

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือ และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการ บริษัท พีเอสเอ็นเค เทเลคอม จำกัดในโครงการนี้ ผู้จัดทำได้เสนอโครงร่างเกี่ยวกับการศึกษา หลักการ และเหตุผล วัตถุประสงค์แผนการดำเนินงาน ขอบเขตการศึกษา และผลคาดว่าจะได้รับ ดังนั้นผู้จัดทำได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์โดยมี รายละเอียด ดังนี้

2.1. แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบได้มีการศึกษา และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศที่จะนำมาพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้จัดทำรวบรวมองค์ความรู้ทั้ง แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบริหารจัดการบริษัท พีเอสเอ็นเค เทเลคอม จำกัด มีดังต่อไปนี้

2.1.1. แนวคิดข้อมูลเว็บแอปพลิเคชันบนคอมพิวเตอร์

เว็บแอปพลิเคชันคือซอฟต์แวร์ที่ทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์ของคุณ ธุรกิจจะต้องแลกเปลี่ยนข้อมูล และให้บริการจากระยะไกล พวกเขาเลือกใช้เว็บแอปพลิเคชันเพื่อเชื่อมต่อกับลูกค้าได้อย่างสะดวก และปลอดภัย พีเจอาร์ทั่วไปของเว็บไซต์ เช่น ตะกร้าสินค้า การค้นหา และการกรองสินค้า การส่งข้อความโต้ตอบแบบทันที และฟีดข่าวโซเชียลมีเดียล้วนเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่มีการออกแบบ ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงการทำงานที่ซับซ้อนได้โดยไม่ต้องติดตั้งหรือกำหนดค่าซอฟต์แวร์

ประโยชน์ของเว็บแอปพลิเคชันคืออะไร

เว็บแอปพลิเคชันมีประโยชน์หลายประการ โดยองค์กรขนาดใหญ่เกือบทั้งหมดเลือกใช้เว็บแอปพลิเคชันเป็นส่วนหนึ่งของข้อเสนอสำหรับผู้ใช้งานของตน ต่อไปนี้คือประโยชน์โดยทั่วไปบางส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับเว็บแอป

การช่วยการเข้าถึง

สามารถเข้าถึงเว็บแอปได้จากเว็บเบราว์เซอร์ทั้งหมด และผ่านอุปกรณ์ส่วนบุคคล และอุปกรณ์ทางธุรกิจต่าง ๆ ได้ ทีมงานต่าง ๆ ที่อยู่คนละสถานที่กันจะสามารถเข้าถึงเอกสาร

ระบบจัดการเนื้อหา และบริการทางธุรกิจอื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกันได้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่มีการสมัครใช้บริการ

การพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ

จากรายละเอียดข้างต้น กระบวนการพัฒนาสำหรับเว็บแอปนั้นค่อนข้างง่ายตาย และคุ้มค่าสำหรับธุรกิจ ที่ทีมงานขนาดเล็กสามารถบรรลุวงจรการพัฒนาระยะสั้นได้ ทำให้เว็บแอปพลิเคชันเป็นวิธีการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถือว่ามีประสิทธิภาพ และราคาย่อมเยา นอกจากนี้ เนื่องจากสามารถใช้งานเวอร์ชันเดียวกันกับเบราว์เซอร์ และอุปกรณ์สมัยใหม่ได้ทั้งหมด คุณจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องสร้างการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้งสำหรับแพลตฟอร์มต่าง ๆ

ความเรียบง่ายของผู้ใช้

เนื่องจากผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องดาวน์โหลดเว็บแอป จึงทำให้เว็บแอปสามารถเข้าถึงได้ง่ายโดยไม่จำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาจากผู้ให้บริการ รวมถึงความต้องการด้านความจุของฮาร์ดไดรฟ์ เว็บแอปพลิเคชันจะได้รับการอัปเดตซอฟต์แวร์ และความปลอดภัยโดยอัตโนมัติ หมายความว่าแอปพลิเคชันเหล่านี้จะได้รับการอัปเดตอยู่เสมอ และมีความเสี่ยงน้อยต่อการละเมิดความปลอดภัย

ความสามารถในการปรับขนาด

ธุรกิจที่ใช้เว็บแอปสามารถเพิ่มผู้ใช้ได้ตามต้องการ โดยไม่ต้องมีโครงสร้างพื้นฐานเพิ่มเติมหรือฮาร์ดแวร์ที่มีราคาแพง นอกจากนี้ ระบบจะจัดเก็บข้อมูลเว็บแอปพลิเคชันส่วนใหญ่เอาไว้ในระบบคลาวด์ ซึ่งหมายความว่าธุรกิจของคุณจะไม่มี ความจำเป็นที่จะต้องลงทุนในด้านความจุของพื้นที่จัดเก็บเพิ่มเติมเพื่อเรียกใช้เว็บแอปเว็บแอปพลิเคชันทั่วไปมีอะไรบ้างเว็บแอปพลิเคชันมีหลากหลายประเภท ต่อไปนี้คือเว็บแอปพลิเคชันบางประเภทที่เป็นที่รู้จักกันเป็นอย่างดี

เว็บแอปพลิเคชันการทำงานร่วมกันในที่ทำงาน

เว็บแอปการทำงานร่วมกันในที่ทำงานจะช่วยให้สมาชิกในที่มสามารถเข้าถึงเอกสาร ปฏิทินที่ใช้ร่วมกัน บริการส่งข้อความโต้ตอบแบบทันทีทางธุรกิจ และเครื่องมือระดับองค์กรอื่น ๆ ได้

เว็บแอปพลิเคชันอีคอมเมิร์ซ

เว็บแอปอีคอมเมิร์ซ เช่น Amazon.com จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียกดู ค้นหา และชำระค่าสินค้าออนไลน์ได้

เว็บแอปพลิเคชันอีเมล

มีการใช้งานแอปเว็บเมลกันอย่างแพร่หลายในองค์กร และผู้ใช้ส่วนบุคคลเพื่อเข้าถึงอีเมลของพวกเขา โดยมักจะมีเครื่องมือสื่อสารอื่น ๆ เช่น การส่งข้อความโต้ตอบแบบทันที และการประชุมทางวิดีโอรวมอยู่ด้วย

เว็บแอปพลิเคชันการทำธุรกรรมออนไลน์

ผู้ใช้ทางธุรกิจ และผู้ใช้ส่วนบุคคลใช้เว็บแอปการทำธุรกรรมออนไลน์กันอย่างแพร่หลายเพื่อเข้าถึงบัญชี และผลิตภัณฑ์ทางการเงินอื่น ๆ เช่น สินเชื่อ และการจำนอง

เอกสารทางเทคนิค

คุณสามารถใช้เว็บแอปพลิเคชันเพื่อสร้าง และแชร์เอกสารทางเทคนิคได้ เช่น คู่มือผู้ใช้ คำแนะนำวิธีใช้ และข้อมูลจำเพาะของอุปกรณ์

2.1.2. แนวคิดเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่เป็นแนวคิดที่มีความสำคัญอย่างมากในยุคปัจจุบัน เนื่องจากผู้คนมักมีการเข้าถึงข้อมูล และบริการต่าง ๆ ผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่อย่างสม่ำเสมอ ด้วยเหตุนี้การสร้างเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถทำงานได้บนอุปกรณ์เคลื่อนที่เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูล และบริการต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

แนวคิดเหล่านี้มักจะพัฒนาขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีเว็บ และการออกแบบเว็บไซต์ให้เป็น responsively โดยการ ใช้ HTML CSS และ JavaScript เพื่อให้เว็บไซต์ปรับตัวไปให้เหมาะสมกับขนาดของหน้าจอ และอุปกรณ์ที่ใช้งาน แนวคิดเหล่านี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูล และบริการต่าง ๆ ได้ในทุก ๆ สถานการณ์ ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์, แท็บเล็ต, หรือโทรศัพท์มือถือ โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของแพลตฟอร์มหรืออุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่

นอกจากนี้ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ยังสามารถใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติพิเศษของอุปกรณ์เหล่านั้น เช่น GPS กล้อง และเซ็นเซอร์ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์การใช้งานที่ตอบสนองต่อความต้องการ และสถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่จริง ๆ ซึ่งทำให้เว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่มีความหลากหลาย และปรับได้ตามความต้องการของผู้ใช้โดยตรง

ประโยชน์การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

1. ความสะดวกสบายสำหรับผู้ใช้: ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูล และบริการต่าง ๆ ได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่พกพาได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาข้อมูล, การช้อปปิ้งออนไลน์, การจองบริการ, หรือการเชื่อมต่อกับสังคมออนไลน์

2. เพิ่มโอกาสในธุรกิจ: การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วยให้ธุรกิจสามารถเพิ่มโอกาสในการเชื่อมต่อกับลูกค้าได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการขายสินค้าและบริการออนไลน์, การโฆษณา, หรือการเสนอโปรโมชั่นพิเศษ ที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ผ่านแอปพลิเคชัน
 3. ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย: การใช้เว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วยลดเวลาและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเดินทาง ผู้ใช้สามารถทำรายการต่าง ๆ ได้ทุกที่โดยไม่ต้องเดินทางไปยังสถานที่ให้บริการ
 4. ปรับตัวต่อการใช้งาน: เว็บแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่สามารถปรับตัวได้ตามความต้องการของผู้ใช้ และสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอยู่ ซึ่งทำให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์การใช้งานที่ทันสมัย และเหมาะสมที่สุด
 5. การเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า: การให้บริการผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ช่วยเพิ่มความสะดวก และประทับใจลูกค้า ทำให้เพิ่มโอกาสในการรักษาลูกค้าเก่า และดึงดูดลูกค้าใหม่ให้มาใช้บริการอีกครั้ง
- ขั้นตอนการพัฒนาแอปมือถือ

กระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือเป็นความพยายามหลายแง่มุมที่ครอบคลุมหลายขั้นตอน ซึ่งแต่ละขั้นตอนจำเป็นต้องมีทักษะ และความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกันเพื่อรับประกันผลลัพธ์ที่ได้ ขั้นตอนเหล่านี้ประกอบด้วย การดำเนินการวิจัยตลาดที่ครอบคลุม การใช้กลยุทธ์การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ UX และอื่น ๆ ในระยะเริ่มต้น การวิจัยตลาดจะดำเนินการเพื่อระบุกลุ่มเป้าหมาย ความชอบของพวกเขา และคู่แข่งที่มีศักยภาพภายในช่องข้อมูลนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพิจารณาข้อเสนอการขายที่ไม่ซ้ำใคร USP ของแอป และรับรองความสำเร็จในตลาดหลังจากการวิจัยตลาดแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการพัฒนาการออกแบบ UX ที่น่าสนใจ และเป็นมิตรกับผู้ใช้สำหรับแอปพลิเคชัน ขั้นตอนนี้เกี่ยวข้องกับ การสร้างโครงร่าง ต้นแบบ และอินเทอร์เฟซผู้ใช้ UI เพื่อมอบประสบการณ์ที่ราบรื่น และสนุกสนานแก่ผู้ใช้ปลายทางกระบวนการออกแบบ UX จะพิจารณาถึงฟังก์ชันการทำงาน เพลิดเพลิน และความสวยงามของแอป ทั้งหมดนี้เอื้อต่อแอปพลิเคชันมือถือที่ใช้งานง่าย และดึงดูดสายตา โดยรวมแล้ว กระบวนการพัฒนาแอปมือถือเป็นการเดินทางที่ซับซ้อน และสลับซับซ้อนซึ่งต้องใช้ทักษะ ประสบการณ์ และความใส่ใจในรายละเอียดเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่ประสบความสำเร็จ และได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี

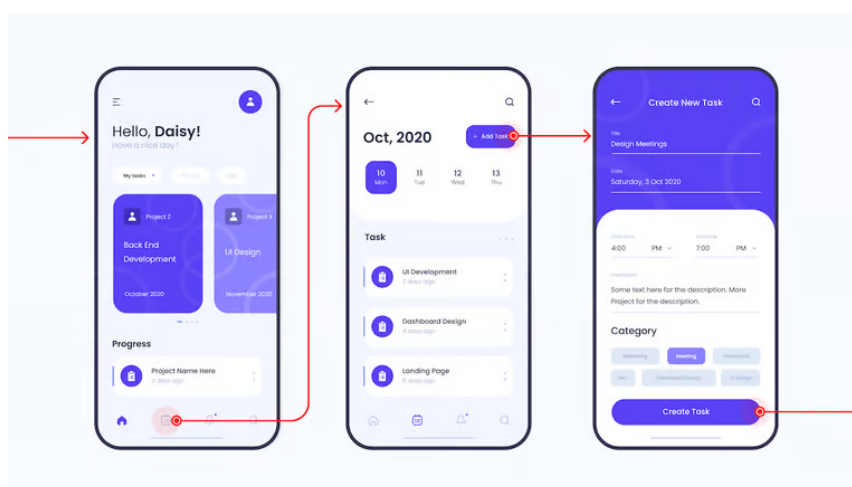
การวิจัยทางการตลาด

การวิจัยตลาดเป็นขั้นตอนเริ่มต้นที่สำคัญในการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ มีบทบาทสำคัญในการระบุฐานผู้ใช้ที่ต้องการ แยกแยะความต้องการ และความชอบของพวกเขา และจัดทำแผนที่สภาพแวดล้อมการแข่งขัน

การวิเคราะห์เชิงลึกช่วยให้นักพัฒนาสามารถวัดความเป็นไปได้ของแนวคิดแอปของตน และกำหนดคุณค่าที่นำเสนอที่แตกต่างซึ่งสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายของตน เพื่อบรรลุสิ่งนี้ กระบวนการวิจัยตลาดโดยทั่วไปเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบข้อมูลประชากรของผู้ใช้ พิจารณา ข้อเสนอแนะของคู่แข่ง ติดตามแนวโน้มที่เกิดขึ้นใหม่ และทำความเข้าใจความต้องการ และความคาดหวังเฉพาะของผู้ใช้ที่คาดหวัง

