**บทที่ 2**

**ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

ในการทำปริญญานิพนธ์ระบบบริหารจัดการร้านถวิลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน กรณีศึกษาจำเป็นต้องใช้ความรู้ และทฤษฎีที่หลากหลายเพื่อใช้ในการปรับปรุงการทำงานของร้านถวิล และช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน โดยคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษารายละเอียด และรวบรวมเนื้อหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสรุปได้ดังนี้

2.1 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)

2.2 ภาษาจาวา (Java)

2.3 จาวาสปริงบูท (Java Spring Boot)

2.4. รีแอค (React)

2.5 ภาษาเอสคิวแอล (Structured Query Language : SQL)

2.6 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

2.7 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relation Diagrams : ER–Diagrams)

**2.1 ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript)**

จาวาสคริปต์ [1] เป็นภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูงจาวาสคริปต์ เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช่ร่วมกับภาษาเอชทีเอ็มแอล) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจ็กโอเรียลเต็ด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา HTML และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

จาวาสคริปต์ ถูกพัฒนาขึ้นโดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจโดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อใช้งานกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก จาวาสคริปต์ ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ จาวาสคริปต์ จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น จาวาสคริปต์ จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน จาวาสคริปต์ แล้ว อย่างไรก็ดี สิ่งที่ต้องระวังคือ จาวาสคริปต์ มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชั่นใหม่ๆออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชั่นใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้นไม่ว่าคุณจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ จาวาสคริปต์ ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น ภาษาเพิร์ล, ภาษาพีเอชพี หรือ ภาษาเอเอสพี ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น อย่างไรก็ดี จากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ จาวาสคริปต์ มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้ จึงยังคงต้องอาศัยภาษา server-side script อยู่

**2.2 ภาษาจาวา (Java)**

ภาษาจาวา[2] หรือ Java programming language คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming : OOP) พัฒนาโดย เจมส์ กอสลิง และคณะ ที่บริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ ภาษานี้มีจุดประสงค์เพื่อใช้แทนภาษาซีพลัสพลัส C++ โดยรูปแบบที่เพิ่มเติมขึ้นคล้ายกับภาษาอ็อบเจกต์ทีฟซี (Objective-C) แต่เดิมภาษานี้เรียกว่า ภาษาโอ๊ก (Oak) ซึ่งตั้งชื่อตามต้นโอ๊กใกล้สถานที่ทำงานของ เจมส์ กอสลิง แล้วภายหลังจึงเปลี่ยนไปใช้ชื่อ จาวา ซึ่งเป็นชื่อกาแฟแทน

จุดเด่นของภาษาจาวา อยู่ที่ผู้เขียนโปรแกรมสามารถใช้หลักการของ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ มาพัฒนาโปรแกรมของตน ภาษาจาวาเป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ โปรแกรมที่เขียนขึ้นถูกสร้างภายในคลาส ดังนั้นคลาสคือที่เก็บเมทอด (Method) หรือพฤติกรรม (Behavior) ซึ่งมีสถานะ (State) และรูปพรรณ (Identity) ประจำพฤติกรรม

ข้อดีของภาษาจาวา ภาษาจาวา เป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้เราสามารถใช้คำหรือชื่อ ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น, โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้ภาษา ภาษาจาวา จะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน ไม่จําเป็นต้องดัดแปลงแก้ไขโปรแกรม เช่น หากเขียนโปรแกรมบนเครื่อง Sun โปรแกรมนั้นก็สามารถถูก compile และ run บนเครื่องพีซีธรรมดาได้, ภาษาจาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน compile time และ runtime ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ debug โปรแกรมได้ง่าย, ภาษาจาวามีความซับซ้อนน้อยกว่าภาษา C++ เมื่อเปรียบเทียบ code ของโปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยภาษาจาวา กับ C++ พบว่า โปรแกรมที่เขียนโดยภาษาจาวา จะมีจํานวน code น้อยกว่าโปรแกรมที่เขียนโดยภาษา C++ ทำให้ใช้งานได้ง่ายกว่าและลดความผิดพลาดได้มากขึ้น, ภาษาจาวาถูกออกแบบมาให้มีความปลอดภัยสูงตั้งแต่แรก ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยจาวามีความปลอดภัยมากกว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้น ด้วยภาษาอื่น เพราะ Java มี security ทั้ง low level และ high level

