

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด

แนวคิดในการจัดทำโครงการของคณะผู้จัดทำ ได้คำนึงถึงความจำเป็นและความต้องการของสถานประกอบการเป็นหลัก โดยคณะผู้จัดทำจะดำเนินการพัฒนาระบบจัดการ การซื้อ-ขายสินค้าอุปโภคบริโภค สำหรับร้านจันทร์เทวีการค้า ซึ่งได้มีการแบ่งงานออกเป็น 2 ส่วนงานหลัก ๆ ได้แก่ การซื้อสินค้า และการขายสินค้า ซึ่งขั้นตอนในการทำงานปัจจุบันยังมีรูปแบบซื้อ-ขาย และการเก็บข้อมูลที่มีลักษณะของเอกสาร ส่งผลให้สิ้นเปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร และยังทำให้การค้นหาเอกสารหรือข้อมูลที่ต้องการเกิดความล่าช้าหรือเกิดการสูญหาย และไม่สะดวกต่อการใช้งาน ทางคณะผู้จัดทำจึงเห็นว่าควรมีระบบบริหารงานภายในธุรกิจ เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการค้นหา มีประสิทธิภาพในการซื้อ-ขายสินค้า และความปลอดภัยมากขึ้นในการเก็บข้อมูล โดยได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการ จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ และพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานของธุรกิจ และลูกค้าที่เข้ามาใช้งาน

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบได้มีการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำได้รวบรวมเกี่ยวกับทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับเพื่อพัฒนาระบบจัดการ การซื้อ-ขายสินค้าอุปโภคบริโภค สำหรับร้านจันทร์เทวีการค้ามีดังต่อไปนี้

2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับ PHP (Personal Home Page)

เป็นโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะ ภาษาสคริปต์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ มีลักษณะของการประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นก็ทำการส่งผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML กลับไปยังเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งลักษณะนี้จะทำให้เราสามารถใช้งานภาษา PHP พัฒนาระบบงานในลักษณะ Dynamic Programming

ไฟล์ PHP เหมือนกับเอกสาร HTML ทั่วไปเนื่องจากเขียนแท็กซึ่งเป็นคำสั่งภาษา PHP ลงในแท็ก HTML ได้ ไฟล์นามสกุลของ PHP มา คือ .php

ข้อดีของ ภาษา PHP

- เป็นโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีไม่มีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์
- ทำการแปลภาษาและทำการประมวลผลได้อย่างรวดเร็ว
- สามารถทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ Windows, Unix, Linux
- เป็นภาษาที่พัฒนาระบบงานบนเว็บที่ได้รับความนิยมมากที่สุด

(รศ. ชาญชัย ศุภอรรัตนกร, 2560, น. 6)

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล MySql

ฐานข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เนื่องจากระบบงานต่าง ๆ มีการจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ฐานข้อมูลคือการที่ระบบงานสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล และจัดทำรายงานได้ ถือว่าเป็นฟังก์ชันพื้นฐานของระบบงานต่าง ๆ เช่นระบบงานทางธุรกิจ สามารถจัดเก็บข้อมูลของสินค้าเพื่อเก็บรายละเอียดสินค้าและสต็อกสินค้าของบริษัท ถ้ามีลูกค้ามาสั่งซื้อสินค้า สามารถทำการตรวจสอบว่ามีสินค้าที่ลูกค้าต้องการหรือไม่ จากนั้นเมื่อลูกค้าซื้อสินค้าแล้ว สามารถทำการแก้ไขหรือปรับปรุงจำนวนสินค้าที่ขายไป เป็นต้น (รศ. ชาญชัย ศุภอรรัตนกร, 2560)

2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับใช้สีสำหรับเว็บไซต์

การเลือกใช้สีในการออกแบบเว็บไซต์มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะสีสามารถกำหนดอารมณ์ ความรู้สึกและการรับรู้ทางด้านจิตใจของมนุษย์ ดังนั้นสีที่ใช้จึงต้องมีความสอดคล้องกับเนื้อหาของเว็บ ให้ผู้เข้าชมรู้สึกต่อเนื้อหาที่ได้อ่าน โดยรูปแบบของสีที่สายตาของมนุษย์สามารถมองเห็นได้ก็แบ่งออกเป็น กลุ่มดังต่อไปนี้

