAM



ภาพที่ 2.14 รูปแบบการเขียนแผนภูมิแก๊งปลา

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://ieprosoft.com/fishbone-diagram/>)

2.4 เครื่องมือออกแบบระบบ

2.4.1 Visual studio code



ภาพที่ 2.15 Visual studio code

VS Code หรือ Visual Studio Code จากบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็น OpenSource

โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows , macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง JavaScript, TypeScript และ Node.js ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ง่าย สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้มากมาย รองรับการเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++ , C# , Java , Python , PHP หรือ Go สามารถปรับเปลี่ยน Themes ได้ มีส่วน Debugger และ Commands เป็นต้น

(อ้างอิงจากเว็บ : <http://cs.bru.ac.th/visual-studio-code-2/>)

2.4.2 Xampp



ภาพที่ 2.16 Xampp

Xampp คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเราให้ทำงานในลักษณะของ Webserver ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet ก็สามารถทดสอบกับเว็บไซต์ที่เราสร้างขึ้นมาได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งยังประหยัดเวลาและไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้รับความนิยมจากผู้ใช้งาน CMS ในการสร้างเว็บไซต์ XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP MyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS เป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง XAMPP นั้นอาจมีขนาดใหญ่สักหน่อย เนื่องจาก มีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ง่ายขึ้น XAMPP นั้นรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, MacOS

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://nakomah.com/blog/xampp>)

2.4.3 phpMyAdmin



ภาพที่ 2.17 phpMyadmin

phpMyAdmin เป็นโปรแกรมประเภท MySQL Client ตัวหนึ่งที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านบราวเซอร์ได้โดยตรง โปรแกรมนี้เขียนขึ้นโดยนาย Tobias Retschiller และเป็นโปรแกรมแบบ Open Source ด้วย เพราะว่าเขียนด้วย PHP ทั้งหมด phpMyAdmin ตัวนี้จะทำงานบน Web Server เป็น PHP Application ที่ใช้ควบคุมจัดการกับดี MySQL Server ความสามารถของ phpMyAdmin คือ

1. สร้างและลบ Database
2. สร้างและจัดการ Table เช่น แทรก record, ลบ record, แก้ไข record หรือลบ Table, เพิ่มหรือแก้ไข field ในตาราง
3. โหลดเทกซ์ไฟล์เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตารางได้
4. หาผลสรุป (Query) ด้วยคำสั่ง SQL

(อ้างอิงจากเว็บ : https://cilt.wu.ac.th/backEnd/myfile/attReport/20,10,14_LabMySQL_2.pdf)

2.4.4 Microsoft Visio



ภาพที่ 2.18 Microsoft Visio

Microsoft Visio คือ โปรแกรมสำหรับการออกแบบ วางแผน วาดภาพ แผนภาพ ของงานต่างๆ เช่น flow chart , ผังองค์กร หรือ ผังวงจรรอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีองค์ประกอบการ ใช้งานทั่วไปของโปรแกรม3อย่างคือ

Shape คือ รูปภาพที่ใช้ในการวาดชิ้นงาน โดนการลากไปวางบน drawing page Stencils คือ กลุ่มของ Shape ที่กำหนดให้มาในแต่ละtemplate โดยแต่ละ templateจะมี Stencils ต่างกัน

Drawing Area คือ พื้นที่ทำงาน สำหรับออกแบบหรือสร้างชิ้นงาน

2.4.4.1 Template

Template จัดเป็นหมวดหมู่ของ Stencil หลายๆแบบไว้ในหมวดเดียวกัน เพื่อ ความสะดวกสบายในการใช้งาน โดยเวอร์ชั่น Visio 2007 แบ่งหมวดหมู่ Template ไว้ดังนี้