ข้อเสียของภาษาจาวา ภาษาจาวา ทำงานได้ช้ากว่า native code (โปรแกรมที่ compile ให้อยู่ในรูปของภาษาเครื่อง) หรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาอื่น อย่างเช่น C หรือ C++ ทั้งนี้ก็เพราะว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลาง ก่อน แล้วเมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีก ทีหนึ่ง ทีล่ะคำสั่ง (หรือกลุ่มของคำสั่ง) ณ runtime ทำให้ทำงานช้ากว่า native code ซึ่งอยู่ในรูปของภาษาเครื่องแล้วตั้งแต่ compile  โปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา, tool ที่มีในการใช้พัฒนาโปรแกรมจาวามักไม่ค่อยเก่ง ทำให้หลายอย่างโปรแกรมเมอร์จะต้องเป็นคนทำเอง ทำให้ต้องเสียเวลาทำงานในส่วนที่ tool ทำไม่ได้ ถ้าเราดู tool ของ MS จะใช้งานได้ง่ายกว่า และพัฒนาได้เร็วกว่า

**2.3 สปริงบูท (Spring Boot)**

จาวาสปริงบูท[3] เป็นหนึ่งในเฟรมเวิร์ค (Framework) ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดสำหรับพัฒนาแอพพลิเคชั่นด้วยภาษาจาวา แรกเริ่มนักพัฒนาใช้ จาวาสปริงบูท เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน แต่เราสามารถนำ จาวาสปริงบูท มาใช้กับการพัฒนาแอพพลิเคชั่นสำหรับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือแม้แต่แอปพลิเคชันที่ทำงานในแบบบรรทัดคำสั่งได้ จาวาสปริงบูท เป็นเฟรมเวิร์คที่รวบรวมเฟรมเวิร์คหลาย ๆ เฟรมเวิร์คมาทำงานร่วมกันเพื่อสร้างเป็นฟังก์ชันมาตรฐานให้กับแอปพลิเคชัน ในบางครั้งจึงเรียก จาวาสปริงบูท ว่าแพลตฟอร์ม ตัวอย่างของสิ่งที่ จาวาสปริงบูท สามารถทำได้ เช่น component container รองรับการจัดการวงจรชีวิตของออบเจกต์ภายในแอพพลิเคชั่น, data access framework รองรับการทำงานกับฐานข้อมูลได้หลายแบบ, security framework มีเฟรมเวิร์ครองรับเรื่องความปลอดภัย เช่น การรับรองผู้ใช้งาน การควบคุมการใช้งาน testing framework มีเฟรมเวิร์ครองรับการทดสอบแอพพลิเคชั่น เนื่องจาก จาวาสปริงบูท มีความสามารถมากมาย ดังนั้นจึงมีความซับซ้อนอย่างมากในการตั้งค่าการใช้งาน ทางผู้พัฒนา จาวาสปริงบูท จึงพัฒนาเฟรมเวิร์ค จาวาสปริงบูท ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาเรื่องความซับซ้อนในการตั้งค่าการใช้งานของ จาวาสปริงบูท ให้เป็นอัตโนมัติมากขึ้น ทำให้นักพัฒนาไม่ต้องตั้งค่าทุกอย่างด้วยตัวเองโดย จาวาสปริงบูท เฟรมเวิร์คจะใช้ค่าตั้งต้นที่กำหนดแล้วในการกำหนดค่าต่าง ๆ ให้แทน นอกจากนี้ จาวาสปริงบูท ยังรองรับการใช้งานในแบบบรรทัดคำสั่ง การติดตามสถานะการทำงานของแอพพลิเคชั่น มี application server ในตัวเพื่อให้ผู้พัฒนาเรียกใช้แอพพลิเคชั่นที่สร้างขึ้นมา