สีโทนร้อน (Warm Colors) เป็นสีแห่งความอบอุ่น ปลอดภัยและกระตุ้นความสุขได้ดี ทำให้ผู้เข้าชมรู้สึกมีชีวิตชีวาและมีแรงผลักดันมากขึ้น และยังช่วยดึงดูดให้ผู้ชมรู้สึกอยากติดตามเนื้อหามากขึ้น เช่น สีเหลือง สีส้ม สีส้มแดง สีม่วงแดง สีนํ้าตาล สีเทาอมทอง เป็นต้น

สีโทนเย็น (Cool Colors) เป็นสีแห่งความสุภาพและความอ่อนโยน ทำให้ผู้ชมรู้สึกผ่อนคลาย สบายใจ และไม่ทำให้เครียด เหมาะสำหรับคนที่ต้องทำงานหนัก และใช้ความคิดเป็นอย่างมาก เช่น สีน้ำเงิน สีฟ้า สีม่วง สีเขียวเหลือง เป็นต้น

สีตามความชอบ เป็นสีตามความชอบของผู้ออกแบบ อาจจะใช้สีดทนร้อนผสมสีโทนเย็น หรือใช้สีตรงข้ามเพื่อเน้นกราฟิกหรือสีสันที่โดดเด่น

สีสันสดใส เน้นความสดใส ดูสดชื่น รื่นรมย์ เช่น เว็บไซต์เกี่ยวกับเด็ก ขนม อาหาร

สีความจิตนาการ การใช้สีในเว็บไซต์ไม่ได้กำหนด เลือกสีตามความชอบ แต่ควรเลือกเข้ากับบุคลิกของเนื้อหา สินค้า และบริการ (ดวงพร เกียรติคำ, 2560, น. 27-31)

2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Responsive web design

Responsive คือ การออกแบบเว็บไซต์แนวใหม่เพื่อให้รองรับกับขนาดของหน้าจออุปกรณ์ทุกชนิด จะใช้ URL ร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต จะมีการแสดงผลที่ต่างกันไป จึงจำเป็นต้องออกแบบเว็บไซต์ให้ใช้งานได้ง่ายกับทุกขนาดหน้าจอ ออกแบบอย่างเป็นระบบ

Responsive Web Design เป็นการพัฒนาเว็บไซต์ที่กำลังได้รับความนิยมมาก มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ง่ายที่สุด และช่วยประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาเว็บไซต์ เพราะการพัฒนาเว็บไซต์จะใช้ Source Code เพียงชุดเดียว แต่สามารถปรับการแสดงผลให้เหมาะกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับเทคนิคที่ใช้ในการทำ Responsive Web Design นั้น ก็คือ JavaScript และ CSS3 ซึ่งทำให้สามารถใช้งานเว็บไซต์ได้ง่ายขึ้น และไม่ต้องคำนึงถึงขนาดหน้าจอหรือชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าเว็บ

เทคนิคการออกแบบ Responsive Web Design

- ออกแบบให้เรียบง่าย
- เริ่มที่หน้าจอเล็กสุดก่อนเสมอ (Mobile First)
- กำหนดขนาดแบบ Relative
- หาจุด Breakpoint แล้วเขียน Media Queries
- กำหนด Viewport Meta Tag

- ตรวจสอบกับอุปกรณ์จริง

(ดวงพร เกียงคำ, 2560, น. 17-18, น. 300-301)

2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกรวบรวมเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูล เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านี้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล (“โอกาสเอี่ยมสิริวงศ์”, 2558)

2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

รพีภัทร มานะสุนทร (2558) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาเว็บไซต์และการสร้างสังคมออนไลน์ อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่มีเครือข่ายขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการสื่อสารรูปแบบใหม่ โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย จำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกัน ภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันคือใช้โปรโตคอลเดียวกันคือ TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) เป็นสื่อกลางให้การสื่อสารคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อกันเป็นเครือข่ายและสามารถติดต่อกันได้ทั่วโลก ทำให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว เพื่ออำนวยความสะดวกในการบริการสื่อสารข้อมูลพฤติกรรม

สรุป จากบทความนี้ทางคณะผู้จัดทำได้แนวทางในการนำเอาอินเทอร์เน็ต มาใช้เป็นสื่อกลาง ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อที่มีเครือข่ายขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการสื่อสารหลายรูปแบบโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ส่งผลให้พฤติกรรมของมนุษย์เปลี่ยนไป เกิดการทำธุรกิจออนไลน์เพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้จัดทำจึงมองเห็นความสำคัญของอินเทอร์เน็ตในการพัฒนาโครงการนี้