Business ได้แก่ Brainstorming Diagram, Work Flow Diagram, Pivot Diagram

Engineering สร้างแผนภาพสำหรับระบบไฟฟ้า ไฮโดลิด งานวิศวกรรม ต่างๆ

Flowchart สำหรับสร้างผังงาน กระบวนการทำงานของระบบ

General สำหรับสร้างแผนภาพเช่น Basic Diagram, Basic Flowchart

Maps and Floor Plans สำหรับการสร้างภาพทิศทาง พื้น อาคารต่าง ๆ

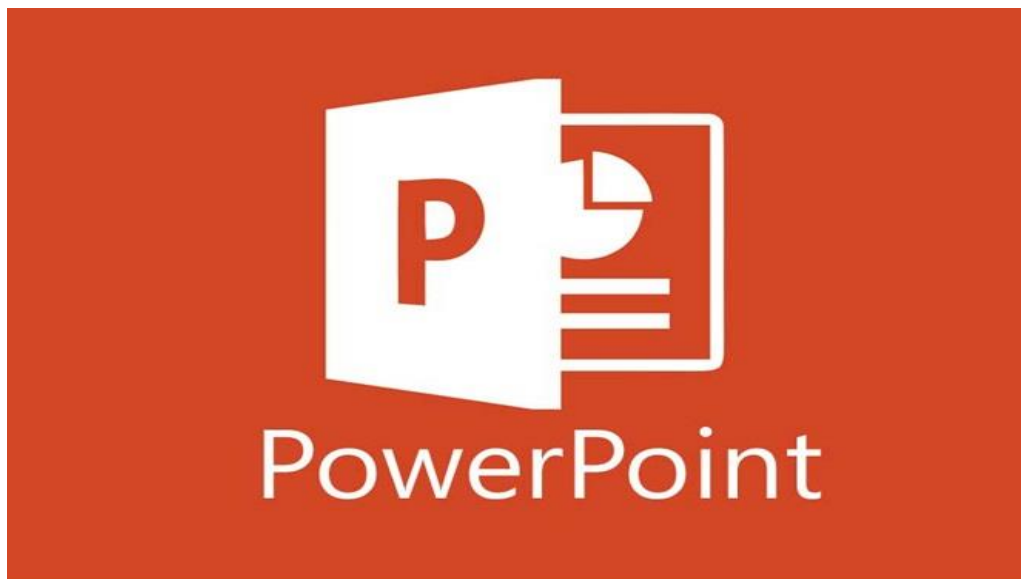
Network สำหรับสร้างภาพเกี่ยวกับเครือข่าย คอมพิวเตอร์

Schedule ใช้สร้างปฏิทิน ตารางการทำงาน

Software and Database ออกแบบโครงสร้างซอฟต์แวร์ ระบบ จัดการ เอกสารต่างๆ

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://sites.google.com/site/comuse56/home/microsoft-visio?tmpl=%2Fsystem%2Fapp%2Ftemplates%2Fprint%2F&showPrintDialog=1>)

2.4.5 Microsoft Powerpoint



ภาพที่ 2.19 Microsoft PowerPoint

Power Point เป็นโปรแกรมในการนำเสนอได้ในหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นนำเสนอแบบเป็นอักษร ภาพ หรือเสียง โดยตัวโปรแกรมนั้นสามารถนำสื่อเหล่านี้มาผสมผสานได้ อย่างลงตัวและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2.4.5.1 ลักษณะการของโปรแกรม Power Point

การทำงานในรูปของภาพนิ่ง (slide) คือแผ่นเอกสารเดี่ยว ๆ ที่แสดงสิ่งต่าง ๆ ตัวอักษร กราฟตาราง รูปภาพ หรืออื่น ๆ และสามารถแสดงสไลด์ลงบนแผ่นกระดาษหรือเครื่องฉายข้าม ศรีษะ หรือหน้าจอกอมพิวเตอร์ หรือเครื่องฉาย

โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2003 เป็นโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบมาให้ใช้กับงานด้าน การนำเสนอเรื่องราวต่าง ๆ (Presentation) ในลักษณะคล้าย ๆ กับการฉายสไลด์ (Slide Show) โดยเราสามารถใช้อำนาจของ PowerPoint สร้างแผ่นสไลด์ที่มีรูปภาพและข้อความบรรยายเรื่องราวที่ต้องการจะนำเสนอได้อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งกำหนดลักษณะแสงเงา และลวดลายสีพื้นให้สไลด์แต่ละแผ่นมีความสวยงามน่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนี้ เรายังสามารถกำหนดรูปแบบการฉายสไลด์แต่ละแผ่น อย่างต่อเนื่อง และใช้เทคนิคพิเศษในการแสดงข้อความแต่ละบรรทัด เพื่อให้ผู้ชมการฉายสไลด์ค่อย ๆ เห็นข้อความบรรยายและภาพเหล่านี้ทีละขั้น ๆ อย่างต่อเนื่องกันเป็นเรื่องราวตามระยะเวลาที่เรากำหนดไว้

2.4.5.2 ประโยชน์ของโปรแกรม PowerPoint

1. สามารถสร้างงานนำเสนอได้ แม้ว่าจะไม่เคยสร้างงานนำเสนอมาก่อน เนื่องจากจะมีระบบช่วยเหลือ (Office Assistant) ใน PowerPoint ซึ่งจะคอยแนะนำหลักการในการสร้างงานนำเสนออย่างเป็นขั้นตอน การเลือกสีมาใช้กับสไลด์ และจัดองค์ประกอบทางศิลป์ได้โดยอัตโนมัติ

2. ในส่วนการนำเสนอภาพนิ่ง สามารถที่จะนำองค์ประกอบมัลติมีเดีย เช่น การนำเอฟเฟค เสียง ดนตรีและวีดีโอ มาใช้ประกอบรวมได้

3. นอกจากสิ่งที่ได้เตรียมมามาเสนอแล้ว ยังสามารถใช้ PowerPoint เตรียมเอกสารประกอบคำบรรยายและในขณะที่มีการนำเสนอองาน ก็สามารถใช้เมาส์วาดเส้นบนสไลด์ที่แสดงอยู่ในขณะนั้นเพื่อนำประเด็นสำคัญได้