สร้างการออกแบบ UX

การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ UX เป็นกระบวนการสำคัญที่มุ่งเน้นไปที่การสร้าง อินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่าย และเป็นมิตรกับผู้ใช้สำหรับแอปพลิเคชันมือถือ วิธีการที่ครอบคลุมนี้ พิจารณาทุกแง่มุมของการโต้ตอบของผู้ใช้กับแอป รวมถึงเค้าโครง การนำทาง และการ ออกแบบภาพ วัตถุประสงค์สูงสุดของการออกแบบ UX คือการมอบประสบการณ์ที่ราบรื่น และสนุกสนาน ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้มีส่วนร่วม และพึงพอใจกับแอป กระตุ้นให้พวกเขาใช้แอปต่อไป เมื่อเวลาผ่านไป



ภาพที่ 2.1 การออกแบบ UX

(ที่มา <https://appmaster.io/th/blog/khuumuue-kaarphathnaaae-pbn-upkrnekhluae-nthii>)

กระบวนการออกแบบ UX เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมายอย่างลึกซึ้ง และความต้องการ ความพึงพอใจ และความคาดหวังของพวกเขา จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเห็นอกเห็นใจผู้ใช้ และให้ความต้องการของพวกเขาอยู่ในระดับแนวหน้าของ กระบวนการออกแบบ ในการทำเช่นนี้ นักออกแบบ UX ใช้วิธีการวิจัยที่หลากหลาย เช่น การสัมภาษณ์ การสำรวจ และการทดสอบผู้ใช้ เพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกอันมีค่าที่จะแจ้งการตัดสินใจในการออกแบบเมื่อ กำหนดความต้องการของผู้ใช้ได้ชัดเจนแล้ว นักออกแบบ UX จะเริ่มสร้างโครงลวด ซึ่งเป็น

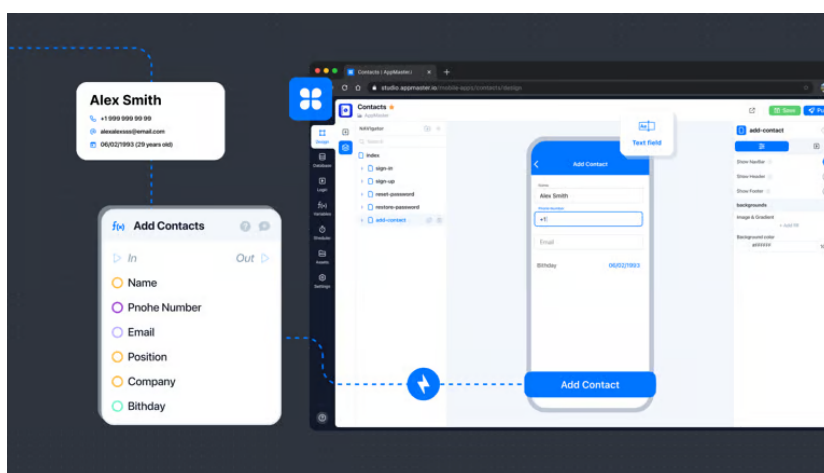
พิมพ์เขียวของโครงสร้าง และเลย์เอาต์ของแอปที่มีความเที่ยงตรงต่ำ และเรียบง่าย Wireframes ทำหน้าที่เป็นรากฐานสำหรับการออกแบบโดยรวม ช่วยให้นักออกแบบเห็นภาพองค์ประกอบหลักของแอป และความสัมพันธ์ระหว่างกัน ขั้นตอนนี้ช่วยระบุปัญหาด้านการใช้งานที่อาจเกิดขึ้น และรับประกันการไหลของข้อมูล การนำทาง และการโต้ตอบภายในแอปอย่างมีประสิทธิภาพสูง และมีความแม่นยำสูง มีคอปประกอบด้วย ชุดสี แบบอักษร และองค์ประกอบกราฟิก ซึ่งนำเสนอการแสดงรูปลักษณ์สุดท้ายของแอปได้แม่นยำยิ่งขึ้น ขั้นตอนนี้ช่วยให้นักออกแบบปรับแต่งความสวยงามของแอปได้อย่างละเอียด เพื่อให้มั่นใจว่าสอดคล้องกับเอกลักษณ์ของแบรนด์ที่ต้องการ และดึงดูดกลุ่มเป้าหมายการสร้างต้นแบบเป็นอีกขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการออกแบบ UX ซึ่งนักออกแบบสร้างแบบจำลองเชิงโต้ตอบของแอปที่จำลองการทำงานของแอป ต้นแบบช่วยให้นักออกแบบ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถทดสอบและประเมินความสามารถในการใช้งานของแอป ทำให้พวกเขาสามารถระบุปัญหาหรือพื้นที่สำหรับการปรับปรุงก่อนที่จะลงทุนเวลา และทรัพยากรในการพัฒนาขั้นสุดท้าย กระบวนการทำซ้ำนี้ช่วยปรับแต่งการออกแบบแอป และทำให้แน่ใจว่าผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายตรงตามความต้องการ และความคาดหวังของผู้ใช้การรวบรวมความคิดเห็นของผู้ใช้เป็นสิ่งสำคัญในการบรรลุผลสำเร็จตลอดกระบวนการออกแบบ UX ด้วยการแสวงหาข้อมูลจากผู้ใช้อย่างต่อเนื่อง นักออกแบบสามารถระบุจุดบกพร่อง ความเข้าใจผิด และความคับข้องใจ ทำให้พวกเขาสามารถปรับเปลี่ยนการออกแบบที่จำเป็นได้ แนวทางการออกแบบ UX ซ้ำ ๆ นี้ช่วยให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้ายไม่เพียงแต่ดึงดูดสายตาเท่านั้น แต่ยังเป็นมิตรกับผู้ใช้ ใช้งานได้จริง และน่าดึงดูดอีกด้วย การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ UX เป็นกระบวนการที่กว้างขวางซึ่งมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแอปพลิเคชันมือถือพร้อมประสบการณ์ผู้ใช้ที่ใช้งานง่าย และสนุกสนาน สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจกลุ่มเป้าหมาย การสร้างโครงลวด การจำลอง และต้นแบบ และรวมความคิดเห็นของผู้ใช้เพื่อปรับแต่งการออกแบบแอปซ้ำ ๆ นอกจากนี้การรวมการแจ้งเตือนแบบพุชอย่างมีกลยุทธ์เข้ากับการออกแบบ UX สามารถเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ใช้โดยส่งการอัปเดตทันเวลา ข้อความส่วนบุคคล และข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยตรงไปยังโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้ ทำายที่สุดแล้ว กระบวนการออกแบบ UX ที่ดำเนินมาเป็นอย่างดีจะส่งผลให้แอปน่าพึงพอใจ และน่าดึงดูด ซึ่งตรงตามความต้องการของผู้ใช้ และทำให้พวกเขากลับมาใช้ซ้ำเรื่อย ๆ

การพัฒนาแอป

การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน และซับซ้อนซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบ การเขียนโปรแกรม และการสร้างแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ขั้นตอนนี้ครอบคลุมนี้รวมการพัฒนาส่วนหน้า และส่วนหลังเข้าด้วยกัน โดยทำงานพร้อมกันเพื่อมอบแอปที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรกับผู้ใช้ ซึ่งตอบสนองความต้องการเฉพาะของกลุ่มเป้าหมาย

การพัฒนาแบ็กเอนด์แอปมือถือ

การพัฒนาแบ็กเอนด์ของแอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนในการสร้าง และจัดการโครงสร้างพื้นฐานฝั่งเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุน และขับเคลื่อนแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ กระบวนการนี้ไม่เพียงแต่เกี่ยวข้องกับการสร้างส่วนประกอบที่จำเป็น เช่น ที่จัดเก็บข้อมูล ลอจิกของเซิร์ฟเวอร์ และ API (Application Programming Interfaces) แต่ยังต้องบำรุงรักษา และอัปเดตส่วนประกอบเหล่านี้เพื่อให้แน่ใจว่ามีการโต้ตอบที่ราบรื่นระหว่างส่วนหน้า (ส่วนติดต่อผู้ใช้) และส่วนหลัง (เซิร์ฟเวอร์)



ภาพที่ 2.2 แบ็กเอนด์ของแอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

(ที่มา <https://appmaster.io/th/blog/khuumuue-kaarphathnaaae-pbn-upkrnekhluue-nthii>)

แนวทางการพัฒนาแบ็กเอนด์ที่มีความเชี่ยวชาญมีความสำคัญด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น การรับรองความสอดคล้องของข้อมูลในอุปกรณ์ และ แพลตฟอร์มต่าง ๆ การเสริมมาตรการรักษาความปลอดภัยเพื่อปกป้องข้อมูลผู้ใช้ที่ละเอียดอ่อน และส่งเสริมความสามารถในการปรับขนาดเพื่อรองรับจำนวนผู้ใช้ และปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้น ยิ่งไปกว่านั้น แบ็กเอนด์ที่ออกแบบมาอย่างดีทำให้แอปสามารถทำงานที่ซับซ้อน จัดการคำขอของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมด้วยการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพนอกเหนือจากความรับผิดชอบหลักเหล่านี้แล้ว การพัฒนาแบ็กเอนด์ยังรวมถึง:

- การตรวจสอบและวิเคราะห์เมตริกประสิทธิภาพของแอป
- การระบุข้อผิดพลาด
- ใช้การปรับปรุงประสิทธิภาพเพื่อยกระดับประสบการณ์ผู้ใช้

นอกจากนี้ นักพัฒนาแบ็กเอนด์มักจะทำงานร่วมกับนักพัฒนาส่วนหน้าเพื่อให้แน่ใจว่าการรวมส่วนต่อประสานผู้ใช้กับตรรกะฝั่งเซิร์ฟเวอร์เป็นไปอย่างราบรื่น การพัฒนาแบ็กเอนด์

เป็นแกนหลักสำหรับแอปพลิเคชันมือถือที่มีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรกับผู้ใช้ ด้วยการจัดการด้านต่าง ๆ ของโครงสร้างพื้นฐานฝั่งเซิร์ฟเวอร์อย่างมีประสิทธิภาพ นักพัฒนาแบ็กเอนด์จึงวางรากฐานสำหรับ แอปที่เชื่อถือได้ ปลอดภัย และปรับขนาดได้ ซึ่งตอบสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้ใช้

การทดสอบ

ในการพัฒนาแอปบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ การทดสอบ เป็นขั้นตอนที่ขาดไม่ได้สำหรับการระบุ และจัดการกับปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ข้อบกพร่อง หรือปัญหาขอบเขตของประสิทธิภาพ ก่อนที่แอปพลิเคชันจะพร้อมใช้งานสำหรับผู้ใช้งานปลายทาง ขั้นตอนสำคัญนี้ช่วยให้แน่ใจว่าแอปเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพสูงสุด และฟังก์ชันตามที่ตั้งใจไว้ มอบประสบการณ์ผู้ใช้ที่ราบรื่น และน่าพึงพอใจ

กระบวนการทดสอบครอบคลุมประเภทการทดสอบหลายประเภท โดยแต่ละประเภทเน้นที่ลักษณะเฉพาะของฟังก์ชัน และประสิทธิภาพของแอป ในจำนวนนี้คือ:

- การทดสอบการทำงาน : รูปแบบการทดสอบนี้ช่วยยืนยันว่าคุณลักษณะของแอปแต่ละรายการทำงานตามข้อกำหนด และข้อกำหนดการออกแบบ ช่วยให้มั่นใจได้ว่าฟังก์ชันหลักของแอปมีความเสถียร และเชื่อถือได้
- การทดสอบความสามารถในการใช้งาน : การทดสอบประเภทนี้มุ่งเน้นไปที่การประเมินอินเทอร์เฟซผู้ใช้ UI และประสบการณ์ผู้ใช้ UX ของแอป เพื่อรับประกันว่าแอปจะใช้งานง่าย เป็นมิตรกับผู้ใช้ และดึงดูดสายตา
- การทดสอบประสิทธิภาพ : หมวดหมู่การทดสอบนี้มีจุดประสงค์เพื่อประเมินการตอบสนอง ความเสถียร และการใช้ทรัพยากรของแอปภายใต้เงื่อนไข และโหลดต่าง ๆ เพื่อให้มั่นใจถึงประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด
- การทดสอบความปลอดภัย : ในขั้นตอนการทดสอบนี้ กลไกการรักษาความปลอดภัยของแอปจะได้รับการตรวจสอบเพื่อระบุช่องโหว่ และจุดอ่อนที่อาจถูกโจมตีโดยผู้ประสงค์ร้าย ปกป้องข้อมูลผู้ใช้ และความเป็นส่วนตัว

เพื่อดำเนินการทดสอบเหล่านี้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ทดสอบใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น โปรแกรมจำลอง และอุปกรณ์จริง เพื่อจำลองสถานการณ์ของผู้ใช้ที่หลากหลาย การกำหนดค่าอุปกรณ์ และสภาวะการทำงาน วิธีการนี้จะประเมินประสิทธิภาพ และความเข้ากันได้ของแอป อย่างถี่ถ้วนในแพลตฟอร์ม สภาพแวดล้อม และอุปกรณ์ต่าง ๆ นอกจากนี้ อาจใช้แอปทดสอบที่ออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อวัตถุประสงค์ในการประกันคุณภาพเพื่อประเมินฟังก์ชัน ความสามารถในการใช้งาน และความเสถียรของแอปพลิเคชัน

การปรับใช้และการบำรุงรักษา

การปรับใช้ และการบำรุงรักษา เป็นสองขั้นตอนที่สำคัญในวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งครอบคลุมถึงการทำให้แอปพลิเคชันเข้าถึงได้สำหรับผู้ใช้อัป และรับประกันประสิทธิภาพ ความน่าเชื่อถือ และความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง การปรับใช้เกี่ยวข้องกับการกำหนดค่าโครงสร้างพื้นฐาน การจัดเตรียมทรัพยากร และสร้างไปป์ไลน์ที่คล่องตัวสำหรับการเผยแพร่การอัปเดตซอฟต์แวร์แก่ผู้ใช้ปลายทาง ซึ่งมักจะเกี่ยวข้องกับแนวทางปฏิบัติ เช่น การผสานรวมอย่างต่อเนื่อง CI และการปรับใช้อย่างต่อเนื่อง CD ซึ่งทำให้การสร้าง การทดสอบ และการแจกจ่ายการเปลี่ยนแปลงโค้ดเป็นไปโดยอัตโนมัติเพื่อลดการแทรกแซงของมนุษย์ และเร่งเวลาออกสู่ตลาด