ฉวีวงศ์ บวรกีรติขจร (2560) ได้ศึกษาการศึกษาการซื้อขายสินค้ากลุ่มแฟชั่นในสื่อสังคมออนไลน์ โครงสร้างตลาดในสื่อสังคมออนไลน์เป็นตลาดกึ่งแข่งขันกึ่งผูกขาด ที่มีผู้ขายและผู้ซื้อจำนวนมากอยู่ในตลาด การเข้าสู่ตลาด ผู้ขายสามารถทำได้ง่าย เนื่องจากมี ต้นทุนในการดำเนินธุรกิจต่ำ โดยใช้ทุนเริ่มต้นประมาณ 2,000–30,000 บาท จากการที่การขายผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ผู้ขายไม่จำเป็นต้องมีหน้าร้าน หรือเสียค่าใช้จ่ายสำหรับการตั้งร้านและค่าจ้างพนักงานขายสินค้า เหมือนกับการขายแบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีหน้าร้าน มีค่าใช้จ่ายในการจดทะเบียนเนม หรือมีการแบ่งส่วนกำไรกับเว็บไซต์ที่เป็นตลาดออนไลน์ข้อปึง ด้านพฤติกรรมทางการตลาด ผู้ขายใช้พฤติกรรมการแข่งขันด้านราคา และพฤติกรรมการแข่งขันที่ไม่ใช่ราคา โดยผู้ขายจะมีการสร้างตัวตนของสินค้าหรือมีสินค้าหลัก ที่มีความโดดเด่นควบคู่กับกลยุทธ์การให้ความสำคัญต่อการรักษาความเป็นส่วนตัวของลูกค้า และกลยุทธ์การขายและการบริการแบบผู้ซื้อจะได้รับการแก้ไขทุกปัญหา เพื่อให้ลูกค้าประทับใจ และมีการโฆษณาโดยการบอกต่อแบบปากต่อปาก ซึ่งเป็นการโฆษณาที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้ามากที่สุด ด้านผลการดำเนินงาน ผู้ขายแต่ละรายไม่มีอำนาจเหนือตลาด แต่ผู้ขายยังคงสามารถกำหนดราคาขายที่สมดุลกับต้นทุนสินค้าได้ และยังรักษาลูกค้าของตน ได้หากยังรักษาคุณภาพของสินค้า และการมีบริการที่ดี

สรุป จากงานวิจัยข้างต้นทางคณะผู้จัดทำได้แนวความรู้ที่เป็นประโยชน์กับการพัฒนาโครงการนี้ คือ การขายสินค้าออนไลน์ ต้นทุนการดำเนินธุรกิจออนไลน์ และ กลยุทธ์ในการแข่งขันด้านต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้ามากที่สุด

พรณิสรา นิมมานโสภณ (2557) ได้ศึกษาการเสนอขายสินค้าในสื่อสังคมออนไลน์ มีส่วนประสมทางการตลาดที่คล้ายคลึงกับส่วนประสมทางการตลาดทั่วไป ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ ราคา สถานที่ และ การส่งเสริมการขาย เพื่อให้ลูกค้ามีความพึงพอใจสูงสุดและเกิดการตัดสินใจซื้อสินค้า โดยอาจมี ปัจจัยสื่อสารทางการตลาดอื่น ๆ ที่ผู้ขายนำมาใช้เพื่อสร้างความแตกต่างของสินค้าให้เหนือชั้นกว่าคู่แข่ง โดยมีเป้าหมายเพื่อให้สร้างการรับรู้ต่อผู้ซื้อ จนผู้ซื้อเกิดความสนใจ ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติม และตัดสินใจซื้อสินค้าในสื่อ สังคมออนไลน์ โดยมีงานวิจัยพบว่า ส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าจากร้านค้า ออนไลน์มากที่สุด คือ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว รองลงมา คือ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านการให้บริการส่วนบุคคล ด้านราคา และด้านการส่งเสริมการตลาด ตามลำดับ