4. สามารถที่จะตัดแปลงงานนำเสนอที่เป็นไฟล์ PowerPoint เป็นสไลด์ 35 ม. เพื่อให้นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือเครือข่ายอินทราเน็ตภายในองค์กรได้

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://sites.google.com/site/nanpowerpoint/mum-mxng-kar-thangan-ni-powerpoint>)

2.4.6 Microsoft Word



ภาพที่ 2.20 Microsoft Word

ไมโครซอฟท์เวิร์ด (Microsoft Word) คือโปรแกรมประเภท word processor ที่ใช้เหมาะสำหรับการพิมพ์รายงาน พิมพ์จดหมาย หรือจะใช้สำหรับแต่งนิยายก็ยิ่งได้ เป็นหนึ่งในโปรแกรม ไมโครซอฟท์ออฟฟิศ ซึ่งมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่อง หลากหลายเวอร์ชัน แต่อย่างไรก็ตาม โดยหลักการ ถ้าเราศึกษาไมโครซอฟท์เวิร์ดเวอร์ชันใดเวอร์ชันหนึ่ง เราก็จะสามารถเรียนรู้เวอร์ชันอื่นๆ ได้ค่อนข้างง่าย เพราะส่วนใหญ่เวอร์ชันใหม่ๆ ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเพิ่มเติมเสียมากกว่าการลบออกไป

2.4.6.1 ประโยชน์ของโปรแกรม Microsoft Word

- พิมพ์จดหมาย รายงาน
- ใส่หมายเลขหน้า แบบอัตโนมัติ
- ปรับเปลี่ยนรูปแบบตัวอักษร ขนาด
- แทรกรูปภาพในเอกสาร
- มีตัวช่วยค้นหาคำ และเปลี่ยนคำผิดได้อัตโนมัติ (Find and Replace)
- สามารถใส่ส่วนหัว Header / ส่วนท้าย Footer ได้
- สามารถตั้งขนาดของกระดาษได้หลากหลาย
- ทำจดหมายเวียน หรือ Mail Merge
- ใส่หน้าปกอัตโนมัติ
- มี Templates สวยๆ ให้เลือกใช้งาน
- พิมพ์จ่าหน้าของจดหมาย
- ตรวจสอบการแก้ไขหรือ Trace Change
- สามารถบันทึกเป็น PDF ได้อัตโนมัติ

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://sites.google.com/site/24pranchalee/-microsoft-word-khux>)

2.4.7 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับผังงาน



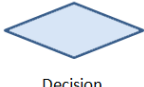
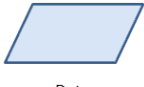
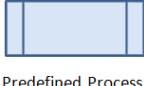
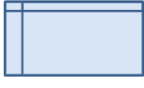


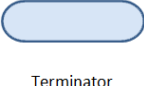
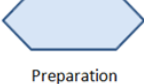
ผังงาน Flowchart เป็นผังงานที่แสดงให้เห็นถึงแนวคิด และขั้นตอนการทำงาน ของโปรแกรม อีกทั้งยังช่วยให้มองเห็นภาพรวมของโปรแกรมทำให้เขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น การเขียน Flowchart นั้นจะใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ แทนคำอธิบายและกระบวนการทำงานของโปรแกรม ในแต่ละส่วนตั้งแต่เริ่มแรกจนถึงสิ้นสุดการทำงาน ของโปรแกรม เพื่อให้ผู้พัฒนาโปรแกรมได้เข้าใจแนวคิด และการทำงานที่ชัดเจนมากที่สุด

2.4.7.1 สัญลักษณ์ผังงาน Flowchart

การเขียนผังงาน Flowchart นั้นได้มีการกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้งานให้เป็นสากล และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยการกำหนดมาตรฐานนี้ได้ถูกกำหนดตามแบบของ ANSI


(American National Standards Institute) และ ISO (International Standard Organization) เพื่อสื่อความหมาย และให้เกิดความเข้าใจในสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน Flowchart ทั่วโลก โดยสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้น สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายสัญลักษณ์

ตารางที่ 2.1 ความหมายของสัญลักษณ์ Flowchart


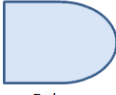




สัญลักษณ์	ความหมาย
 Process	การกำหนดค่า หรือ การประมวลผลทั่วไป
 Alternate Process	การประมวลผลของโปรแกรมย่อย (Subroutine)
 Decision	การตัดสินใจ การเปรียบเทียบ จะมีผลใน 2 ทิศทาง คือ กรณีผลตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ และเป็นจริง
 Data	รับ หรือ แสดงข้อมูล โดยไม่ระบุชนิดอุปกรณ์
 Predefined Process	โปรแกรมย่อย หรือ โมดูล เริ่มทำงานหลัก จากจบคำสั่งในโปรแกรมย่อยแล้ว จะกลับมาทำคำสั่งต่อไป
 Internal Storage	การเก็บข้อมูลภายใน
 Document	การแสดงผลเอกสาร หรือ การแสดงผลออกทางเครื่องพิมพ์
 Multidocument	การแสดงผลหลายเอกสารพร้อมกัน
 Terminator	การเริ่มต้น หรือ การสิ้นสุด
 Preparation	การกำหนดค่าต่างๆ ล่วงหน้า ซึ่งเป็นการทำงานภายในช่วงหนึ่งที่ซ้ำๆ กัน