ในทางกลับกัน การบำรุงรักษาเป็นกระบวนการต่อเนื่องในการตรวจสอบวินิจฉัย และแก้ไขปัญหาหรือช่องโหว่ใด ๆ ในซอฟต์แวร์ ในขณะที่เดียวกันก็เพิ่มฟังก์ชันการทำงาน และปรับประสิทธิภาพให้เหมาะสม ด้วยการปรับใช้แนวทางเชิงรุก และขับเคลื่อนด้วยข้อมูลในการปรับใช้ และการบำรุงรักษา องค์การต่าง ๆ สามารถลดเวลาหยุดทำงานลงได้อย่างมาก ลดความเสี่ยง และรับประกันอายุการใช้งานที่ยาวนาน และความสำเร็จของแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์

2.1.3. แนวคิดเกี่ยวกับ Line Notify

LINE Notify คือ บริการที่คุณสามารถได้รับข้อความแจ้งเตือนจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ต่าง ๆ ที่คุณสนใจได้ทาง LINE โดยหลังเสร็จสิ้นการเชื่อมต่อกับทางเว็บเซิร์ฟเวอร์แล้ว คุณจะได้รับการแจ้งเตือนจากบัญชีทางการของ “LINE Notify” ซึ่งให้บริการโดย LINE นั่นเอง คุณสามารถเชื่อมต่อกับบริการที่หลากหลาย และยังสามารถรับการแจ้งเตือนทางกลุ่มได้อีกด้วย ซึ่งบริการหลัก ๆ ที่สามารถเชื่อมต่อได้แก่ GitHub, IFTTT หรือ Mackerel

Line notify ใช้งานอย่างไร เราใช้ Line notify เพื่อแจ้งสถานะการออนไลน์ไปอีกระบบปลายทางได้ จึงทำให้เราสามารถส่งข้อความแจ้งเตือนจากบริการต่าง ๆ หรืออุปกรณ์ใด ๆ ก็ตาม ที่สามารถเชื่อมต่อกับ internet และสามารถเชื่อมด้วย http post มายัง Account ของเราได้ ซึ่งการใช้งานโดยรวมของ Line notify จะมีรูปแบบดังนี้ คือ เริ่มแรกเลย เราต้องไปสร้าง token ของ account ในระบบของ Line เสียก่อน จากนั้นเก็บ token นี้เอาไว้ แล้วเมื่อเราต้องการที่จะส่งข้อความแจ้งเตือนต่าง ๆ เราจะใช้ token นี้เพื่อส่งข้อความแจ้งเตือน ผ่านทาง http post นั่นเอง

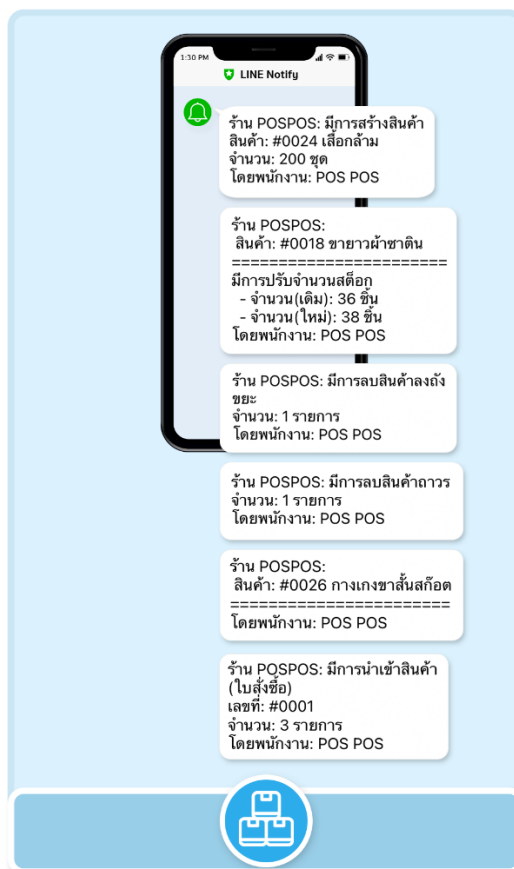
Line Notify เป็นอีกหนึ่งตัวช่วยสำคัญในการทำงาน ที่หลาย ๆ ธุรกิจเลือกนำมาปรับใช้เพื่อใช้ในการอัปเดตข้อมูลต่าง ๆ ส่งตรงถึง Line ที่ใช้งานอยู่ในชีวิตประจำวัน แสดงผลเป็นลักษณะข้อความแชทที่แจ้งเตือนแบบเรียลไทม์ ทำให้ผู้ใช้งานสะดวกในการอัปเดตข้อมูลต่าง ๆ มากยิ่งขึ้นค่ะ

และเพื่อความสะดวกในการใช้งานของทุกร้านค้าใน POSPOS เราจึงพัฒนาระบบบริหารจัดการร้านเชื่อมต่อเข้ากับการแจ้งเตือน Line Notify เพื่อให้ทุกร้านค้าสามารถอัปเดตข้อมูลต่าง ๆ ภายในร้านได้ง่ายยิ่งขึ้น ด้วยข้อความที่แจ้งเตือนทันทีแบบสั้น ๆ ทาง Line ทำให้คุณเห็นทุกการเปลี่ยนแปลงไว้ตามที่คุณตั้งค่าไว้ โดยบทความนี้เราจะมาแนะนำรูปแบบข้อความแจ้งเตือนพร้อมประโยชน์การใช้งาน



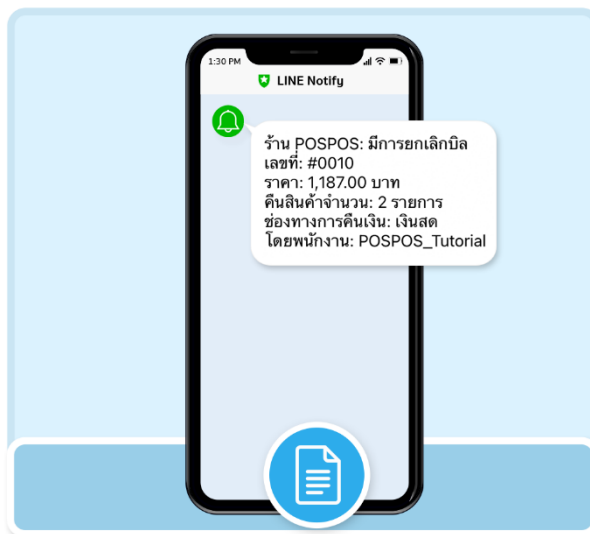
ภาพที่ 2.3 ข้อความแจ้งเตือนจากระบบ POSPOS ผ่าน Line Notify
(ที่มา <https://pospos.co/article/detail/connect-line-notify>)

เป็นข้อความแจ้งเตือนจากระบบ POSPOS ผ่าน Line Notify เมื่อเกิดการขายที่หน้าร้าน ทำให้คุณรู้อัปเดตการขายได้ตลอดเวลา ในข้อความจะมีการระบุเป็นเลขที่บิลขาย รายการ และจำนวนสินค้า ยอดชำระ และช่องทางชำระ ทำให้คุณสามารถตรวจสอบเปรียบเทียบกับกรรายงานสรุปยอดขายในหลังกบ้านได้สะดวกยิ่งขึ้นโดยการแจ้งเตือนหน้าขาย จะเกิดขึ้นเมื่อมีการขายบน POSPOS ผ่าน Windows App, iOS และ Android



ภาพที่ 2.4 แจ้งเตือนเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงสต็อกสินค้า
(ที่มา <https://pospos.co/article/detail/connect-line-notify>)

เป็นข้อความแจ้งเตือนจากระบบ POSPOS ผ่าน Line Notify เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่สต็อกสินค้า ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มสินค้า, แก้ไขสินค้า, ลบสินค้า, นำเข้าสินค้า (ผ่านใบสั่งซื้อ, ไฟล์ Excel) เป็นต้น ครอบคลุมไปถึงการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสินค้า ทำให้คุณรู้อัปเดตสต็อกสินค้าได้แบบเรียลไทม์



ภาพที่ 2.5 แจ้งเตือนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเอกสาร
(ที่มา <https://pospos.co/article/detail/connect-line-notify>)

เป็นข้อความแจ้งเตือนจากระบบ POSPOS ผ่าน Line Notify เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงเอกสารการขาย ในที่นี้คือการยกเลิกบิลขาย โดยจะมีการระบุเลขเอกสาร ราคาสินค้า และช่องทางการคืนเงินรวมไปถึงระบุผู้ขายในรอบบิลนั้น ทำให้คุณสามารถตรวจสอบ และติดตามข้อมูลได้สะดวกขึ้น

2.1.4. แนวคิดเกี่ยวกับ Line OA

LINE OA (LINE Official Account) คือ ผลิตภัณฑ์อีกชั้นของ LINE โดยทำหน้าที่เป็นสื่อกลางหรือคือ บัญชีทางการ สำหรับธุรกิจ และร้านค้าไม่ว่าจะเป็นออนไลน์หรือออฟไลน์ในการสื่อสารกับผู้ติดตามหรือลูกค้าของธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นข้อความธรรมดาแบบถาม-ตอบระหว่างลูกค้า หรือข้อความโฆษณาโปรโมทเกี่ยวกับสินค้า และบริการแถมยังมีฟีเจอร์หลายรูปแบบที่ร้านค้าสามารถ เลือกใช้งานเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีต่อลูกค้าหรือว่าที่ลูกค้าของธุรกิจได้ ไม่ว่าจะเป็น การ Broadcast ข้อความ การสร้างข้อความตอบรับอัตโนมัติ หรือแม้แต่การทำคูปองสะสมแต้ม ฯลฯ อีกข้อสำคัญของ LINE OA ก็คือด้วยความที่เป็น Product ของ LINE ทำให้แอปพลิเคชันตัวนี้ นั้นสามารถเชื่อมต่อกับ LINE ได้โดยตรง เวลาที่ร้านค้าส่งข้อความหรือข่าวสารอัปเดตให้ผู้ติดตาม ก็จะแจ้งเตือนบนหน้าแชท LINE ของพวกเขาได้โดยตรงเหมือนการส่งข้อความคุยกันปกติ ลูกค้าสะดวกสบาย ไม่ต้องเปิดเข้าออกหลายแอปสามารถเสิร์ฟคอนเทนต์ตรงถึงหน้าแชทของลูกค้า ได้อย่างรวดเร็วทันใจทุกที่ทุกเวลา

3 ประเภทบัญชีของ LINE Official Account

ประเภทบัญชีทั่วไป (Unverified Account)

สำหรับประเภทบัญชีทั่วไปจะเป็นบัญชีแรกเริ่มที่ร้านค้าจะได้รับหลังจากการสมัครใช้งาน LINE Official Account ครั้งแรก โดยที่สามารถใช้ส่งข้อความหรือสื่อสารกับผู้ติดตามได้ปกติ และสามารถพัฒนาให้ เป็นโล่น้ำเงิน และโล่เขียวได้ในภายหลัง

สำหรับบัญชีทั่วไปนั้นเหมาะกับร้านหรือธุรกิจที่ยังมีขนาดเล็ก และยังมีผู้ติดตามที่ยังไม่เยอะมาก และยังไม่อยากประหยัดค่าใช้จ่ายไว้ก่อน

ประเภทบัญชีรับรอง (Verified Account)

ประเภทต่อไปคือ บัญชีรับรอง ที่ร้านค้าจะได้รับโล่น้ำเงินมาประดับไว้บนหน้า Profile โดยจะเสียค่าใช้จ่าย 888 บาทโดยประมาณเพื่ออัปเกรดเป็นบัญชีประเภทนี้

ข้อดีของการเลือกอัปเกรดบัญชี Verified Account ก็คือร้านค้า และธุรกิจสามารถสร้าง Credibility ให้ตัวเองได้ว่าเป็นร้านค้าจริง ธุรกิจจริงเพราะว่ามีข้อมูลที่ติดต่อได้ และผ่านกระบวนการอนุมัติจากทาง LINE เรียบร้อยพร้อมเอกสารประกอบการยืนยันที่น่าเชื่อถือตามอุตสาหกรรม

ประเภทบัญชีพรีเมียม (Premium Account)

สำหรับประเภทสุดท้ายที่ร้านค้าจะได้รับโล่สีเขียวไว้โชว์บนโปรไฟล์นั่นคือ บัญชีพรีเมียม ที่ทาง LINE แนะนำว่าจะเหมาะกับธุรกิจหรือองค์กรขนาดใหญ่ที่ต้องการเข้าถึงผู้คนได้เยอะ และสร้างผู้ติดตามเป็น หลักล้าน และสามารถค้นพบเจอได้บน Search Engine โดยค่าใช้จ่ายสำหรับการอัปเกรดบัญชีนั่น อาจจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของทาง LINE

โดยทุกประเภทบัญชีนั่นล้วนเป็น LINE OA เหมือนกันหมด และสามารถใช้ติดต่อสื่อสารกับผู้ติดตามได้เช่นเดียวกัน เพียงแต่อาจจะมีข้อจำกัดหรือการใช้งานบางอย่างที่แตกต่างกันออกไป ธุรกิจ และร้านค้าสามารถเลือกใช้ประเภทบัญชีตามความเหมาะสม และเลือกการใช้งานที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจของตัวเอง

LINE OA ทำให้การสื่อสารระหว่างธุรกิจกับลูกค้าง่ายขึ้น

การที่แบรนด์สามารถดึงดูดลูกค้าให้เข้ามาทำความรู้จักกันแล้วนั้น ไม่ได้หมายความว่า เขาจะกลายเป็นลูกค้าโดยทันที สิ่งที่แบรนด์ควรทำหลังจากมีพวกเขาเป็น Add Friend หรือกดติดตามมาแล้วก็คือการสร้างความสัมพันธ์ให้ใกล้ชิดกันมากขึ้นผ่านการสร้างปฏิสัมพันธ์ หรือ Engagement

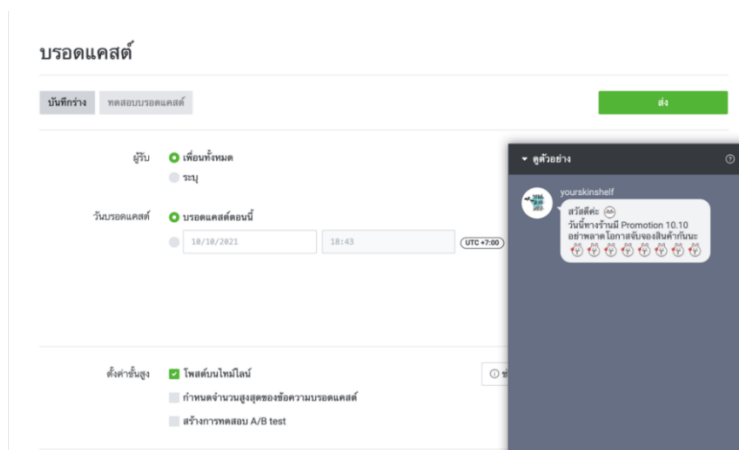
LINE OA นั้นก็เป็นอีกช่องทางที่ช่วยเหลือร้านค้าหรือธุรกิจในการสร้างความสัมพันธ์ผ่านเครื่องมือ และฟีเจอร์ต่าง ๆ โดยไม่ปล่อยให้ลูกค้ารอเก้อกับหน้าแชทที่ว่างเปล่า

Feature LINE OA ที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจ

LINE OA นั้นความจริงแล้วมีฟีเจอร์ให้ธุรกิจ และร้านค้าเลือกใช้ได้อย่างหลากหลาย แต่ Content Shifu ได้คัดสรร Feature LINE OA ที่คุณน่าจะใช้อยู่ หรือมีประโยชน์กับคุณมาแนะนำ

Feature Broadcast Message (Broadcast แคสต์ข้อความ)

Broadcast LINE OA คือ การกระจายข้อความให้ ผู้ติดตามครั้งละหลายคนผ่านการ Broadcast



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่าง Broadcast Message จากหลังบ้าน LINE OA
(ที่มา https://contentshifu.com/blog/what-is-line-oa#LINE_OA)

สำหรับการ Broadcast ข้อความนั้น ร้านค้าสามารถจะกระจายคอนเทนต์อะไรให้ ผู้ติดตามก็ได้ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ Promotion, การประกาศเรื่องสำคัญ, หรือเนื้อหาในวันสำคัญต่าง ๆ เป็นต้น

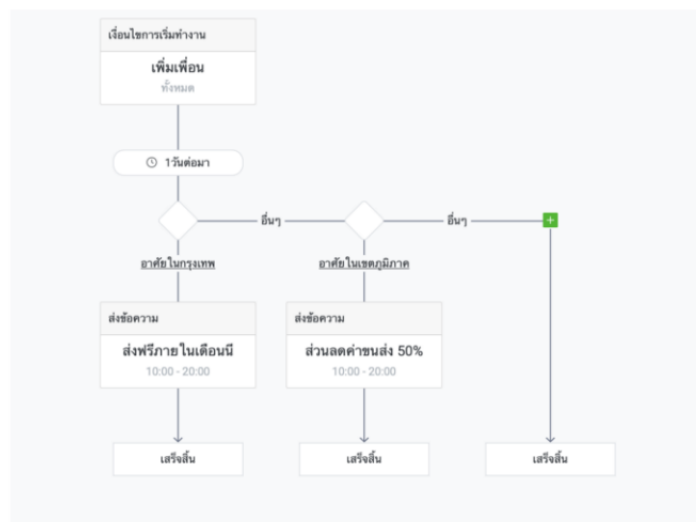
จากตัวอย่างคือ หน้าตาการตั้งค่า Broadcast Message หลังบ้านของ LINE OA โดยที่ทางร้านค้าสามารถระบุ และกำหนดสิ่งต่าง ๆ ก่อนทำการกระจายส่งให้ผู้ติดตามได้ดังนี้

1. ผู้รับ สำหรับในข้อแรกนั้น ร้านค้า และธุรกิจสามารถเลือกที่จะส่งข้อความนี้ไปหาผู้ติดตาม ทุกคนหรือแค่บางส่วนได้ โดยสามารถเลือกจาก ระบุ > เลือกรายชื่อผู้ติดต่อที่ต้องการ
2. วันที่จะทำการ Broadcast Message ร้านค้า และธุรกิจสามารถเลือกวันที่ และเวลาได้อย่าง ชัดเจน และเฉพาะเจาะจงว่าจะส่งวันไหน เมื่อไหร่ หรือถ้าเป็นประกาศทันทีหรือฉุกเฉินก็สามารถ Broadcast ได้ทันที!
3. การตั้งค่าขั้นสูง ในส่วนตรงนี้นั้นร้านค้า และธุรกิจสามารถเลือก Option เสริมได้ 3 ส่วนคือ
 - Timeline Post
 - กำหนดจำนวนข้อความ

- ทดสอบ A/B Testing (สามารถใช้งานได้หลังมีผู้ติดตามมากกว่า 5,000 คน)
4. เพิ่มเนื้อหาภายใน คือส่วนที่ร้านค้า และธุรกิจจะต้องใส่เนื้อหาลงไปว่าต้องการจะสื่อสารอะไรกับผู้ติดตาม ประกอบไปด้วย
- ข้อความ
 - สติกเกอร์
 - รูปภาพ
 - คุปอง
 - Rich Message
 - Rich Video Message
 - วิดีโอ
 - ข้อความเสียง
 - Card Message
 - Feature Step Message

สแต็ปเมสเสจ Step Message คือ การวาง Journey ของข้อความแบบเงื่อนไขไปยังผู้ติดตามที่เพิ่งเพิ่มเพื่อนเข้ามานั้นเองตามหลัก Buyer Persona โดยที่ร้านค้า และธุรกิจสามารถวางแผนการส่งข้อความอัตโนมัติไปยังกลุ่มเป้าหมายได้ทันที

ตั้งค่าข้อความ



ภาพที่ 2.7 ตัวอย่าง การเตรียมคอนเทนต์ก่อน Broadcast Message ผ่าน LINE

OA

(ที่มา https://contentshifu.com/blog/what-is-line-oa#LINE_OA)

จากตัวอย่าง การวาง Step Message นั้นมีขั้นตอนง่าย ๆ ดังนี้

1. เพิ่มเพื่อน
2. เพิ่ม Step
 - เพิ่มเงื่อนไข โดยที่แบรนด์สามารถเลือกเงื่อนไขตาม Demographic ได้
 - เพิ่มข้อความ แบรนด์สามารถเลือกใส่ข้อความที่ต้องการสื่อสารได้ โดยประกอบไปด้วย ป้ายข้อความ, ช่วงเวลาส่ง, เนื้อหาข้อความ ที่สามารถใส่ลูกเล่นได้หลายอย่าง
3. สิ้นสุด Step

ซึ่งแบรนด์สามารถเพิ่ม Step ได้ถึง 10 ขั้นตอนเลยทีเดียว

สิ่งที่น่าสนใจของ Step Message ที่แตกต่างจากพีเจอร์ Broadcast นั่นก็คือ ตัว Step Message สามารถแบ่ง Segmentation การส่งข้อความตาม Demographic ได้ดังนี้

1. เพศของผู้ติดตาม
2. ช่วงอายุของผู้ติดตาม
3. พื้นที่อยู่อาศัยของผู้ติดตาม
4. ระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์ของผู้ใช้งาน

ซึ่งข้อดีของพีเจอร์ตัวนี้คือ แบรนด์สามารถส่งคอนเทนต์ที่เหมาะสม ไปหา กลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมได้ ไม่ต้องมานั่งระบุรายชื่อเองโดยเฉพาะกับแบรนด์ที่มีผู้ติดตามเยอะ ไม่สามารถจำแนกได้ทุกรายชื่อ นับว่าเป็นอีกวิธีในการสร้าง Personalized Content ตาม Demographic ของผู้ติดตาม

2.2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1. ทฤษฎีการออกแบบเว็บไซต์

หลักการออกแบบเว็บไซต์

เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ในความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่า จะดูเว็บไซต์ใด และจะไม่เลือกดูเว็บไซต์ใด ได้ตามต้องการ จึงทำให้ผู้ใช้ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรค และปัญหาที่เกิดจากการออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาดถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่กำลังดูอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ต่อตัวเขา หรือไม่เข้าใจว่าเว็บไซต์นี้จะใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่จะเปลี่ยนไปดูเว็บไซต์อื่น ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมาย และยังมีเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ทุกวัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือกมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้เอง เว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบอย่างสวยงาม มีการใช้งานที่สะดวก ย่อมได้รับความสนใจจากผู้ใช้งานมากกว่าเว็บไซต์ที่ดูสับสนวุ่นวาย มีข้อมูลมากมายแต่หาอะไรไม่เจอ นอกจากนี้ยังใช้เวลาใน

การแสดงผลแต่ละหน้านานเกินไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนเป็นผลมาจากการออกแบบเว็บไซต์ไม่ดีทั้งสิ้น ดังนั้น การออกแบบเว็บไซต์จึงเป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างเว็บไซต์ ให้ประทับใจผู้ใช้ ทำให้เขาอยากกลับมาเข้ามาเว็บไซต์เดิมอีกในอนาคต ซึ่งนอกจากต้องพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีมีประโยชน์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการแข่งขันกับเว็บไซต์อื่น ๆ อีกด้วย

องค์ประกอบของการออกแบบเว็บไซต์

การออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึง องค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

1. ความเรียบง่าย (Simplicity)

หมายถึง การจำกัดองค์ประกอบเสริมให้เหลือเฉพาะองค์ประกอบหลัก กล่าวคือในการสื่อสารเนื้อหากับผู้ใช้นั้น เราต้องเลือกเสนอสสิ่งที่เราต้องการนำเสนอจริง ๆ ออกมาในส่วนของกราฟิก สี สัน ตัวอักษร และภาพเคลื่อนไหว ต้องเลือกให้พอเหมาะ ถ้าหากมีมากเกินไปจะรบกวนสายตา และสร้างความรำคาญต่อผู้ใช้อย่างเว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบที่ดี ได้แก่ เว็บไซต์ของบริษัทใหญ่ ๆ อย่างเช่น Apple Adobe Microsoft หรือ Nokia ที่มีการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานอย่างสะดวก

2. ความสม่ำเสมอ (Consistency)

หมายถึง การสร้างความสม่ำเสมอให้เกิดขึ้นตลอดทั้งเว็บไซต์ โดยอาจเลือกใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ก็ได้ เพราะถ้าหากว่าแต่ละหน้าในเว็บไซต์นั้นมีความแตกต่างกันมากเกินไป อาจทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสน และไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บไซต์เดิมหรือไม่ เพราะฉะนั้นการออกแบบเว็บไซต์ในแต่ละหน้าควรที่จะมีรูปแบบ สไตล์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชัน (Navigation) และโทนสีที่มีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

3. ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity)

ในการออกแบบเว็บไซต์ต้องคำนึงถึงลักษณะขององค์กรเป็นหลัก เนื่องจากเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์ และลักษณะขององค์กร การเลือกใช้ตัวอักษร ชุดสี รูปภาพหรือกราฟิก จะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซต์เป็นอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องออกแบบเว็บไซต์ของธนาคารแต่เรากลับเลือกสี สัน และกราฟิกมากมาย อาจทำให้ผู้ใช้คิดว่าเป็นเว็บไซต์ของสวนสนุกซึ่งส่งผลต่อความเชื่อถือขององค์กรได้

4. เนื้อหา (Useful Content)

ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในเว็บไซต์ เนื้อหาในเว็บไซต์ต้องสมบูรณ์ และได้รับการปรับปรุงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ผู้พัฒนาต้องเตรียมข้อมูล และเนื้อหาที่ผู้ใช้ต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ เนื้อหาที่สำคัญที่สุดคือเนื้อหาที่ทีมพัฒนาสร้างสรรค์ขึ้นมาเอง และไม่ไปซ้ำกับเว็บอื่น เพราะจะถือเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้ามาเว็บไซต์ได้เสมอ แต่ถ้าเป็นเว็บที่ลิงค์ข้อมูลจากเว็บ

อื่น ๆ มาเมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้ทราบว่ามีข้อมูลนั้นมาจากเว็บใด ผู้ใช้ก็ไม่จำเป็นต้องกลับมาใช้งานลิงค์เหล่านั้นอีก

5. ระบบเนวิเกชัน (User-Friendly Navigation)

เป็นส่วนประกอบที่มีความสำคัญต่อเว็บไซต์มาก เพราะจะช่วยให้ผู้ใช้เกิดความสับสนระหว่างดูเว็บไซต์ ระบบเนวิเกชันจึงเปรียบเสมือนป้ายบอกทาง ดังนั้นการออกแบบเนวิเกชัน จึงควรให้เข้าใจง่าย ใช้งานได้สะดวก ถ้ามีการใช้กราฟิกก็ควรสื่อความหมาย ตำแหน่งของการวางเนวิเกชันก็ควรวางให้สม่ำเสมอ เช่น อยู่ตำแหน่งบนสุดของทุกหน้าเป็นต้น ซึ่งถ้าจะให้ดีเมื่อมีเนวิเกชันที่เป็นกราฟิกก็ควรเพิ่มระบบเนวิเกชันที่เป็นตัวอักษรไว้ส่วนล่างด้วย เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ที่ยกเลิกการแสดงผลภาพกราฟิกบนเว็บเบราว์เซอร์

6. คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บไซต์ (Visual Appeal)