สรุป จากงานวิจัยข้างต้นทางคณะผู้จัดทำได้ศึกษาพฤติกรรมของลูกค้าส่วนใหญ่เกี่ยวกับความสะดวกสบาย และความพึงพอใจของลูกค้าทางคณะผู้จัดทำคาดว่าจะได้นำเทคนิคส่วน

ประสมทางการตลาดมาใช้เพื่อสร้างความแตกต่างของสินค้าให้เหนือชั้นกว่าคู่แข่งและการเข้าถึงของลูกค้ามากขึ้น

กิงกาญจน์ ผลิกะ และ นพปฎล สุวรรณทรัพย์ (2559) ได้ศึกษาการบริหารสินค้าคงคลังประเภทสินค้าสำเร็จรูปของบริษัท XYZ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับต้นทุนสินค้าคงคลัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการหาวิธีการสั่งซื้อที่เหมาะสมให้กับบริษัทและเพื่อเป็นการลดต้นทุนด้านสินค้าคงคลัง เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แบบไม่มีโครงสร้างและไม่เป็นทางการกับผู้จัดการคลังสินค้าและโลจิสติกส์ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานภายในคลังสินค้า และใช้ข้อมูลย้อนหลังของสินค้าคงคลังประเภทต่าง ๆ ในปี พ.ศ. 2557 การวิจัยครั้งนี้ประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis เพื่อแบ่งประเภทจัดลำดับความสำคัญกับสินค้าจำนวน 272 รายการแต่มีสินค้าที่ขายได้จำนวน 225 รายการ พบว่าสินค้าคงคลังกลุ่ม A จำนวน 41 รายการ กลุ่ม B จำนวน 48 รายการ และกลุ่ม C จำนวน 136 รายการ หลังจากนั้นนำสินค้าคงคลังเฉพาะกลุ่ม A มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน พบว่า มีสินค้าคงคลังจำนวน 3 รายการที่มี ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน < 0.25 แสดงว่า รูปแบบความต้องการมีลักษณะคงที่สม่ำเสมอ จึงเหมาะสมกับเทคนิค EOQ Model และมีสินค้าคงคลัง จำนวน 38 รายการ ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน > 0.25 แสดงว่า รูปแบบความต้องการลักษณะไม่คงที่ ไม่สม่ำเสมอ จึงเหมาะสมกับวิธี Silver-Meal ผลการวิจัยพบว่า การประยุกต์ใช้เทคนิค EOQ Model สามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 23,244.95 บาทต่อปีคิดเป็น ร้อยละ 26.79 และจากการประยุกต์ใช้วิธี Silver-Meal สามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้ 203,628.39 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 44.38

สรุป จากบทความข้างต้นคณะผู้จัดทำได้เล็งเห็นทฤษฎีที่เป็นประโยชน์กับการพัฒนาโครงการนี้ คือ การประยุกต์ใช้ทฤษฎี ABC Classification Analysis ซึ่งมีหลากหลายวิธีการคำนวณที่คาดว่าจะได้นำมาใช้ในด้านการจัดการสินค้าคงคลังในปริมาณที่เหมาะสม เช่น การประยุกต์ใช้เทคนิค EOQ Model ที่สามารถใช้คำนวณการลดต้นทุนสินค้าคงคลังได้

ศิริพร ติดยัประเสริฐ (2558) ได้ศึกษาแนวทางในการลดต้นทุนการขนส่งกรณีศึกษาบริษัทนำเข้าชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า บริษัทกรณีศึกษา มีนโยบายการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละครั้งยังไม่เหมาะสม เนื่องจากขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์การสั่งซื้อต่อครั้งวัตถุดิบจึงไม่เพียงพอต่อการผลิต ทำให้มีการเลือกใช้รูปแบบการขนส่งสินค้าทางอากาศเพื่อความรวดเร็วให้ทันต่อกระบวนการผลิตจากเดิมที่ใช้รูปแบบการขนส่งสินค้าทางทะเล

อย่างเดียว ทำให้ต้นทุนการขนส่งมีเพิ่มมากขึ้น จึงได้นำการหาปริมาณการสั่งซื้ออย่างประหยัดมาใช้ในการวิเคราะห์ซึ่งจะสามารถช่วยลดต้นทุนในการขนส่งสินค้าได้