 Manual Input	การรับข้อมูลเข้าทางแป้นพิมพ์
---	------------------------------

ตารางที่ 2.1 ความหมายของสัญลักษณ์ Flowchart (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Manual Operation	การทำซ้ำจนกระทั่งถึงสิ้นสุดตามจำนวนที่กำหนด
 Connector	จุดเชื่อมต่อในหน้าเดียว
 Off-page Connector	จุดเชื่อมต่อคนละหน้า
 Card	การรับข้อมูลเข้า หรือ แสดงผลโดยใช้บัตรเจาะรู
 Punched Tape	การรับข้อมูลเข้า หรือ แสดงผลโดยใช้เทปกระดาษเจาะรู
 Summing Junction	จุดรวมการเชื่อมต่อ
 Or	หรือ
 Collage	การจัดลำดับรายการของข้อมูลในรูปแบบมาตรฐาน
 Sort	การจัดลำดับรายการของข้อมูล
 Extract	การแยกให้เป็นสองขั้นตอนย่อย
 Merge	การรวมสองขั้นตอนย่อยให้เป็นขั้นตอนเดียว

ตารางที่ 2.1 ความหมายของสัญลักษณ์ Flowchart (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
 Store Data	แหล่งเก็บข้อมูล Online หน่วยความจำ สำรอง
 Delay	การหน่วงเวลา
 Sequential Access Storage	การรับ หรือ แสดงผลข้อมูลทางเทปแม่เหล็ก
 Magnetic Disk	การรับข้อมูลเข้า หรือ แสดงผลโดยใช้จาน แม่เหล็ก
 Direct Access Storage	การจัดเก็บข้อมูลแบบการเข้าถึงโดยตรง
 Display	จอภาพแสดงผล

2.4.7.2 ประเภทของผังงาน Flowchart

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

1. ผังงานระบบ (System Flowchart)

เป็นผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานภายในระบบหนึ่ง ๆ เพื่อให้เห็นโครงสร้างโดยภาพรวมของระบบ ซึ่งจะแสดงถึงความเกี่ยวข้องของส่วนที่สำคัญต่าง ๆ ในระบบนั้น เช่น เอกสารข้อมูลเบื้องต้น สื่อบันทึกข้อมูลที่ใช้ ข้อมูลจะส่งผ่านไปยังหน่วยงานใด มีกิจกรรมประมวลผลข้อมูลอะไรในหน่วยงานนั้น แล้วจะส่งต่อไปหน่วยงานใด เป็นต้น ผังงานระบบอาจเกี่ยวข้องกับข้อมูล สื่อหรือแหล่งบันทึกข้อมูล วัสดุอุปกรณ์ คน หรือฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแต่ละจุดจะประกอบไปด้วย การนำข้อมูลเข้า วิธีการประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์ (Input – Process – Output)

2. ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart)

ผังงานประเภทนี้แสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม ผังงานนี้อาจสร้างจากผังงานระบบโดยผู้เขียนผังงานจะดึงเอาแต่ละจุด ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ปรากฏในผังงานระบบมาเขียน เพื่อให้ทราบว่าถ้าจะใช้

คอมพิวเตอร์ทำงานควรที่จะมีขั้นตอนคำสั่งอย่างไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ และจะได้นำมาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

2.4.7.3 หลักการเขียนผังงาน Flowchart

1. เลือกใช้สัญลักษณ์เพื่อสื่อความหมายให้ถูกต้อง เช่น การกำหนดค่าตัวแปร ให้เลือกใช้กรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้า การตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจด้วยคำสั่ง if ให้เลือกใช้สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด เป็นต้น
2. ใช้ลูกศรกำหนดการทำงานของโปรแกรมจากบนลงล่าง จากซ้ายไปขวา โดยเรียงลำดับการทำงานของคำสั่ง ไม่ควรสลับการทำงานกัน
3. ผังงานทุกผังงานนั้นต้องมีลูกศรเข้าและออก ยกเว้นจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการทำงานเท่านั้น
4. ลูกศรทุกตัวต้องออกจากผังงานและชี้ที่ผังงานเสมอ
5. คำอธิบายภายในผังงานควรสั้น ๆ และเข้าใจง่าย
6. ไม่ควรใช้ลูกศรชี้ไกลเกินไป หากจำเป็นให้ใช้การเชื่อมต่อแทน

2.4.7.4 ลักษณะโครงสร้างของผังงาน Flowchart

การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาซี เป็นการเขียนโปรแกรมแบบมีโครงสร้าง (Structure Programming) จะประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐาน 3 รูปแบบต่อไปนี้คือ