ลักษณะที่น่าสนใจของเว็บไซต์นั้น ขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคลเป็นสำคัญ แต่โดยรวมแล้วก็สามารถสรุปได้ว่าเว็บไซต์ที่น่าสนใจนั้นส่วนประกอบต่าง ๆ ควรมีคุณภาพ เช่น กราฟิกควรสมบูรณ์ไม่มีรอยหรือขอบขั้นบ้นได้ให้เห็น ชนิดตัวอักษรอ่านง่ายสบายตา มีการเลือกใช้โทนสีที่เข้ากันอย่างสวยงาม เป็นต้น

7. ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่าง ๆ (Compatibility)

การใช้งานของเว็บไซต์นั้นไม่ควรมีขอบจำกัด กล่าวคือ ต้องสามารถใช้งานได้ดีในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ไม่มีการบังคับให้ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมอื่นใดเพิ่มเติม นอกเหนือจากเว็บเบราว์เซอร์ ควรเป็นเว็บที่แสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการ สามารถแสดงผลได้ในทุกความละเอียดหน้าจอ ซึ่งหากเป็นเว็บไซต์ที่มีผู้ใช้บริการมาก และกลุ่มเป้าหมายหลากหลายควรให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ให้มาก

8. ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability)

ถ้าต้องการให้ผู้ใช้ใช้งานรู้สึกเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบเว็บไซต์เป็นอย่างมาก ต้องออกแบบวางแผน และเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ ถ้าเว็บที่จัดทำขึ้นอย่างลวก ๆ ไม่มีมาตรฐานการออกแบบ และระบบการจัดการข้อมูล ถ้ามีปัญหามากขึ้นอาจส่งผลให้เกิดปัญหา และทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือ

9. ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability)

ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์ และตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูลได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ ก็คือ ลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก

กำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์

ขั้นตอนแรกของการออกแบบเว็บไซต์ คือการกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ให้แน่ชัดเสียก่อน เพื่อจะได้ออกแบบการใช้งานได้ตรงกับเป้าหมายที่ได้ตั้งเอาไว้ โดยทั่วไปมักจะเข้าใจว่าการทำเว็บไซต์มีจุดมุ่งหมายเพื่อบริการข้อมูลของหน่วยงานหรือองค์กรเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงแล้ว เว็บไซต์แต่ละแห่งก็จะมีเป้าหมายของตนเองแตกต่างกันออกไป

กำหนดกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย

ผู้ออกแบบเว็บไซต์จำเป็นต้องทราบกลุ่มผู้ใช้เป้าหมายที่เข้ามาใช้บริการเว็บไซต์ เพื่อที่จะได้ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่นเว็บไซต์ที่มีกลุ่มผู้ใช้หลากหลาย เช่น เซิร์ชเอ็นจิน เว็บท่า และเว็บโตเรกทอรี แต่เว็บไซต์ส่วนใหญ่จะตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ไม่สำหรับทุกคน เพราะคุณไม่สามารถตอบสนองความต้องการของคนที่หลากหลายได้ในเว็บไซต์เดียว

สิ่งที่ผู้ใช้ต้องการจากเว็บ

หลังจากที่ได้เป้าหมาย และกลุ่มเป้าหมายของเว็บไซต์แล้ว ลำดับต่อไปคือการออกแบบเว็บไซต์เพื่อดึงดูดผู้ใช้งานให้นานที่สุด ด้วยการสร้างสิ่งที่น่าสนใจเพื่อดึงดูดผู้ใช้โดยทั่วไปแล้ว สิ่งที่ผู้ใช้คาดหวังจากการเข้าชมเว็บไซต์หนึ่ง ได้แก่

- ข้อมูลและการใช้งานที่เป็นประโยชน์
- ข่าวและข้อมูลที่น่าสนใจ
- การตอบสนองต่อผู้ใช้
- ความบันเทิง
- ของฟรี

ข้อมูลหลักที่ควรมีอยู่ในเว็บไซต์

เมื่อเราทราบถึงความต้องการที่ผู้ใช้ต้องการได้รับเมื่อเข้าชมเว็บไซต์หนึ่ง ๆ แล้ว เราก็ออกแบบเว็บไซต์ให้มีข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการ ซึ่งข้อมูลต่อไปนี้ เป็นสิ่งที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่คาดหวังจะได้รับเมื่อเข้าไปชมเว็บไซต์

- ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัท
- รายละเอียดของผลิตภัณฑ์
- ข่าวความคืบหน้าและข่าวจากสื่อมวลชน
- คำถามยอดนิยม

- ข้อมูลในการติดต่อ

ออกแบบหน้าเว็บไซต์ (Page Design)

หน้าเว็บเป็นสิ่งแรกๆ ที่ผู้ใช้จะมองเห็นขณะที่เปิดเข้าสู่เว็บไซต์ และยังเป็นสิ่งแรกที่แสดงถึงประสิทธิภาพในการออกแบบเว็บไซต์อีกด้วย หน้าเว็บจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะเป็นสื่อกลางให้ผู้ชมสามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลของระบบงานของเว็บไซต์นั้นได้ โดยปกติหน้าเว็บจะประกอบด้วย รูปภาพ ตัวอักษร สีพื้น ระบบเนวิเกชัน และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ช่วยสื่อความหมายของเนื้อหา และอำนวยความสะดวกต่อการใช้งาน

หลักสำคัญในการออกแบบหน้าเว็บก็คือ การใช้รูปภาพ และองค์ประกอบต่าง ๆ ร่วมกันเพื่อสื่อความหมาย เกี่ยวกับเนื้อหาหรือลักษณะสำคัญของเว็บไซต์ โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อการสื่อความหมายที่ชัดเจน และน่าสนใจ บนพื้นฐานของความเรียบง่าย และความสะดวกของผู้ใช้

การออกแบบเว็บไซต์ ต้องคำนึงถึง

1. ความเรียบง่าย ได้แก่ มีรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานได้สะดวก ไม่มีกราฟิกหรือตัวอักษรที่เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลาชนิด และสีของตัวอักษรไม่มากเกินไปทำให้ดูวุ่นวาย
2. ความสม่ำเสมอ ได้แก่ ใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ เช่น รูปแบบของหน้า สไตส์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชัน และโทนสี ควรมีความคล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์
3. ความเป็นเอกลักษณ์ การออกแบบเว็บไซต์ควรคำนึงถึงลักษณะขององค์กร เพราะรูปแบบของเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์ และลักษณะขององค์กรนั้น ๆ เช่น ถ้าเป็นเว็บไซต์ของทางราชการ จะต้องดูน่าเชื่อถือไม่เหมือนสวนสนุก ฯลฯ
4. เนื้อหาที่มีประโยชน์ เนื้อหาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในเว็บไซต์ ดังนั้นควรจัดเตรียมเนื้อหา และข้อมูลที่ใช้ต้องการให้ถูกต้อง และสมบูรณ์ มีการปรับปรุง และเพิ่มเติมให้ทันเหตุการณ์อยู่เสมอ เนื้อหาไม่ควรซ้ำกับเว็บไซต์อื่น จึงจะดึงดูดความสนใจ
5. ระบบเนวิเกชันที่ใช้งานง่าย ต้องออกแบบให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย และใช้งานสะดวก ใช้กราฟิกที่สื่อความหมายร่วมกับคำอธิบายที่ชัดเจน มีรูปแบบ และลำดับของรายการที่สม่ำเสมอ เช่น วางไว้ตำแหน่งเดียวกันของทุกหน้า
6. ลักษณะที่น่าสนใจ หน้าตาของเว็บไซต์จะต้องมีความสัมพันธ์กับคุณภาพขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่น คุณภาพของกราฟิกที่จะต้องสมบูรณ์ การใช้สี การใช้ตัวอักษรที่อ่านง่าย สบายตา การใช้โทนสีที่เข้ากันลักษณะหน้าตาที่น่าสนใจนั้นขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล

7. การใช้งานอย่างไม่จำกัด ผู้ใช้ส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงได้มากที่สุดเลือกใช้เบราว์เซอร์ชนิดใดก็ได้ในการเข้าถึงเนื้อหาสามารถแสดงผลได้ทุกระบบปฏิบัติการ และความละเอียดหน้าจอต่าง ๆ กันอย่างไม่เป็นปัญหาเป็นลักษณะสำคัญสำหรับผู้ที่มีจำนวนมาก

8. คุณภาพในการออกแบบ การออกแบบ และเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ สร้างความรู้สึกว่าเว็บไซต์มี...คุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้

9. ลิงค์ต่าง ๆ จะต้องเชื่อมโยงไปหน้าที่มีอยู่จริง และถูกต้อง ระบบการทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์จะต้องมีความแน่นอน และทำหน้าที่ได้อย่างถูก

การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure Design)

โครงสร้างเว็บไซต์ (Site Structure) เป็นแผนผังของการลำดับเนื้อหาหรือการจัดวางตำแหน่งเว็บเพจทั้งหมด ซึ่งจะทำให้เรารู้ว่าทั้งเว็บไซต์ประกอบไปด้วยเนื้อหาอะไรบ้าง และมีเว็บเพจหน้าไหนที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงถึงกัน ดังนั้นการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์จึงเป็นเรื่องสำคัญ เปรียบเสมือนกับการเขียนแบบอาคารก่อนที่จะลงมือสร้าง เพราะจะทำให้เรามองเห็นหน้าตาของเว็บไซต์เป็นรูปธรรมมากขึ้น สามารถออกแบบระบบเนวิเกชันได้เหมาะสม และเป็นแนวทางการทำงานที่ชัดเจน สำหรับขั้นตอนต่อไป นอกจากนี้อ结构设计เว็บไซต์ที่ดียังช่วยให้ผู้ชมไม่สับสน และค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

วิธีการจัดโครงสร้างเว็บไซต์สามารถทำได้หลายแบบ แต่แนวคิดหลัก ๆ ที่นิยมใช้กันมีอยู่ 2 แบบคือ

จัดตามกลุ่มเนื้อหา (Content-based Structure)

จัดตามกลุ่มผู้ชม (User-based Structure)

รูปแบบของโครงสร้างเว็บไซต์

เราสามารถวางรูปแบบโครงสร้างเว็บไซต์ได้หลายแบบตามความเหมาะสม เช่นแบบเรียงลำดับ (Sequence) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีจำนวนเว็บเพจไม่มากนัก หรือเว็บไซต์ที่มีการนำเสนอข้อมูลแบบทีละขั้นตอน

แบบระดับชั้น (Hierarchy) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่มีจำนวนเว็บเพจมากขึ้น เป็นรูปแบบที่เราจะพบได้ทั่วไป

แบบผสม (Combination) เหมาะสำหรับเว็บไซต์ที่ซับซ้อน เป็นการนำข้อดีของรูปแบบทั้ง 2 ข้างต้นมาผสมกัน

2.2.2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูล

แฟ้มข้อมูล คือ ชื่อของสารสนเทศที่สัมพันธ์กัน ซึ่งถูกบันทึกไว้ในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง (Secondary storage) ในมุมมองของผู้ใช้แฟ้มข้อมูลคือการจัดสรรที่เล็กที่สุดของหน่วยเก็บข้อมูลสำรองซึ่งข้อมูลนี้ไม่สามารถเขียนไปยังหน่วยความจำหลักได้ เว้นแต่จะถูกจัดเก็บภายในแฟ้มของข้อมูล ปกติแฟ้มข้อมูลจะถูกแสดงโดยทางโปรแกรม ซึ่งจะแสดงข้อมูลของแฟ้มข้อมูลด้วย ข้อมูลที่อยู่ในแฟ้มข้อมูลจะถูกแสดงออกมาเป็นตัวเลขตามตัวอักษรที่อยู่ข้างใน หรือเป็นเลขฐานสอง แฟ้มข้อมูลนั้นอาจจะเป็นอิสระต่อกัน เช่น แฟ้มข้อมูลของข้อความหรืออาจมีการจัดรูปแบบแฟ้มข้อมูลที่มีความเข้มงวดแฟ้มข้อมูลถูกกำหนดเป็นโครงสร้างตามชนิดของข้อมูลดังนี้

1. Text File คือ ลำดับของตัวอักษรที่เรียงกันในบรรทัด (หรือหน้า)
2. Source File คือ ลำดับของโปรแกรมย่อย (Subroutine) และฟังก์ชัน (อาจเป็นการประกาศค่าตามประโยค)
3. Object File คือ ลำดับของไบต์ ที่จัดเรียงในบล็อกที่ตัวเชื่อมโยง (Linker) ของระบบ
เขา
4. Executable File คือ ลำดับของส่วนของรหัสโปรแกรมซึ่งตัว Load โปรแกรม (Loader) นำเข้ามายังหน่วยความจำ และสั่งให้ทำงาน (Execute)

คุณลักษณะของแฟ้มข้อมูล (File Attributes)

จุดประสงค์ในการออกแบบระบบปฏิบัติการอย่างหนึ่งก็คือ ต้องการที่จะให้ผู้ใช้เป็นอิสระจากอุปกรณ์ใด ๆ (Device independent) ดังนั้น ในการเข้าถึงแฟ้มข้อมูลใด ๆ จะต้องมียุทธวิธีที่เหมือนกันนอกจากนั้นวิธีการในการเข้าถึงแฟ้มข้อมูล ไม่จำเป็นต้องกำหนดรายละเอียดหรือหมายเลขตำแหน่งที่เก็บให้ยุ่งยากวุ่นวาย เพียงแค่ระบุชื่อ และนามสกุลของแฟ้มข้อมูลให้ถูกต้องก็เพียงพอแล้ว คุณลักษณะของแฟ้มข้อมูลที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการ แต่โดยปกติจะประกอบด้วยสิ่งเหล่านี้