สรุป จากงานวิจัยข้างต้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้แนวทางการกำหนดเส้นทางการขนส่งสินค้าแบบใหม่ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาเส้นทางการแบบวิธีการแบบจำลองการขนส่ง และวิธีการรวบรวมสินค้าเพื่อจัดเส้นทางให้ลูกค้าที่มีเส้นทาง การขนส่งในทางเดียวกันรวมเข้าด้วยกัน เพื่อลดจำนวนเที่ยวและระยะทางในการขนส่งสินค้า

พิมพาภรณ์ นฤเกียรติมนตรี, กนกวรรณ จามพฤกษ์ (2559) ได้ศึกษาพัฒนาระบบจัดการบริหารงานบ้านม่อนฝ้ายเชียงใหม่ เป็นการพัฒนาระบบจัดการบริหารงานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อช่วยให้เจ้าของกิจการสามารถจัดการกับปัญหาต่าง ๆ ได้แก่ การจัดเก็บข้อมูลของการจองห้องพัก ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าคงคลังของใช้ภายในห้องพัก รายรับ รายจ่าย และต้นทุนรวมของห้องพัก โดยการนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL) เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรม XAMPP เป็นโปรแกรมจำลองเครื่องเซิร์ฟเวอร์เข้ามาใช้ ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน

สรุป จากโปรเจกต์ข้างต้นทางคณะผู้จัดทำได้แนวความรู้การนำโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล เข้ามาใช้ในระบบจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการฐานข้อมูลได้ และการนำโปรแกรมจำลองฐานข้อมูล XAMPP เข้ามาช่วยในการจำลองฐานข้อมูลในระบบของคณะผู้จัดทำจะช่วยเพิ่มความสะดวกในการทดลองระบบของคณะผู้จัดทำ

อภิสิทธิ์ วงศ์สุวรรณ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการจำหน่ายสินค้าการเกษตรออนไลน์ เป็นการพัฒนาระบบเพื่อปรับปรุงระบบเก่า เนื่องจากงานในระบบเก่านั้นเป็นการทำงานแบบการบันทึกการขายสินค้าด้วยมือทำให้เกิดการจัดการข้อมูลอาจเกิดความผิดพลาด ในการค้นหาข้อมูล ข้อมูลอาจสูญหาย จึงได้มีแนวคิดนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการร้านค้าให้เป็นร้านค้าที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งปัจจุบันธุรกิจต่าง ๆ หรือแม้แต่สื่อ ได้นำคอมพิวเตอร์ และระบบงานต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้มากมาย จึงได้นำแนวคิดนี้มาใช้ในการจัดทำเว็บไซต์ ให้เป็น ร้านค้าออนไลน์ โดยการใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver cs6 ภาษา HTML และ ภาษา PHP มาช่วยในการจัดการเว็บไซต์ และตกแต่งให้มีความสวยงาม มีการใช้งานที่ง่ายและสะดวกต่อ ผู้ใช้ระบบ อีกทั้งยังสามารถ เพิ่มลด ปรับปรุงส่วนต่าง ๆ ให้มีความเป็นปัจจุบันตลอดเวลา

สรุป จากโปรเจกต์ข้างต้นทางคณะผู้จัดทำได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการพัฒนาระบบทำให้กิจการในภาพรวมดีขึ้น คือสามารถตัดข้อบกพร่องในเรื่องการเก็บข้อมูลต่าง ๆ และการ

นำเสนอขายสินค้าได้มากขึ้นทำให้มีรายได้มากขึ้น ได้รับผลมาจากการนำ ภาษา HTML และ PHP รวมไปถึงโปรแกรม Adobe Dreamweaver cs6 ที่ช่วยเขียนโปรแกรมง่ายขึ้น ทำให้เกิดเว็บไซต์ที่มีคุณภาพที่ได้ตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี

2.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.4.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ "หน้าที" ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหลเข้า







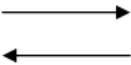
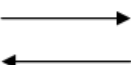
สรุปแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram-DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโปรเซส (process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือ DFD จะช่วยแสดงแผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดย DFD

วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล

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

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล (ใช้สัญลักษณ์ของ Gane & Sarson)

ตารางที่ 2.1 สัญลักษณ์ของ Gane & Sarson

DeMarco & Yourdon	Gane & Sarson	ความหมาย
		Process : ขั้นตอนการทำงานภายในระบบ
		Data Store : แหล่งข้อมูลสามารถเป็นได้ทั้งไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล (File or Database)
		External Agent : ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ
		Data Flow : เส้นทางไหลของข้อมูล แสดงทิศทางของข้อมูลจากขั้นตอนการทำงานหนึ่งไปยังอีกขั้นตอนหนึ่ง