1. การทำงานแบบตามลำดับ (Sequence) หมายถึง โครงสร้างที่แสดงขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามลำดับก่อนหลัง
2. การเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Decision) หมายถึง โครงสร้างที่มีเงื่อนไข ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอน ต้องมีการตัดสินใจ
3. การทำซ้ำ (Loop) หมายถึง โครงสร้างที่ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนได้รับการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง

2.4.7.5 ประโยชน์ของผังงาน Flowchart

1. ทำให้มองเห็นภาพของระบบและโปรแกรมได้ทั้งหมด และใช้เวลาในการเข้าใจการทำงานได้เร็วขึ้น
2. การเขียนผังงานใช้สัญลักษณ์เป็นสากล สามารถนำไปเขียนและสื่อความหมาย ความเข้าใจได้ทุกภาษา
3. ทำให้ตรวจพบข้อผิดพลาดได้ง่าย และสามารถแก้ไขจุดผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว

4. หากมีการขยายงานต่อจากผังงานเดิมก็สามารถเพิ่มเติมได้ โดยอาศัยได้ดู ผังงานเดิมประกอบจะทำให้เข้าใจได้รวดเร็วกว่าการดูรายละเอียดจากโปรแกรม หรือระบบงานเดิม

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://www.yupparaj.ac.th/thanphisit/bot2-9.html>)

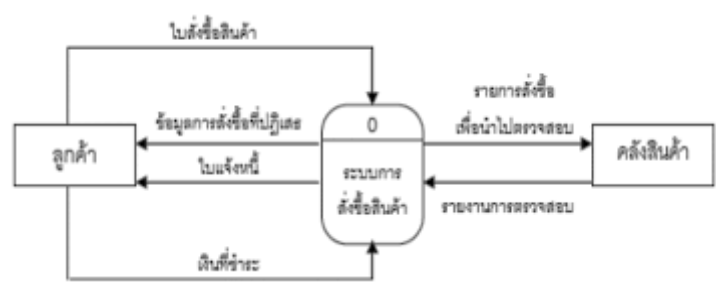
2.4.8 แผนภาพบริบท (Context diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมการทำงานของระบบที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอก

Level-0 Diagram คือ แผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดงขั้นตอนการทำงานหลักทั้งหมด (Process หลัก) ของระบบแสดงทิศทางไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดของแหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store)

Level-0 Diagram เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของ Process การทำงานหลักๆ ที่มีอยู่ภายในภาพรวมของระบบ (Context Diagram) ว่ามีขั้นตอนใดบ้าง

2.4.8.1 ตัวอย่างการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล DFD Level 0



ภาพที่ 2.21 DFD Level 0

(อ้างอิงจากเว็บ : https://blog.rmutl.ac.th/natchasit/files/Lab2_WebProg_63.pdf)

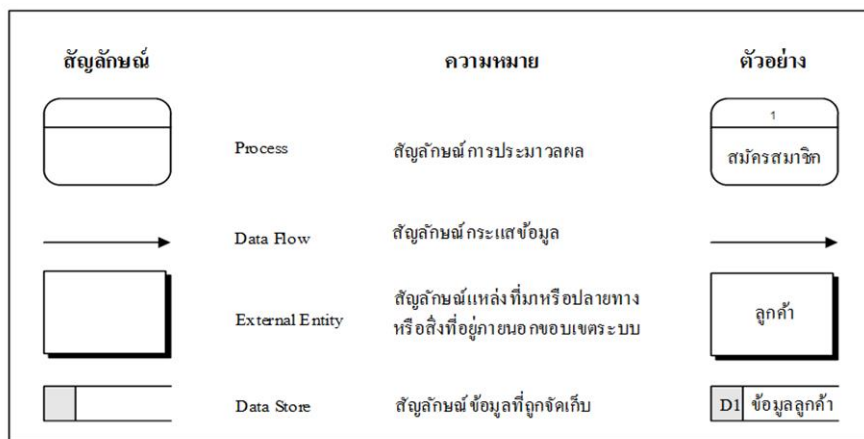
2.4.9 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data flow diagram)

แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที" ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่า ข้อมูลที่ไหลเข้า ดีเอฟดี (Data Flow Diagram-DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโปรเซส(process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือดีเอฟดีจะช่วยแสดงแผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลโดยดีเอฟดี

2.4.9.1 วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

1. เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง
2. เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
3. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
4. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
5. ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่างๆ (Data and Process)

2.4.9.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล



ภาพที่ 2.22 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

2.4.9.3 ความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ (ใช้สัญลักษณ์ของ Gane & Sarson)

Process หรือ ขั้นตอนการดำเนินงาน คือ งานที่ดำเนินการ/ตอบสนองข้อมูลที่ได้รับเข้า หรือดำเนินการ/ตอบสนองต่อเงื่อนไข/ สภาวะใดๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตาม โดยจะเป็นกริยา (Verb)

เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่างๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบ โดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่างๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางการไหลของข้อมูลคือ เส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคล หน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่นๆ ที่อยู่นอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมีการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจาก ระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อ

ของ External Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (back slash) ตรงมุมล่างซ้าย

แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บ/บันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูล และฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บ/บันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1, D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://sites.google.com/site/krittiyaporn8345/4-2-dfd>)

2.4.10 การออกแบบฐานข้อมูลด้วยแผนภาพ (ER Diagram)

แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างของฐานข้อมูลซึ่งเขียนออกมาในลักษณะของรูปภาพ อธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วน เอนทิตี (Entity) ความสัมพันธ์ (Relationship) ระหว่าง Entity สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียน

สัญลักษณ์	คำอธิบาย	สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	Entity		Weak Entity
	Relationship		Weak Relationship
	Attribute		Multi value Attribute
	Primary Key Attribute		Derived Attribute

สัญลักษณ์	คำอธิบาย
	Total Participation: E2 in R.
	Cardinality Ratio: 1:N E1/E2 in R.

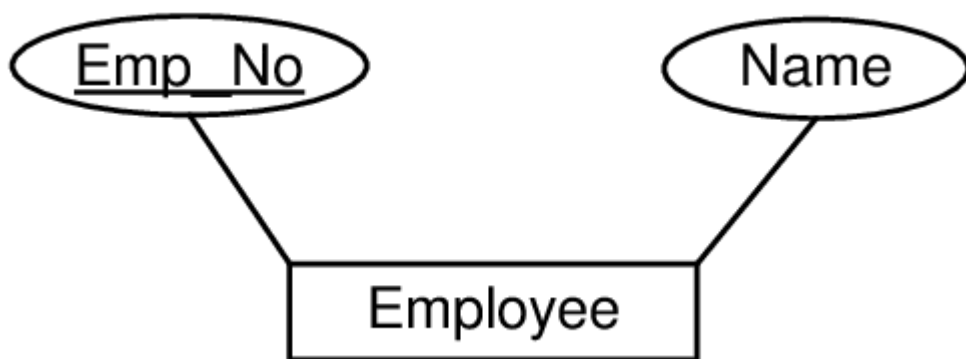
ภาพที่ 2.23 สัญลักษณ์ ER Diagram

สัญลักษณ์ที่ใช้ใน E-R Diagram ใช้แบบ Chen Model

Entity (เอนทิตี) เป็นส่วนที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลแต่ละรายการภายในระบบที่เรา กำลังจัดทำอยู่ เช่น บุคคล (พนักงาน, ผู้ป่วย, บุคลากร, นักศึกษา, ลูกค้า) สถานที่ (จังหวัด, อำเภอ, ภาค, ที่อยู่) วัตถุ (รถยนต์, อาคาร, เครื่องจักร, สินค้า) เหตุการณ์ (ประวัติ, การลงทะเบียน, การรักษาโรค, ชื่อ, ชาย)

คือสิ่งที่คงอยู่ สามารถระบุได้ในความจริง เช่น บุคคล เหตุการณ์ สถานที่มักจะอยู่ในรูปของนาม สามารถมีคุณสมบัติ (Property) หรือแอททริบิวต์ (Attribute) ได้ เช่น บุคคล จะมี Attribute ชื่อ ที่อยู่ อายุ เพศ วุฒิการศึกษา ฯลฯ แบ่งประเภทได้เป็น 3 ชนิดดังนี้

1. **Regular Entity** คือ Entity ทั่ว ๆ ไป ที่มี Attribute หนึ่งแยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple ได้



ภาพที่ 2.24 รูปแบบ Regular Entity

2. **Weak Entity** หรือ Entity อ่อนแอ คือ Entity ที่ต้องอาศัย Attribute จาก Entity อื่น มาช่วยในแยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple

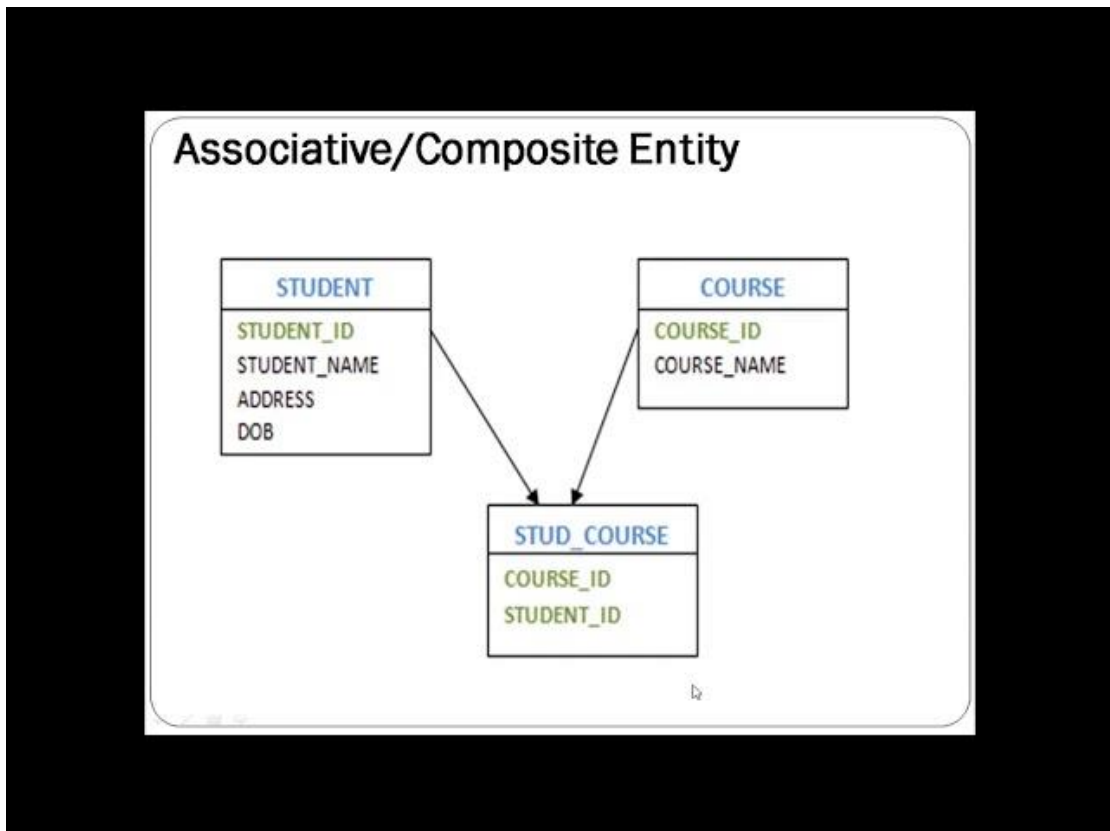
เอนทิตี Time stamp

EmpID	Date	Time_In	Time_Out
47035501	2/7/47	7.30	17.30
47035502	2/7/47	8.00	18.00
47035503	2/7/47	7.45	17.45

Timestamp

ภาพที่ 2.25 รูปแบบ weak Entity

3. **Composite Entity** คือ Entity ที่ต้องมี Attribute ที่เป็น Primary key จาก 2 Entity แยกความแตกต่างของข้อมูลแต่ละ Tuple เป็น Entity ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อแปลงความสัมพันธ์แบบ M:M ให้เป็น แบบ 1:M



ภาพที่ 2.26 รูปแบบ Composite Entity

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://www.mindphp.com/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/73-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/6048-entity-relations-diagram-erd.html>)

2.4.11 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

การทำเอกสารอ้างอิง อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลระบบงานที่แผนภาพกระแสข้อมูลไม่ได้อธิบายไว้ ถือเป็นเครื่องมือที่นิยมทำควบคู่กับแผนภาพกระแสข้อมูลหลังการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล เพื่อระบุรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ในแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูล ทุกระบบงานจะต้องมีพจนานุกรมข้อมูลไว้ใช้อ้างอิง และต้องปรับปรุงทุกครั้งที่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับข้อมูล

2.4.11.1 สิ่งที่เกิดขึ้นในพจนานุกรมข้อมูล

ลักษณะของพจนานุกรมข้อมูลอาจมีรูปแบบแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความต้องการรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละระบบอาจไม่เหมือนกัน โดยมีสิ่งที่จัดเก็บอยู่ในพจนานุกรมข้อมูลดังนี้

1. นิยามคำจำกัดความข้อมูล (Data Definition) หน่วยข้อมูลหรือฟิลด์ เช่น รหัสนักศึกษา ชื่อสกุล ที่อยู่ เบอร์โทร เป็นต้น
2. โครงสร้างข้อมูล (Data Structure) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลเกี่ยวข้อกันที่จัดเก็บในแฟ้มข้อมูล แหล่งเก็บข้อมูล ประกอบด้วย ชื่อข้อมูล (Data Name) ความยาวข้อมูล (Data Length) และชนิดของข้อมูล (Data Type)
3. ชื่ออื่น ๆ ในบางครั้งอาจมีการตั้งชื่อต่างจากข้อมูลเดียวกัน เพื่อให้สะดวกและเหมาะสมกับการใช้งาน
4. ค่าของข้อมูล (Data Value) บางครั้งต้องมีการกำหนดค่าเฉพาะ เช่น เกรดจะต้องอยู่ในช่วง 0-4 เท่านั้น

2.4.11.2 รูปแบบหรือวิธีการเขียนพจนานุกรมข้อมูล

การทำพจนานุกรมข้อมูลหรือการทำเอกสารแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลของระบบงานมีรูปแบบหรือวิธีการเขียนดังนี้