- ชื่อ (Name) ชื่อแฟ้มข้อมูลที่เป็นสัญลักษณ์เป็นเพียงข้อมูลที่เก็บไว้ในรูปแบบที่อ่านได้โดยมนุษย์
- ตัวระบุ (Identifier) แท็กที่ไม่ซ้ำกันนี้มักจะเป็นหมายเลขตัวระบุแฟ้มข้อมูลภายในระบบแฟ้ม
- ประเภท (Type) ข้อมูลนี้จำเป็นสำหรับระบบที่สนับสนุนประเภทต่าง ๆ ของแฟ้มข้อมูล
- ตำแหน่ง (Location) ข้อมูลนี้เป็นตัวชี้ไปยังอุปกรณ์ และตำแหน่งของแฟ้มที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์

- ขนาด (Size) จะบอกขนาดปัจจุบันของแฟ้มข้อมูล (หน่วยเป็นไบต์) ซึ่งขนาดสูงสุดจะถูกกำหนดเอาไว้
- การป้องกัน (Protection) จะใช้ควบคุมสิทธิ์ในการเข้าถึงแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ เช่น การอ่านเขียนแฟ้มข้อมูล
- วันเวลาของผู้ใช้ (Time, Date, and User Identification) ข้อมูลนี้จะถูกเก็บไว้เมื่อมีการแก้ไขแฟ้มข้อมูลนี้ในครั้งล่าสุด ซึ่งมีประโยชน์สำหรับป้องกันความปลอดภัย

แฟ้มข้อมูลจะมีชนิดข้อมูลที่จับต้องไม่ได้ การที่จะกำหนดแฟ้มข้อมูลให้เหมาะสมได้ ต้องพิจารณาตัวดำเนินการทั้งหมดที่อยู่ในแฟ้มข้อมูล ระบบปฏิบัติการจะช่วยสนับสนุนทางด้านการสร้าง เขียน และอ่านแฟ้มข้อมูล หรือบางทีก็เป็นการลบหรือตัดทอนแฟ้มข้อมูล ในการตรวจสอบแฟ้มข้อมูลนั้นระบบปฏิบัติการจะใช้พื้นฐานต่าง ๆ ที่มีอยู่ในการตรวจสอบแฟ้มข้อมูล การดำเนินการจะทำได้ง่ายคล้ายกับการเปลี่ยนชื่อแฟ้มข้อมูลโดยมีการดำเนินการกับแฟ้มข้อมูลดังนี้

1. การสร้างแฟ้มข้อมูล (Creating a file) จะมีอยู่สองขั้นตอนในการสร้าง ขั้นตอนแรกต้องรู้ที่ว่างว่ามีอยู่ในระบบหรือไม่ ขั้นตอนที่สองการสร้างแฟ้มข้อมูลใหม่จำเป็นต้องสร้างอยู่ในไดเรกทอรี

2. การเขียนแฟ้มข้อมูล (Writing a file) ในการเขียนแฟ้มข้อมูลเราจะทำให้ข้อมูลถูกเขียนขึ้นทั้งชื่อแฟ้มข้อมูล และรายละเอียดที่ถูกเขียนไปยังแฟ้มข้อมูล การระบุชื่อแฟ้มข้อมูลนั้นจะทำให้สามารถหาได้ว่า ที่ตั้งของแฟ้มข้อมูลอยู่ในไดเรกทอรีไหน เพื่อหาตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลระบบต้องเก็บ ระบบจะทำการเก็บตัวชี้ (Write Pointer) ไปยังตำแหน่งที่หาเจอในครั้งถัดไปที่เขียนอีกครั้ง การชี้ตำแหน่งจะถูกปรับปรุงเมื่อเกิดการเขียนขึ้นทุกครั้ง

3. อ่านแฟ้มข้อมูล (Reading a file) หากเราต้องการอ่านแฟ้มข้อมูลเราก็ต้องรู้ถึงตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลในไดเรกทอรี โดยต้องให้ตัวชี้ไปยังตำแหน่งที่อยู่ของแฟ้มข้อมูล ทุกครั้งที่มีการอ่านแฟ้มข้อมูลตัวชี้ (Read pointer) จะมีการปรับปรุงให้เป็นตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลปัจจุบันเพื่อประหยัดพื้นที่ และลดความซ้ำซ้อนของระบบในการอ่าน และเขียนแฟ้มข้อมูล ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (Operating Systems) 175

4. ที่เก็บแฟ้มข้อมูลภายในแฟ้ม (Repositioning within a file) เริ่มต้นจากการค้นหา ไดเรกทอรีที่ต้องการ และกำหนดค่าให้ตัวชี้ตำแหน่งแฟ้มข้อมูลปัจจุบัน ที่สามารถค้นหาตำแหน่งที่อยู่ของแฟ้มข้อมูลในไดเรกทอรีได้ แฟ้มข้อมูลชี้ตำแหน่งคือ ตำแหน่งที่ทำการระบุค่าของที่เก็บแฟ้มข้อมูลการย้ายตำแหน่งภายในแฟ้มข้อมูลไม่จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับ I/O จริง ๆ เลยการทำงานนี้เรียกว่าการค้นหา (Seek) ข้อมูล

5. การลบแฟ้มข้อมูล (Deleting a file) ในการลบแฟ้มข้อมูลเราจำเป็นต้องรู้ตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลในไดเรกทอรี เริ่มจากการค้นหาไดเรกทอรีที่มีชื่อจากแฟ้มที่จะลบ โดยจะพบว่ามีการเชื่อมโยงกันของแฟ้มข้อมูลที่อยู่ในไดเรกทอรี การลบแฟ้มข้อมูลจึงต้องรู้ตำแหน่งที่แน่นอน

6. การตัดทอนแฟ้มข้อมูล (Truncating a file) เมื่อผู้ใช้ต้องการให้แฟ้มข้อมูลมีคุณลักษณะเหมือนเดิม แต่ต้องการลบเนื้อหาของแฟ้มข้อมูลแทนที่จะลบ และสร้างใหม่ ผู้ใช้อาจจะลบเนื้อหาของแฟ้มข้อมูลในบางส่วนแทนที่จะทำการลบแฟ้มข้อมูลทั้งหมด แต่ทำการตัดทอนเนื้อหาบางส่วนที่ไม่เอาแทนซึ่งช่วยให้พื้นที่ในการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลน้อยลงนอกจากนี้ยังมีการดำเนินการอื่น ๆ อีกเช่น การต่อท้าย (Appending) การเปลี่ยนชื่อ (Renaming) การคัดลอก (Copy) แฟ้มข้อมูลหรือคัดลอกแฟ้มไปส่งอุปกรณ์รับส่งข้อมูลอีกตัวหนึ่ง เช่น เครื่องพิมพ์ หรือจอภาพ โดยต้องมีการสร้างแฟ้มใหม่ และอ่านจากแฟ้มเก่าเพื่อเขียนลงแฟ้มใหม่ การทำงานของแฟ้มข้อมูลโดยส่วนใหญ่มักเกี่ยวข้องกับการค้นหาไดเรกทอรี เพื่อหาช่องที่เกี่ยวของกับชื่อแฟ้มเพื่อหลีกเลี่ยงการค้นหาที่หลาย ๆ ระบบจะเปิดแฟ้มข้อมูลเมื่อถูกใช้ครั้งแรก ระบบปฏิบัติการจะเก็บตารางเล็ก ๆ ที่บรรจุสารสนเทศเกี่ยวกับการเปิดแฟ้มข้อมูลทั้งหมด (Open file table) เมื่อการทำงานเกี่ยวกับแฟ้มถูกร้องขอก็เพียงแต่ใช้ดัชนีในตาราง ทำให้ไม่ต้องใช้การค้นหาอีกต่อไป เมื่อไม่ต้องการใช้แฟ้มข้อมูลนั้นแล้วจะถูกปิดโดยกระบวนการ และระบบปฏิบัติการจะเอาแฟ้มข้อมูลออกจาก Open file table ในบางระบบเมื่อทำการปิดแฟ้มข้อมูล แฟ้มข้อมูลดังกล่าวจะถูกดำเนินการปิดเองโดยอัตโนมัติ แต่เมื่อการทำงานหรือโปรแกรมดังกล่าวเกิดความล้มเหลว ระบบส่วนใหญ่ก็จะใช้วิธีการนี้ในการเปิดปิดแฟ้มข้อมูล แต่อย่างไรก็ตามระบบปฏิบัติการก็ต้องการความชัดเจนที่เกิดขึ้นกับการใช้งาน โดยระบบปฏิบัติการจะเช็คค่าความถูกต้องในสิทธิ์ของผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ที่ใช้งานสามารถดำเนินการต่าง ๆ กับแฟ้มข้อมูลที่ใช้ได้ โดยสิทธิ์ของการเข้าถึงแฟ้มข้อมูลก็จะถูกเก็บไว้ในพื้นที่เล็ก ๆ ในระบบปฏิบัติการ โดยสรุปมีข้อมูลหลายส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเปิดแฟ้มข้อมูล ดังนี้

- ตัวชี้แฟ้มข้อมูล (File pointer) ระบบจะไม่ติดตามแฟ้มข้อมูลที่กำลังอ่าน และเขียนแฟ้มข้อมูลอยู่ แต่ระบบจะติดตามการอ่านเขียนครั้งสุดท้าย เหมือนตัวชี้ตำแหน่งแฟ้มข้อมูลปัจจุบัน (Current-file-position pointer) ตัวชี้ของแต่ละกระบวนการจะไม่ซ้ำกัน ดังนั้นจึงต้องมีการจัดเก็บแยกคุณลักษณะของแฟ้มข้อมูลบนดิสก์
- การนับการเปิดแฟ้มข้อมูล (File-open count) เมื่อแฟ้มข้อมูลที่กำลังใช้งานถูกปิดลงระบบปฏิบัติการต้องใช้ตารางเปิดแฟ้มข้อมูล (Open file table) ซ้ำอีกครั้งหรือไม่ก็ใช้ที่ว่างในตาราง โพรเซสหลาย ๆ โพรเซสอาจจะเปิดแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ระบบต้องรอให้แฟ้มสุดท้ายถูกปิดเสียก่อน จึงจะลบข้อมูลในตารางเปิดแฟ้มอันสุดท้าย และลบตารางนั้นได้
- ตำแหน่งของแฟ้มข้อมูลบนดิสก์ (Disk location of the file) การทำงานของแฟ้มข้อมูลส่วนใหญ่ต้องการให้ระบบปรับปรุงข้อมูลภายในแฟ้มข้อมูล สำหรับ

ข้อมูลที่จำเป็นเพื่อระบุตำแหน่งแฟ้มข้อมูลบนดิสก์จะถูกเก็บไว้ในหน่วยความจำเพื่อหลีกเลี่ยงที่จะต้องอ่านจากดิสก์สำหรับการทำงานแต่ละครั้ง

- สิทธิในการเข้าใช้ (Access rights) แต่ละกระบวนการมีการเข้าถึงไม่เหมือนกัน ข้อมูลที่ถูกเก็บเอาไว้ในกระบวนการมีจำนวนมาก จึงต้องมีการกำหนดสิทธิในการเข้าใช้ เพื่อป้องกันการขโมยข้อมูล โดยต้องดูจากคำขอใช้แฟ้มข้อมูลที่ร้องขอเข้ามา

ระบบปฏิบัติการบางระบบจะให้สิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อกับหรือเปิดแฟ้มข้อมูล โดยจะมีคีย์ในการเปิดแฟ้มข้อมูล เพื่อป้องกันกระบวนการอื่นที่เราไม่ต้องการเข้าถึงแฟ้มข้อมูล แฟ้มข้อมูลที่ถูกล็อคมีประโยชน์สำหรับการใช้แฟ้มข้อมูลร่วมกันโดยหลาย ๆ กระบวนการ เช่น เราต้องล็อคแฟ้มข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้ที่มีสิทธิ์จริง ๆ มาแก้ไขในภายหลัง นอกจากนี้ยังอาจจะทำให้ระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันสามารถเข้ามาใช้หรือล็อคแฟ้มข้อมูลร่วมกันได้ โดยเมื่อมีการล็อคแฟ้มข้อมูลผู้ใช้งานจะต้องรู้ว่าระบบปฏิบัติการที่ตนเองกำลังใช้นั้นจะมีกลไกในการปลดล็อคแฟ้มข้อมูลที่จะใช้อย่างไรเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกัน ผู้ใช้จึงต้องมีความสำคัญในการปลดล็อคแฟ้มข้อมูลเหล่านี้

โครงสร้างของแฟ้ม (File Structure)

ประเภทของแฟ้มข้อมูลนั้นยังสามารถใช้เพื่อแสดงโครงสร้างที่อยู่ภายในของแฟ้มข้อมูลได้ โดยโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลจะต้องตรงกับความหมายของโปรแกรมที่ใช้งานอยู่ การเพิ่มเติมบางส่วนของแฟ้มข้อมูลจะต้องสอดคล้องกับโครงสร้างที่จำเป็นของระบบปฏิบัติการ ตัวอย่างเช่น ระบบปฏิบัติการได้มีการสร้างโครงสร้างเพื่อจะระบุที่อยู่ในหน่วยความจำ โดยการระบุตำแหน่งแรกของชุดคำสั่งบางระบบปฏิบัติการได้ขยายความคิดนี้เป็นชุดของระบบ เพื่อสนับสนุนโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลกับชุดคำสั่งพิเศษสำหรับการดำเนินการจัดการกับโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล

โครงสร้างข้อมูล หมายถึง ลักษณะการจัดแบ่งพิกัดต่าง ๆ ของข้อมูลสำหรับแต่ละระเบียน (Record) ในแฟ้มข้อมูลเพื่อให้คอมพิวเตอร์สามารถรับไปประมวลผลได้ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. บิต (Bit : Binary Digit) คือ หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุดที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำภายในคอมพิวเตอร์ซึ่งบิตจะแทนด้วยตัวเลข คือ 0 หรือ 1 ใดอย่างหนึ่งเท่านั้น เรียกตัวเลข 0 หรือ 1 ถ้ามีหนึ่งหลักว่าเป็นบิต 1 บิต