ขั้นตอนการดำเนินงาน (Process) คือ งานที่ดำเนินการตอบสนองของข้อมูลที่ได้รับเข้าหรือดำเนินการตอบสนองต่อเงื่อนไข สภาวะใด ๆ ที่เกิดขึ้นไม่ว่าขั้นตอนการดำเนินงานนั้นจะกระทำโดยบุคคล หน่วยงาน หน่วยงาน เครื่องจักร หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ก็ตามโดยจะเป็นกรिया

เส้นทางไหลของข้อมูล (Data Flows) เป็นการสื่อสารระหว่างขั้นตอนการทำงาน (Process) ต่าง ๆ และสภาพแวดล้อมภายนอกหรือภายในระบบโดยแสดงถึงข้อมูลที่นำเข้าไปในแต่ละ Process และข้อมูลที่ส่งออกจาก Process ใช้ในการแสดงถึงการบันทึกข้อมูล การลบข้อมูล การแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายเส้นทางไหลของข้อมูลคือ เส้นตรงที่ประกอบด้วยหัวลูกศรตรงปลายเพื่อบอกทิศทางทางการเดินทางหรือการไหลของข้อมูล

ตัวแทนข้อมูล (External Agents) หมายถึง บุคคลหน่วยงานในองค์กร องค์กรอื่น ๆ หรือระบบงานอื่น ๆ ที่อยู่ภายนอกขอบเขตของระบบ แต่มีความสัมพันธ์กับระบบ โดยมี

การส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อดำเนินงาน และรับข้อมูลที่ผ่านการดำเนินงานเรียบร้อยแล้วจากระบบสัญลักษณ์ที่ใช้อธิบาย คือ สี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ภายในจะต้องแสดงชื่อของ External Agent โดยสามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (back slash) ตรงมุมล่างซ้าย

แหล่งจัดเก็บข้อมูล (Data Store) เป็นแหล่งเก็บบันทึกข้อมูล เปรียบเสมือนคลังข้อมูล (เทียบเท่ากับไฟล์ข้อมูลและฐานข้อมูล) โดยอธิบายรายละเอียดและคุณสมบัติเฉพาะตัวของสิ่งที่ต้องการเก็บบันทึก สัญลักษณ์ที่ใช้อธิบายคือสี่เหลี่ยมเปิดหนึ่งข้าง แบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ทางด้านซ้ายใช้แสดงรหัสของ Data Store อาจจะเป็นหมายเลขลำดับหรือตัวอักษรได้เช่น D1, D2 เป็นต้น สำหรับส่วนที่ 2 ทางด้านขวา ใช้แสดงชื่อ Data Store หรือชื่อไฟล์ (นภัทร รัตนนาคินทร์, 2558)

2.4.3 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram)

เป็นโมเดลที่ถูกแนะนำโดย Peter Chen ในปี ค.ศ. 1976 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอโครงสร้างฐานข้อมูลในระดับแนวคิดในลักษณะของแผนภาพที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีเหล่านั้น (นภัทร รัตนนาคินทร์, 2558)

การออกแบบฐานข้อมูลด้วย E-R model เป็นเพียงวิธีหนึ่งที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล และได้รับความนิยมอย่างมาก นำเสนอโดย Peter ซึ่งวิธีการนี้อยู่ในระดับ Conceptual level และมีหลักการคล้ายกับ Relational model เพียงแต่ E-R model แสดงในรูปแบบกราฟิก บางระบบจะใช้ E-R model ได้เหมาะสมกว่า แต่บางระบบจะใช้ Relational model ได้เหมาะสมกว่า เป็นต้น ซึ่งแล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบว่าจะเลือกใช้แบบใด (Relational model คือตารางข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน)

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram) หมายถึง แผนภาพที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วย Entity (แทนกลุ่มของข้อมูลที่ เป็น เรื่องเดียวกันเกี่ยวข้องกัน) และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดใน ระบบ มีองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้