**2.4 รีแอค (React)**

รีแอค[4] คือ จาวาสคริปต์ ไลบรารี (JavaScript Library) ที่ใช้สำหรับสร้าง หน้าต่างผู้ใช้งาน (User Interface : UI) ที่ให้เราสามารถเขียนโค้ดในการสร้าง UI ที่มีความซับซ้อนแบ่งเป็นส่วนเล็ก ๆ ออกจากกันได้ ซึ่งแต่ละส่วนสามารถแยกการทำงานออกจากกันได้อย่างอิสระ และทำให้สามารถนำชิ้นส่วน UI เหล่านั้นไปใช้ซ้ำได้อีก รีแอค[5] เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่มาแรงมาก ๆ ทั้งในไทยและต่างประเทศ โดยสร้างมาจากพื้นฐานแนวความคิดแบบ เอ็มวีซี (MVC: Model View Controller) ซึ่งหมายถึงว่า รีแอคมีหน้าที่จัดการกับโมเดล (Model) หรือ วิว (View) แต่ส่วนใหญ่จะเป็น วิว (View) ก่อนหน้านั้นเวลาจะเขียนหน้าเว็บ เราก็จะทำผ่าน เอชทีเอ็มแอล มีการใช้ซีเอสเอส ในการปรับเปลี่ยนหน้าตาของ UI  แต่ใน รีแอค ถ้าจะสร้างหน้าเว็บขึ้นมาได้นั้น เราจะใช้เป็น Component เปรียบได้ว่า Component เป็น Block ส่วนย่อยของเว็บเราที่จะสร้างออกมา โดยเราจะเขียนโค้ดภาษาจาวาสคริปต์ เพื่ออธิบายหน้าตา ของ block นั้นๆมา เวลาแสดงผลบนหน้าเพจ เราจะเรียก Component ออกมาแสดงผล

**2.5 ภาษาเอสคิวแอล (SQL)**

ภาษาเอสคิวแอล ย่อมาจาก (Structured Query Language : SQL) [5]  คือ ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เพื่อจัดการกับฐานข้อมูลโดยเฉพาะ เป็นภาษามาตราฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบเปิดหมายถึงเราสามารถใช้คำสั่ง เอสคิวแอล กับฐานข้อมูลชนิดใดก็ได้ และ คำสั่งงานเดียวกันเมื่อสั่งงานผ่าน  ระบบฐานข้อมูลที่แตกต่างกันจะได้ ผลลัพธ์เหมือนกัน ทำให้เราสามารถเลือกใช้ฐานข้อมูล ชนิดใดก็ได้โดยไม่ติดยึดกับฐานข้อมูลใดฐานข้อมูลหนึ่ง นอกจากนี้แล้ว เอสคิวแอล ยังเป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูล ซึ่งโปรแกรม เอสคิวแอล เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง โปรแกรม เอสคิวแอล จึงเหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเป็นภาษาหนึ่ง ซึ่งแบ่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้ Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ, Update query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล,Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล, Delete query ใช้สำหรับลบข้อมูลออกไป

เอสคิวแอล[7] เป็นภาษาเคียวรีมาตรฐานของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เอสคิวแอล ใช้เพื่อจัดการและสืบค้นข้อมูลใน ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การใช้งานและการใช้งาน เอสคิวแอลที่ง่ายดายทำให้นักพัฒนาและผู้เชี่ยวชาญด้านฐานข้อมูลจำนวนมากทั่วโลกพัฒนาภาษาคิวรีของตัวเองที่คล้ายคลึงกับ เอสคิวแอลสิ่งสำคัญคือต้องสังเกตว่าเอสคิวแอลไม่ใช่ภาษาสากลหรือภาษามาตรฐานเสมอไปเพื่อจัดการกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ มีข้อจำกัดบางอย่างเมื่อเทียบกับเอสคิวแอล ในตอนเริ่มต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื่องจากวิศวกรฐานข้อมูลจำนวนมากคิดว่าโอเวอร์เฮดของเอสคิวแอล จะทำให้ไม่สามารถใช้งานได้ในระดับที่ใหญ่ขึ้น อย่างไรก็ตามเอสคิวแอล ได้พิสูจน์แล้วว่านักวิจารณ์คิดผิด เนื่องจากตอนนี้เป็นภาษาคิวรีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด อ่านบทความนี้ต่อไปเพื่อเรียนรู้เกี่ยวกับเอสคิวแอล, ประโยชน์และการใช้งาน

เอสคิวแอล เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการจัดการกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะจัดระเบียบข้อมูลเป็นตาราง เช่น สเปรดชีต เอสคิวแอล มีความสำคัญเนื่องจากสามารถวิเคราะห์และจัดการข้อมูลได้ทุกขนาด ไม่ว่าคุณจะจัดการกับชุดข้อมูลขนาดเล็กหรือสแต็กขนาดใหญ่ หากคุณกำลังมองหาประสิทธิภาพและความเร็วสูงสุดในขณะจัดการข้อมูล คุณจะพบว่า เอสคิวแอล เป็นหนึ่งในภาษาสำหรับพัฒนาฐานข้อมูลที่ดีที่สุดที่ตอบสนองความต้องการเหล่านี้ ต่อไปนี้เป็นประโยชน์ที่สำคัญที่สุดบางประการของเอสคิวแอล