2. ไบต์ (Byte) หรือ ตัวอักษร (Character) คือ หน่วยของข้อมูลที่นำบิตหลาย ๆ บิตมารวมกันแทนตัวอักษรแต่ละตัว เช่น A, B, ..., Z, 0, 1, 2, ... ,9 และสัญลักษณ์พิเศษอื่น ๆ เช่น \$, &, +, -, *, / โดยตัวอักษร 1 ตัวจะแทนด้วยบิตจำนวน 7 หรือ 8 บิต ซึ่งตัวอักษรแต่ละตัวจะ

เรียกว่า ไบต์ เช่น ตัวอักษร A เมื่อเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์จะเก็บเป็น 1000001 ส่วนตัวอักษร B จะเก็บเป็น 1000010 เป็นต้น

3. เขตข้อมูล (Field) หรือคำ (Word) คือ หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำอักขระหลาย ๆ ตัวมารวมกัน เพื่อแทนความหมายของสิ่งหนึ่งเป็นคำที่มีความหมาย เช่น ชื่อ นามสกุล เป็นต้น

4. ระเบียบ (Record) คือ หน่วยของข้อมูลที่มีการนำเขตข้อมูลหลาย ๆ เขตข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน หรือคำของข้อมูลในแต่ละเขตข้อมูลมารวมกัน เพื่อแสดงรายละเอียดข้อมูลในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น ระเบียบหนึ่ง ๆ ของพนักงานประกอบด้วย ฟิลด์ต่าง ๆ เช่น รหัสนักศึกษา ชื่อหลักสูตร เป็นต้น

5. แฟ้มข้อมูล (File) คือ หน่วยของข้อมูลที่มีการนำระเบียบหลาย ๆ ระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน

6. ฐานข้อมูล (Database) คือ หน่วยของข้อมูลที่มีการนำแฟ้มข้อมูลหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกัน เช่น ฐานข้อมูลในระบบทะเบียนนักศึกษาจะประกอบด้วย แฟ้มข้อมูลรายวิชานักศึกษา การลงทะเบียน ผลการเรียนประจำเทอม โปรแกรมวิชา และ คณะ เป็นต้น

2.2.3. ทฤษฎีภาษาในการเขียนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์ เป็นอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์อย่างหนึ่ง ซึ่งไม่สามารถทำงานด้วยตนเองได้ แต่จะสามารถทำงานได้ตามชุดคำสั่งในโปรแกรมที่ป้อนเข้าสู่เครื่อง ซึ่งจะทำงานตามคำสั่งทีละคำสั่ง (Step by Step) โดยคำสั่งที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้ จะต้องอยู่ในรูปแบบของภาษาเครื่อง (Machine Language) แต่ถ้ามีการเขียนด้วยภาษาอื่นที่ไม่ใช่ภาษาเครื่อง หรือที่เรียกว่า ภาษาชั้นสูง (High-level Language) ก็จะต้องมีตัวแปลภาษา เช่น คอมไพเลอร์ (Compiler) หรือ อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) ทำการแปลภาษาชั้นสูงนั้นให้เป็นภาษาเครื่องอีกทีหนึ่ง ในการเขียนโปรแกรมหรือภาษาคอมพิวเตอร์นี้ โดยทั่วไปแล้วแต่ละภาษาจะมีหลักเกณฑ์ในการเขียน และการออกแบบโปรแกรมเหมือนกัน

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรกสุดที่นักเขียนโปรแกรมจะต้องทำก่อนที่จะลงมือเขียนโปรแกรมจริง ๆ เพื่อทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้น และค้นหาจุดมุ่งหมายหรือสิ่งที่ต้องการ ในขั้นตอนนี้จะมองค้ประกอบอยู่ 3 องค์ประกอบที่จะช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา ได้แก่

ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมออกได้เป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา (Analysis the problem)

1. การระบุข้อมูลเข้า (Input) ต้องรู้ว่าข้อมูลอะไรบ้างที่จะต้องป้อนเข้าสู่คอมพิวเตอร์พร้อมกับโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมทำการประมวลผล และออกผลลัพธ์
 2. การระบุข้อมูลออก (Output) จะพิจารณาว่างานที่ทำมีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์อะไร ต้องการผลลัพธ์ที่มีรูปร่างหน้าตาเป็นอย่างไร โดยจะต้องคำนึงถึงผู้ใช้เป็นหลักในการออกแบบผลลัพธ์
 3. กำหนดวิธีการประมวลผล (Process) ต้องรู้วิธีการประมวลผลเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ
2. ขั้นตอนการออกแบบโปรแกรม (Design a Program)

หลังจากวิเคราะห์ปัญหาแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือ การออกแบบโปรแกรม โดยใช้เครื่องมือมาช่วยในการออกแบบ ในขั้นตอนนี้ยังไม่ได้เป็นการเขียนโปรแกรมจริง ๆ แต่จะช่วยให้การเขียนโปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น โดยสามารถเขียนตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนนี้ และช่วยให้การเขียนโปรแกรมมีข้อผิดพลาดน้อยลง ช่วยตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม ทำให้ทราบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องไปไล่ดูจากตัวโปรแกรมจริง ๆ ซึ่งถ้าเปรียบเทียบการเขียนโปรแกรมเหมือนกับการสร้างบ้านแล้ว ในขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมนี้ ก็เปรียบเหมือนการสร้างแปลนบ้านลงในกระดาษไว้ ซึ่งในการสร้างบ้านจริง ก็จะทำลายแปลนบ้านนี้เป็นต้นแบบในการสร้างนั่นเอง

ในขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมนี้ เป็นการออกแบบการทำงานของโปรแกรม หรือขั้นตอนในการแก้ปัญหา ซึ่งผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้เครื่องมือมาช่วยในการออกแบบได้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมมีอยู่หลายอย่าง ซึ่งวิธีการซึ่งเป็นที่นิยมสำหรับใช้ในการออกแบบโปรแกรม เช่น

- อัลกอริทึม (Algorithm)
- ผังงาน (Flowchart)
- รหัสจำลอง (Pseudo-code)
- แผนภูมิโครงสร้าง (Structure Chart)

อัลกอริทึมเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบโปรแกรม โดยใช้ข้อความที่เป็นภาษาพูดในการอธิบายการทำงานของโปรแกรมที่เป็นลำดับขั้นตอน จะข้ามไปข้ามมาไม่ได้ นอกจากจะต้องเขียนสั่งไว้ต่างหาก ตัวอย่างอัลกอริทึมง่าย ๆ ที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน ได้แก่ อัลกอริทึมการสระผม

เริ่มจากการทำให้เปียกโดยการราดน้ำ เมื่อผมเปียกแล้วจึงใส่แชมพูสระผมลงบนศีรษะ แล้วขยี้ให้มีฟองเกิดขึ้น หลังจากนั้นก็ล้างออกด้วยน้ำ แล้วเริ่มทำใหม่อีกครั้ง

ในการเขียนอัลกอริทึมนี้ แม้จะมีความชัดเจนอยู่ในตัวแล้ว แต่ก็ยังมีจุดอ่อนอยู่ที่ ข้อความอธิบายค่อนข้างเยิ่นเย้อ และถ้าผู้เขียนใช้สำนวนที่อ่านยาก ก็อาจทำให้ผู้อ่านไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมได้ ดังนั้น จึงมีการคิดค้นเครื่องมืออื่นที่ช่วยในการออกแบบโปรแกรมแทนอัลกอริทึม ได้แก่ ผังงาน รหัสจำลอง แผนภูมิโครงสร้าง

ผังงานเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบโปรแกรม โดยใช้สัญลักษณ์รูปภาพ แสดงขั้นตอนการเขียนโปรแกรม หรือขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่ละขั้น และมีเส้นที่แสดงทิศทางการไหลของข้อมูล ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ ซึ่งจะทำให้ผู้อ่านสามารถอ่าน และทำความเข้าใจได้โดยง่าย

รหัสจำลองจะมีการใช้ข้อความที่เป็นภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยก็ได้ ในการแสดงขั้นตอนการแก้ปัญหา แต่จะมีการใช้คำเฉพาะ (Reserve words) ที่มีอยู่ในภาษาโปรแกรม มาช่วยในการเขียน โครงสร้างของรหัสจำลองจึงมีส่วนที่คล้ายกับการเขียนโปรแกรมมาก ดังนั้น รหัสจำลองจึงเป็นเครื่องมืออีกแบบที่เป็นที่นิยมใช้กันมากในการออกแบบโปรแกรม

แผนภูมิโครงสร้างการใช้แผนภูมิโครงสร้าง จะเป็นการแบ่งงานใหญ่ออกเป็นโมดูลย่อย ๆ ซึ่งเรียกว่า การออกแบบจากบนลงล่าง (Top-Down Design) แต่ละโมดูลย่อยก็ยังสามารถแตกออกได้อีกจนถึงระดับล่างสุดที่สามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างง่าย

3. ขั้นตอนการเขียนโปรแกรม (Coding)

ในขั้นตอนนี้ จะเป็นการนำเครื่องมือที่ถูกสร้างขึ้นจากขั้นตอนการออกแบบมาแปลให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น เราสามารถเลือกใช้ภาษาได้หลายภาษา ตั้งแต่ภาษาระดับต่ำ เช่น ภาษาแอสเซมบลี จนถึงภาษาระดับสูง เช่น ภาษาเบสิก ภาษาโคบอล ภาษาปาสคาล ภาษาซี ซึ่งแต่ละภาษาจะมีรูปแบบ โครงสร้าง หรือไวยากรณ์ของภาษาที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้น การเขียนโปรแกรมที่ดีนั้น ควรจะต้องทำตามขั้นตอนคือ เริ่มตั้งแต่วิเคราะห์ปัญหาให้ได้ก่อน แล้วทำการออกแบบโปรแกรมจึงจะเริ่มเขียนโปรแกรม ซึ่งในการเขียนโปรแกรมนั้น สำหรับผู้ที่ยังไม่มีประสบการณ์การเขียนโปรแกรมเพียงพอ ก็ควรจะต้องทดลองเขียนลงในกระดาษก่อน แล้วตรวจสอบจนแน่ใจว่าสามารถทำงานได้แล้ว จึงทำการป้อนเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการประหยัดเวลา และทำให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้น

4. ขั้นตอนการตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Testing and Debugging)

หลังจากที่ทำการเขียนโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้ว โปรแกรมนั้นจะต้องได้รับการตรวจสอบก่อนว่า มีข้อผิดพลาด (error) ในโปรแกรมหรือไม่ ซึ่งอาจเกิดจากการเขียนโปรแกรมที่ผิดหลักไวยากรณ์ของภาษาเป็นต้น โดยทั่วไปจะมีวิธีที่จะตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรม 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ตรวจสอบด้วยตนเอง (Self Checking) เป็นการทดลองเขียนโปรแกรมลงบนกระดาษ แล้วใส่ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมที่ละขั้นด้วยตนเอง ว่าโปรแกรมมีการทำงานที่ถูกต้อง ได้ผลลัพธ์ตรงตามความเป็นจริงหรือไม่

2. ตรวจสอบด้วยการแปลภาษา (Translating) หลังจากที่เขียนโปรแกรมเสร็จ และมีการตรวจสอบด้วยตนเองเรียบร้อยแล้ว ก็จะป้อนโปรแกรมเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำการแปลโปรแกรม โดยจะต้องเรียกใช้ตัวแปลภาษาโปรแกรม ที่เรียกว่า คอมไพเลอร์ (Compiler) หรือ อินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) อย่างใดอย่างหนึ่ง ทำการแปลภาษาโปรแกรมให้เป็นภาษาเครื่อง การแปลนี้จะเป็นการตรวจสอบความผิดพลาดของโปรแกรมด้วย ซึ่งถ้ามีข้อผิดพลาดใด ๆ เครื่องคอมพิวเตอร์จะแจ้งให้ทราบทางหน้าจอ

หลังจากที่ทำการเขียนโปรแกรมเสร็จแล้ว เวลา 50-70% ของเวลาในการพัฒนาโปรแกรม จะถูกใช้ไปในการหาข้อผิดพลาดของโปรแกรม และการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น

5. ขั้นตอนการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรม (Testing and Validating)

ในบางครั้ง โปรแกรมอาจผ่านการแปล โดยไม่มีข้อผิดพลาดใด ๆ แจ้งออกมา แต่เมื่อนำโปรแกรมนั้นไปใช้งาน ปรากฏว่าได้ผลลัพธ์ที่ไม่เป็นจริง เนื่องจากอาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรจะต้องมีขั้นตอนการทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมอีกด้วยในการทดสอบความถูกต้องของข้อมูล จะมีอยู่หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1. การใส่ข้อมูลที่ถูกต้อง (Valid Case) เป็นการทดสอบโปรแกรมเมื่อมีการรันโปรแกรม ให้ทำการใส่ข้อมูลที่ถูกต้องลงไปโปรแกรม และดูว่าผลลัพธ์ที่ได้จากโปรแกรม ถูกต้องตามความเป็นจริงหรือตรงตามที่ต้องการหรือไม่

2. การใช้ขอบเขต และความถูกต้องของข้อมูลเป็นการทดสอบ โดยตรวจสอบขอบเขตของข้อมูลที่ป้อนเข้า โปรแกรม เช่น ถ้าโปรแกรมให้มีการป้อนวันที่ ก็จะต้องตรวจสอบว่า วันที่ที่ป้อนจะต้องไม่เกินวันที่ 31 ถ้าผู้ใช้ป้อนวันที่ที่เป็นเลข 32 โปรแกรมจะต้องไม่ยอมให้ป้อนวันที่นี้ได้

3. การใช้ความสมเหตุสมผล ตัวอย่างเช่น ถ้าโปรแกรมมีการออกแบบให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลลงในฟอร์มที่มีข้อมูลที่เป็นเพศ (หญิง หรือ ชาย) และรายละเอียดส่วนตัวของคน ๆ นั้น เช่นเพศ วันลาคลอดชาย ต้องไม่มี (ห้ามใส่)หญิง อาจมีหรือไม่มีก็ได้