- 1) เอ็นทิตี (Entity) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือวัตถุที่ถูกรวมเป็นข้อมูลเพื่อใช้กับระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ เอ็นทิตีอาจเป็นสิ่งที่ป็นรูปธรรม คือ สามารถมองเห็นได้ด้วยตา และจับต้องได้ หรืออยู่ในรูปของนามธรรม คือ ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา ซึ่งได้แก่ เอ็นทิตีเชิงแนวความคิดและเอ็นทิตีเชิงเหตุการณ์ ตัวอย่าง เอ็นทิตีที่เป็นรูปธรรมของระบบทะเบียน นักศึกษา เช่น นักศึกษา อาจารย์ อาคารเรียน เอ็นทิตีที่เป็นนามธรรม เช่น วิชา คณะ การ ลงทะเบียน
- 2) แอททริบิวท์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของแต่ละเอ็นทิตีซึ่งเอ็นทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวท์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวท์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของแต่ละเอ็นทิตีมากหรือน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น เอ็นทิตีของนักศึกษา ประกอบด้วยแอททริบิวท์ คือ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา คณะที่สังกัด ที่อยู่ เป็นต้น
- 3) ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ เอ็นทิตีในระบบงานหนึ่ง ๆ สามารถมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีอื่นได้ ตัวอย่างเช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วยเอ็นทิตีพนักงาน และเอ็นทิตีแผนก ที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะที่ว่าพนักงานแต่ละคนจะสังกัดอยู่ในแผนกใด หรือในระบบการลงทะเบียน ประกอบด้วยเอ็นทิตี นักศึกษา และ เอ็นทิตี วิชา ซึ่งสัมพันธ์กันใน ลักษณะที่ว่านักศึกษาแต่ละคนจะลงทะเบียนเรียนวิชาใด โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีจะ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

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



รูปภาพที่ 2.1 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง

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



รูปภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม

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



รูปภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม (นายไพศาล อุ่นยาว,2561)

2.4.4 พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary)

คือ การทำเอกสารอ้างอิง อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลระบบงานที่แผนภาพกระแสข้อมูลไม่ได้อธิบายไว้ เป็นเครื่องมือที่นิยมทำควบคู่กับแผนภาพกระแสข้อมูลหลังการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูล เพื่อระบุรายละเอียดของข้อมูลต่างๆ ในแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในแผนภาพกระแสข้อมูล ทุกระบบงานจะต้องมีพจนานุกรมข้อมูลไว้ใช้อ้างอิง และต้องปรับปรุงทุกครั้งที่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับข้อมูล การจัดเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้สะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้น ทั้งนี้วัตถุประสงค์ ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล เพื่อให้สามารถ อธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน(อมิตา คำพิลา,ม.ป.ป)

พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) เป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล เช่น โครงร่างของ ฐานข้อมูลระดับภายนอก (External Schema) โครงร่างของฐานข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema)

และโครงสร้างของฐานข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema) เป็นต้น ซึ่งส่วนที่ใช้ สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog

โครงสร้างฐานข้อมูลที่ใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (Data Type) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ตารางข้อมูลตัวเลข

ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบไม่มีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
TINYINT	เก็บค่าจำนวนเต็ม 0 ถึง 255	เก็บค่าจำนวนเต็ม -128 ถึง 127	1 ไบต์
SMALLINT	เก็บค่าจำนวนเต็ม 0 ถึง 65535	เก็บค่าจำนวนเต็ม -32768 ถึง 32767	2 ไบต์
MEDIUMINT	เก็บค่าจำนวนเต็ม 0 ถึง 16777215	เก็บค่าจำนวนเต็ม - 8388608 ถึง 8388607	3 ไบต์
INT หรือ INTEGER	เก็บค่าจำนวนเต็ม 0 ถึง 4294967295	เก็บค่าจำนวนเต็ม - 2147483648 ถึง 2147483647	4 ไบต์
BIGINT หรือ INTEGER	เก็บค่าจำนวนเต็ม 0 ถึง 18446744073709551615	เก็บค่าจำนวนเต็ม -9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	8 ไบต์

ตารางที่ 2.3 ตารางข้อมูลตัวเลขทศนิยม

ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
FLOAT	1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38 และ 0	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	4 ไบต์
DOUBLE หรือ REAL	2.2250738585072014 E-308 ถึง 1.7976931348623157E +308 และ 0	1.7976931348623157E+ 308 ถึง- 2.2250738585072014E -308	8 ไบต์
DECIMAL(m,d) หรือ NUMERIC(m,d)	เก็บค่าเลขทศนิยม แบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก หลักรวมจุด ทศนิยม และ D หลัก หลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้ กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ ระบุจำนวนหลัก M ทุก หลักรวมจุดทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้กำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่ เก็บ คือ m+1byte ถ้า d > 0 ขนาดที่ เก็บ คือ m+2byte