1. ชื่อและรายละเอียดที่แสดงความหมายของข้อมูล การตั้งชื่อข้อมูลควรสั้นกะทัดรัดได้ใจความ และควรมีรายละเอียดแสดงความหมายของข้อมูลด้วย เช่น รหัสนักศึกษา อาจใช้ว่า std_ID หรือ StudentID
2. รูปแบบของข้อมูล เป็นการบอกประเภทหรือชนิดของข้อมูล (Data Type) เช่น เป็นตัวอักษรเป็นตัวเลขหรือเป็นอักขระผสม ความยาวหรือขนาดของข้อมูล (Data Length) และความยาวสูงสุด เช่น ความยาวของ Phone มีความยาวได้ทั้งสิ้น 10 อักขระ
3. รายละเอียดเพิ่มเติม เช่น คีย์หลัก คีย์นอก เพื่อประโยชน์ของการอ้างอิงและติดตามควบคุมข้อมูลได้ การกำหนดขอบเขตค่าของข้อมูลต้องอยู่ในพิสัย เช่น วันที่ในหนึ่งเดือนจะมีค่าระหว่าง 1-31 รายละเอียดเพิ่มเติม เช่น ความถี่ของการใช้ข้อมูล แหล่งหรือเอกสารที่มาของข้อมูล วันที่จัดทำเอกสาร ผู้ใช้ เป็นต้น
4. การใช้สัญลักษณ์ เพื่ออธิบายการประมวลผลตามความเหมาะสม เช่น ช เท่ากับ, + และ, [] ทางเลือก,() ส่วนประกอบ และ {} ทำซ้ำ
5. การกำหนดมาตรฐานการตั้งชื่อ ควรใช้ชื่อที่สั้นกะทัดรัดง่ายต่อการใช้งานและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ หรือตอบสนองความต้องการใช้งานนั้น ๆ เช่น Library System, Library Processing Book_bd เป็นต้น

2.4.11.3 ประเภทข้อมูล

ตารางที่ 2.2 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VRECHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการกำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 1-255 ฟิลด์	1 byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรที่ถูก จำกัด ความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VRECHAR	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ข้อความยาว ๆ หรือต้องการที่จะค้นหาข้อความ โดยอาศัยพีเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MYSQL เราอาจจะเลือกที่จะไม่เก็บข้อมูลในฟิลด์ประเภท VARCHARER ที่มีข้อจำกัด	1 byte
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร เช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดยสูงสุด คือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB	2 byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	3 byte
6	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร	4 byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ต้องการหรือ ถ้าไม่มีจะให้กรอกเป็นค่า null สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ตัวอักษร	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขที่ไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
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 83886087	0 ถึง 16777215	3 byte
4	INT(M) หรือ INTERGER(M)	-2147483648 ถึง 2147483647	0 ถึง 4292967295	4 byte
5	BIGINT(M)	- 9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 18446744073709551615	8 byte

ตารางที่ 2.4 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขที่ไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 ถึง 1.175494351E- 38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	- 1.7976931348623157 E+308 ถึง - 2.2250738585072014 E-308	2.225073858507201 4E-308 ถึง 1.7976931348623157 E+308	8 byte
3	DECIMAL(M,D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก ครั้งหลักรวมจุดทศนิยม และ D หลักหลังทศนิยม 123.45 ให้กำหนด NUMERIC(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก ครั้งหลักรวมจุดทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม 123.45 ให้ กำหนด DECIMAL (3,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บคือ m+1byte ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+2byte

ตารางที่ 2.5 ประเภทข้อมูลชนิดวันและเวลา

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	LONGTEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 โดยแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM DD	3 byte
2	DATETIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ โดยเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 เวลา 00:00:00 ไปจนถึง 31 ธันวาคม ค.ศ.9999 เวลา 23:59:59 โดยแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM-DD HH:MM:SS	8 byte
3	TIMESTAMP(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทวันที่ และเวลา เช่นกันแต่จะเก็บในรูปแบบของ YYYYMMDDHHMMSS หรือ YMMDDHHMMSS หรือ YYYYMMDD หรือ YYMMDD แล้วแต่ว่าจะระบุค่า M เป็น 14 , 12 , 8 หรือ 6 ตามลำดับเก็บได้จาก 1 มกราคม ค.ศ. 1000 จนถึง ประมาณปี ค.ศ.2037	8 byte
4	TIME	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทเวลา มีค่าได้ตั้งแต่ - 838:59:59 ไปจนถึง 838:59:59 โดยจะแสดงผลออกมาในรูปแบบ HH:MM:SS	3 byte
5	YEAR(2/4)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทปี ในรูปแบบ YYYY หรือ YY แล้วแต่ว่าจะเลือก 2 หรือ 4 (หากไม่ระบุ จะถือว่าเป็น 4 หลัก)	1 byte

(อ้างอิงจากเว็บ : <https://www.mindphp.com/%E0%B8%84%E0%B8%B9%E0%B9%88%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD/73%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/2727-data-dictionary.html>)