4. ข้อมูลที่เป็นตัวเลข และตัวอักษร เป็นการตรวจสอบว่า ถ้าโปรแกรมให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลในฟิลด์ที่ต้องรับข้อมูลที่เป็นตัวเลข อย่างเช่น ฟิลด์ที่เป็นจำนวนเงิน ก็ควรจะยอมให้ผู้ใช้ป้อนข้อมูลได้เฉพาะตัวเลขเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใส่ตัวอักษรในฟิลด์นั้นได้ หรือถ้าเป็นฟิลด์ที่รับข้อมูลที่เป็นตัวอักษร เช่น ฟิลด์ชื่อ-นามสกุล ก็จะต้องยอมให้เฉพาะตัวอักษรเท่านั้น จะป้อนตัวเลขไม่ได้

5. ข้อมูลเป็นไปตามข้อกำหนด ข้อมูลที่ป้อนในฟิลด์ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้แน่นอนแล้วเท่านั้น เช่น กำหนดให้ฟิลด์นี้ป้อนข้อมูลได้เฉพาะตัวเลขที่อยู่ในกลุ่ม 1,2,5,7 ได้เท่านั้น จะป้อนเป็นตัวเลขอื่นที่ไม่อยู่ในกลุ่มนี้ ไม่ได้

6. ขั้นตอนการทำเอกสารประกอบโปรแกรม (Documentation)

การทำเอกสารประกอบโปรแกรม คือ การอธิบายรายละเอียดของโปรแกรมว่า จุดประสงค์ของโปรแกรมคืออะไร สามารถทำงานอะไรได้บ้าง และมีขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเป็นอย่างไร เครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบโปรแกรมเช่น ผังงาน หรือรหัสจำลอง ก็สามารถนำมาประกอบกันเป็นเอกสารประกอบโปรแกรมได้โปรแกรมเมอร์ที่ดี ควรมีการทำเอกสารประกอบโปรแกรม ทุกขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการออกแบบ การเขียนโปรแกรม หรือขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม ซึ่งการทำเอกสารนี้จะมีประโยชน์อย่างมากต่อหน่วยงาน เนื่องจากบางครั้งอาจต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมที่ได้มีการทำเสร็จไปนานแล้ว เพื่อให้ตรงกับความต้องการที่เปลี่ยนไป จะทำให้เข้าใจโปรแกรมได้ง่ายขึ้น และจะเป็นการสะดวกต่อผู้ที่ต้องเข้ามารับช่วงงานต่อที่หลังเอกสารประกอบโปรแกรม โดยทั่วไปจะมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบคือ

1. เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ (User Documentation)

จะเหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ไม่ต้องเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรม แต่เป็นผู้ที่ใช้งานโปรแกรมอย่างเดียว จะเน้นการอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรมเป็นหลัก ตัวอย่างเช่น

- โปรแกรมนี้ทำอะไร ใช้งานในด้านไหน
- ข้อมูลเข้า มีลักษณะอย่างไร
- ข้อมูลออกหรือผลลัพธ์มีลักษณะอย่างไร
- การเรียกใช้โปรแกรม ทำอย่างไร
- คำสั่งหรือข้อมูลที่จำเป็นให้โปรแกรมเริ่มทำงาน มีอะไรบ้าง
- อธิบายเกี่ยวกับประสิทธิภาพ และความสามารถของโปรแกรม

2. เอกสารประกอบโปรแกรมสำหรับผู้เขียนโปรแกรม (Technical Documentation) จะได้ออกได้เป็น 2 ส่วน

- ส่วนที่เป็นคำอธิบายหรือหมายเหตุในโปรแกรม หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า คอมเมนต์ (Comment) ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเขียนแทรกอยู่ในโปรแกรม อธิบายการทำงานของโปรแกรมเป็นส่วน ๆ

- ส่วนอธิบายด้านเทคนิค ซึ่งส่วนนี้มักจะทำเป็นเอกสารแยกต่างหากจากโปรแกรม จะอธิบายในรายละเอียดที่มากขึ้น เช่น ชื่อโปรแกรมย่อยต่าง ๆ มีอะไรบ้าง แต่ละโปรแกรมย่อยทำหน้าที่อะไร และคำอธิบายย่อ ๆ เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของโปรแกรม

7. ขั้นตอนการบำรุงรักษาโปรแกรม (Program Maintenance)

เมื่อโปรแกรมผ่านการตรวจสอบตามขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว และถูกนำมาให้ผู้ใช้ได้ใช้งานในช่วงแรกผู้ใช้อาจจะยังไม่คุ้นเคยก็อาจทำให้เกิดปัญหาขึ้นมาบ้าง ดังนั้นจึงต้องมีผู้คอยควบคุมดูแล และตรวจสอบการทำงาน การบำรุงรักษาโปรแกรมจึงเป็นขั้นตอนที่ผู้เขียนโปรแกรมต้องคอยเฝ้าดูแล และหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมในระหว่างที่ผู้ใช้ใช้งานโปรแกรม และปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมเมื่อเกิดข้อผิดพลาดขึ้น หรือในการใช้งานโปรแกรมไปนาน ๆ ผู้ใช้อาจต้องการเปลี่ยนแปลงการทำงานของระบบเดิมเพื่อให้เหมาะกับเหตุการณ์ เช่น ต้องการเปลี่ยนแปลงหน้าตาของรายงาน มีการเพิ่มเติมข้อมูลหรือลบข้อมูลเดิม นักเขียนโปรแกรมก็ต้องคอยปรับปรุง แก้ไขโปรแกรมตามความต้องการของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไปนั้น

2.3. เครื่องมือและสัญลักษณ์ที่ใช้วิเคราะห์และการออกแบบระบบ

2.3.1 ฮาร์ดแวร์(Hardware)

ฮาร์ดแวร์ หมายถึง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตา และสัมผัสได้ (รูปธรรม) เช่น จอภาพ คีย์บอร์ด เครื่องพิมพ์ เมาส์ เป็นต้น ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามลักษณะการทำงาน ได้ 4 หน่วย คือ หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit : CPU) หน่วยแสดงผล (Output Unit) ฮาร์ดแวร์ที่ใช้สร้างโปรแกรม คือ Notebook HP Victus Gaming 16-r0133TX CPU Inter Core i5 13500HX GPU NVIDIA GeForce RTX 4050 RAM 16 GB Storage M.2 512 GB

2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

รัชฎาพร ศรีกันยา และ วีรพงศ์ หนูหนู (2562) ได้ทำงานวิจัยนี้เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการการซื้อขาย และการจัดเก็บสินค้าเครื่องมือทางการแพทย์ของบริษัท ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ.อาร์. แพทย์ภัณฑ์ โดยได้รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวมถึงขั้นตอนในการออกแบบ และพัฒนาเว็บไซต์ โดยเริ่มต้นจากการศึกษาภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ซึ่งประกอบด้วยภาษา PHP, HTML, CSS และการจัดการฐานข้อมูล SQL นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์ และออกแบบระบบฐานข้อมูล ออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน รวมถึงการเขียนระบบ และทดสอบระบบในส่วนต่าง ๆ จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ดังนั้นจึงนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับใช้ในการทำงานด้วยการจัดการระบบฐานข้อมูลที่มีความเชื่อมโยงกันเพื่อให้ได้ระบบที่ทันสมัย ซึ่งจะมีผลดีต่อการทำงานของ บริษัท โดยลดความยุ่งยาก และความซับซ้อนในการทำงาน ทำให้การจัดการข้อมูลต่าง ๆ เป็นไปอย่างสะดวก และมีประสิทธิภาพ รวมถึงการจัดการสต็อกสินค้าพร้อมทั้งการออกรายงาน และรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อรองรับกับ เทคโนโลยีปัจจุบัน และความต้องการในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

วรภาพร กริเทพ (2564) ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการร้านอิเล็กทรอนิกส์เซอร์วิส ร้านอิเล็กทรอนิกส์เซอร์วิสในเขตพื้นที่อำเภอเมืองจังหวัดอุดรธานี ในปัจจุบันมีรูปแบบให้บริการเกี่ยวกับการจำหน่ายอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ประเภทแอร์บ้าน กล้องวงจรปิด ตู้แช่แข็ง บริการติดตั้ง ซ่อม และให้เช่าอุปกรณ์ ร้านจะสั่งซื้อของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาเพื่อจำหน่าย โดยใช้วิธีตกลงรายชื้อขายระหว่างผู้ประกอบการ และลูกค้า มีรูปแบบการมัดจำจำนวนเงินในกรณีเช่า สินค้า และการบริการติดตั้ง โดยทางร้านยังไม่มีระบบบริหารจัดการด้วยระบบคอมพิวเตอร์ มีเพียงการจดบันทึกรายการขาย ข้อมูลการซ่อมเปลี่ยนอะไหล่ ลงในสมุดบันทึกหลายเล่ม ทำให้ ค้นหาได้ยาก ตลอดจนทำให้ข้อมูลกระจาย และมีความซ้ำซ้อนของข้อมูลสูง

ดังนั้นระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลการเบิกอุปกรณ์ ข้อมูลการแจ้ง ซ่อมข้อมูลการสั่งซื้อ สามารถออกรายงานอุปกรณ์คงเหลือ รายงานสรุปรายได้ รายงานการสั่งซื้อรายงานการแจ้งซ่อม และรายงานการเบิกอุปกรณ์ ซึ่งสามารถลดปัญหาการสูญหายของข้อมูลได้เป็นอย่างดี ไม่มีข้อผิดพลาดในการจดบันทึกรายการข้อมูลต่าง ๆ มี และการหาค้นข้อมูลที่เคยค้นหายาก สามารถค้นหาได้ทันทีเมื่อต้องการ

ปัทมาวี จันทรรัตน์แสง (2563) ได้พัฒนาระบบจัดการการขายสินค้า (กรณีศึกษา: ร้านแบ็ก เฮาส์) เพื่อแก้ไขปัญหาในการทำงานของร้าน โดยเน้นที่การลดข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการทำงาน เช่น การสูญหายของข้อมูลบันทึกการขาย และคำนวณราคาของสินค้าที่ผิดพลาด ระบบนี้ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก คือ ส่วนของผู้ดูแลระบบ ที่สามารถจัดการข้อมูลสินค้า เช่น เพิ่ม ลบ แก้ไข คำนวณราคาขาย และออกรายงาน และส่วนของพนักงานขาย ที่สามารถทำการขายสินค้า ออกใบเสร็จ และดูรายการขายของตนเองได้

ดังนั้นระบบนี้ถูกพัฒนาในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้โปรแกรม Editplus ในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP และใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL ในการจัดการข้อมูล ด้วยระบบนี้สามารถช่วยลดข้อผิดพลาดในการทำงานได้มากขึ้น ไม่มีการกรอกข้อมูลที่ผิดพลาดหรือข้อมูลหาย เช่น การบันทึกคำสั่งซื้อของลูกค้าที่หายไป และช่วยในการคำนวณเงินได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง สามารถดูข้อมูลรายการสั่งซื้อที่ครบถ้วน และรวดเร็วได้ดียิ่งขึ้น

นายธนดล จันทรหอม (2564) มหาวิทยาลัยสยาม. เว็บแอปพลิเคชันระบบ บริหารจัดการร้านกาแฟ (กรณีศึกษา ร้านลุงทอง กาแฟสด) โดยผู้จัดทำได้มองเห็นปัญหาของ ทาง

ร้านกาแฟที่ยังใช้ปากกาในการจดบันทึก และไม่มีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน ทำให้บริการลูกค้าล่าช้า และเกิดปัญหาต่าง ๆ ในการบริหารจัดการร้าน จึงได้เน้นพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้ สะดวกต่อการใช้งาน และสามารถบริหารจัดการข้อมูลต่าง ๆ ของร้านได้ ระบบการทำงานถูก แบ่งออกเป็นเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการหรือปรับปรุงแก้ไขข้อมูลของ ทางร้านทั้งหมด ส่วนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับพนักงานใช้ในการเพิ่มข้อมูลสั่งซื้อสินค้า และการ ซื้อวัตถุดิบเข้าร้าน เว็บแอปพลิเคชันระบบบริหารจัดการร้านกาแฟ (กรณีศึกษา ร้านลุงทอง กาแฟสด) มีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web-Based Application) พัฒนาโดยภาษา PHP HTML JavaScript และใช้ MySQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลมาประยุกต์ใช้ ซึ่งหลังจาก พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้ขึ้นพบว่าผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย และยังสามารถจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของทางร้านได้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยโดยนำข้อมูลมาใช้งานจริงได้

ดังนั้นผู้ใช้ได้ศึกษาวิธีการออกแบบในการทำเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ และวางโครงสร้างตาม เพราะมีความดูดี สีสัน สวยงาม นำใช้งาน และการวางตำแหน่งต่าง ๆ ดูใช้งานสะดวก และการจัดข้อมูลไปในทางที่จัดการง่ายขึ้นไม่มีความซับซ้อนของข้อมูลทำให้สะดวกต่อผู้ใช้งาน

กษิณา ปัญญะเพ็ญ (2562) ได้กล่าวถึง เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้ธุรกิจหรือองค์กรสามารถสร้างระบบแจ้งเตือนที่มีประสิทธิภาพ เช่น การแจ้งเตือนเกี่ยวกับสถานะการสั่งซื้อ การแจ้งเตือนเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว หรือการแจ้งเตือนเกี่ยวกับเหตุการณ์สำคัญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าหรือผู้ใช้บริการโดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสร้างระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์จะช่วยให้การสื่อสาร และการติดต่อสื่อสารกับลูกค้าหรือผู้ใช้บริการมีประสิทธิภาพ และสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ทำให้สามารถสร้างความพึงพอใจ และความพอใจให้กับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสร้างระบบแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์เป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนา และบริหารจัดการระบบแจ้งเตือนในบริษัท เทคโนโลยีนี้ช่วยให้สามารถสร้างระบบแจ้งเตือนที่มีประสิทธิภาพ เช่น การแจ้งเตือนเกี่ยวกับสถานะการปฏิบัติงาน หรือเหตุการณ์สำคัญอื่น ๆ การใช้เทคโนโลยีนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ และความสะดวกสบายในการสื่อสาร และติดต่อกันภายในบริษัท