ตารางที่ 2.4 ตารางข้อมูลวันเวลา

ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
DATE	เก็บค่าวันที่ในรูปแบบ YYYY-MM-DD โดยมีค่าตั้งแต่ 1000-01-01 ถึง 9999-12-31	3 ไบต์
DATETIME	เก็บค่าวันที่และเวลาในรูปแบบ YYYY-MM-DD HH:mm:SS โดยมีค่าตั้งแต่ 1000-01-01 00:00:00 ถึง 9999- 12-31 23:59:59	8 ไบต์
TIMESTAMP[(m)]	เก็บวันที่และเวลาในรูปแบบ String Timestamp m = 14 หรือไม่กำหนด -> YYYYMMDDHHmmSS m = 12 -> YMMDDHHmmSS m = 10 -> YMMDDHHmm m = 8 -> YYYYMMDD m = 6 -> YMMDD m = 4 -> YMM m = 2 -> YY โดยมีค่าตั้งแต่ 1970-01-01 00:00:00 ถึง 2037	4 ไบต์
TIME	เก็บค่าเวลาในรูปแบบ HH:mm:SS โดยมีค่าตั้งแต่ 00:00:00 ถึง 23:59:59	3 ไบต์
YEAR[(2 หรือ 4)]	เก็บค่าปี 2 หรือ 4 หลัก หากระบุเป็น 2 จะเก็บค่า 70 ถึง 69 หมายถึงปี 1970 ถึง 2069 หากระบุเป็น 4 จะเก็บค่า 1901 ถึง 2155	1 ไบต์

ตารางที่ 2.5 ตารางข้อมูลตัวอักษร

ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
CHAR(m)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ถูก จำกัด ความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษร ไม่สามารถ ปรับเปลี่ยนได้เหมือนกับ VARCHAR หากทำการ สืบค้นโดยเรียงตามลำดับก็จะเรียง ข้อมูล	m ไบต์ แต่ไม่ เกิน 255 ไบต์
VARCHAR(m)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่ เลือก ชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการ กำหนด ความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่ง สามารถกำหนด ค่าได้ตั้งแต่ 1 - 255 ฟิลด์	เก็บตาม ข้อมูลจริง มากที่สุด m ไบต์ แต่ไม่ เกิน 255 ไบต์
TINYBLOB หรือ TINYTEXT	ในกรณีที่ข้อความยาวๆ หรือต้องการที่จะค้นหา ข้อความ โดยอาศัยพีเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MySQL เราอาจจะเลือกที่จะไม่ เก็บข้อมูลลง ในฟิลด์ประเภท VARCHAR ที่มี ข้อจำกัด	เก็บตาม ข้อมูลจริง +1 ไบต์ แต่ไม่ เกิน 255 ไบต์
BLOB หรือ TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดยสูงสุด คือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะสำหรับ เก็บ ข้อมูลพวกเนื้อหาต่าง ๆ ที่ยาว ๆ	เก็บตาม ข้อมูลจริง +2 ไบต์ แต่ไม่ เกิน 65535 ไบต์
MEDIUMBLOB หรือ MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	เก็บตาม ข้อมูลจริง +3 ไบต์ แต่ไม่ เกิน 16777215 ไบต์

ตารางที่ 2.6 ตารางข้อมูลตัวอักษร(ต่อ)

ชื่อประเภท ข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
LONGLOB หรือ LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295 ตัวอักษร	ขนาดที่เก็บ ตามข้อมูล จริง +4 ไบต์ แต่ไม่เกิน 4294967295 ไบต์
ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มี จะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535 ตัวอักษร	1, 2, 3, 4 หรือ 8 ไบต์ ตามจำนวน ค่า value ซึ่ง กำหนด ได้มากที่สุด 64 ค่า
SET	เก็บค่าตาม value ที่กำหนด	1, 2, 3, 4 หรือ 8 ไบต์ ตามจำนวน ค่า value ซึ่ง กำหนด ได้มากที่สุด 64 ค่า

(นายไพศาล อุ่นยาว,2561)