**บทที่ 2**

**ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้อง**

**2.1 ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้อง**

**2.1.1 แหล่งอ้างอิง**

ระบบจองคิวร้านสปาเมจิออนไลน์ใช้ Visual Studio Code สำหรับการเขียนโค้ด Laravel Framework สำหรับพัฒนา Backend MySQL และ phpMyAdmin สำหรับการจัดการฐานข้อมูล Line Notify สำหรับการแจ้งเตือนผู้ใช้ Microsoft Visio สำหรับการออกแบบแผนผังการทำงาน

ระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติใช้ Visual Studio Code สำหรับการเขียนโค้ด HTML5 และ CSS สำหรับการออกแบบ Frontend PHP สำหรับการพัฒนา Backend MySQL สำหรับเก็บข้อมูล Smartsheet สำหรับการติดตามสถานะการสมัครเรียน

ทั้งสองระบบใช้ Visual Studio Code และ MySQL แต่ ระบบจองคิว ใช้ Laravel Framework ซึ่งเป็น framework ที่ช่วยในการจัดการ routing และ controller ของระบบได้ดี ขณะที่ ระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติ ใช้ PHP ซึ่งเป็นการเขียนโค้ดพื้นฐานในการพัฒนาเว็บ Line Notify ใช้ในระบบจองคิวร้านสปาเพื่อการแจ้งเตือนอัตโนมัติ แต่ไม่มีในระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติ Smartsheet ในระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติช่วยในการติดตามสถานะการสมัครเรียน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ไม่ปรากฏในระบบจองคิว

วิธีพัฒนาระบบจองคิวร้านสปาเมจิออนไลน์ ใช้ Agile Development โดยแบ่งการพัฒนาออกเป็นหลายเฟสเพื่อทดสอบและปรับปรุงฟีเจอร์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเริ่มต้นด้วยการออกแบบระบบใน Microsoft Visio เน้นการพัฒนาอย่างรวดเร็วและสามารถปรับปรุงฟีเจอร์ต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา

ระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติ ใช้ Waterfall Model ซึ่งเป็นการพัฒนาแบบเป็นขั้นตอนจากการรวบรวมข้อมูล การออกแบบ ไปจนถึงการพัฒนาและทดสอบมีการออกแบบ wireframe และ layout ของเว็บไซต์ ระบบนี้มีการพัฒนาเป็นลำดับขั้นตอนที่ชัดเจนและไม่ปรับเปลี่ยนบ่อยนัก

ทั้งสองระบบใช้ MySQL ในการเก็บข้อมูล แต่ ระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติ ยังใช้ Smartsheet ในการติดตามสถานะการสมัครเรียน ซึ่งช่วยให้การจัดการกระบวนการสมัครเรียนสะดวกขึ้น แต่ในระบบจองคิวไม่ได้มีการใช้งานเครื่องมือประเภทนี้

วิธีเก็บข้อมูลระบบจองคิวร้านสปาเมจิออนไลน์ใช้ MySQL ในการเก็บข้อมูลการจองคิว และ phpMyAdmin สำหรับจัดการฐานข้อมูล

ระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติใช้ MySQL สำหรับเก็บข้อมูลนักศึกษาSmartsheetสำหรับติดตามสถานะการสมัครเรียนและการดำเนินการทั้งสองระบบใช้ MySQL ในการเก็บข้อมูล แต่ ระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติยังใช้ Smartsheet ในการติดตามสถานะการสมัครเรียน ซึ่งช่วยให้การจัดการกระบวนการสมัครเรียนสะดวกขึ้น แต่ในระบบจองคิวไม่ได้มีการใช้งานเครื่องมือประเภทนี้

ผลลัพธ์ระบบจองคิวร้านสปาเมจิออนไลน์ระบบทำให้การจองคิวสะดวก รวดเร็วลดข้อผิดพลาดและความซ้ำซ้อนในการทำงานผู้ใช้สามารถจองคิวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า

ระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติช่วยเพิ่มการสมัครเรียนจากนักศึกษาต่างชาติได้ถึง 30% ในปีแรกกระบวนการสมัครเรียนสะดวกและรวดเร็ว ทำให้ผู้ใช้สามารถติดตามสถานะการสมัครได้ง่าย ซึ่งเพิ่มความพึงพอใจในการบริการ

ทั้งสองระบบมีผลลัพธ์ที่ดีในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและความพึงพอใจของผู้ใช้ โดยระบบจองคิวช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคิวในร้านสปา และระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาช่วยเพิ่มการสมัครเรียนจากนักศึกษาต่างชาติ แต่ผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะที่ต่างกัน โดยระบบจองคิวเน้นที่การจัดการคิวให้มีระเบียบและลดความซ้ำซ้อน ขณะที่ระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาช่วยเพิ่มการเข้าถึงบริการและติดตามสถานะการสมัครได้อย่างสะดวก

**2.1.2 ระบบเก็บข้อมูลนักศึกษาต่างชาติ**

จะเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษาเพื่อทำมาเก็บไว้ในระบบเพื่อทำการต่อวีซา และสามารถดูข้อมูลย้อนหลัง หรือส่งเอกสารที่เกี่ยวข้อง ในการต่อวีซาได้ ข้อมูลที่ระบบจะเก็บไว้มีดังนี้ 1.ข้อมูลส่วนตัวนักศึกษา 2.ข้อมูลวีซา 3.ข้อมูลเอกสาร 4.ข้อมูลหลัก เช่น คณะ, วิชา, รายชื่ออาจารย์ เป็นต้น

**2.2 Development Tools ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ**

**2.2.1 Visual Studio Code**

Visual Studio Code (VS Code) เป็นโปรแกรมแก้ไขโค้ดที่พัฒนาโดย Microsoft ซึ่งได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายจากนักพัฒนาทั่วโลก ด้วยคุณสมบัติที่หลากหลายและความยืดหยุ่นในการใช้งาน VS Code ได้รับการออกแบบตามทฤษฎีและหลักการหลายประการที่ช่วยให้มันเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและใช้งานได้ง่าย มีความเรียบง่ายและความสะดวก (Simplicity and Convenience): VS Code มีอินเตอร์เฟซที่สะอาดตาและไม่ซับซ้อน ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงฟังก์ชันหลักได้ง่ายและรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นและการขยายตัว (Flexibility and Extensibility): ผู้ใช้สามารถติดตั้งปลั๊กอินและส่วนขยาย (Extensions) เพื่อเพิ่มฟังก์ชันการทำงานให้ตรงกับความต้องการของแต่ละคน ทำให้ VS Code สามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับหลายประเภทของงานการทำงานร่วมกับแพลตฟอร์มต่างๆ (Cross-Platform): VS Code การสนับสนุนหลายภาษา (Multilanguage Support): VS Code สนับสนุนการเขียนโค้ดในหลายภาษาโปรแกรม เช่น JavaScript, Python, C++, Java, และอื่นๆ ผ่านการติดตั้ง Extension และ Language Server Protocol (LSP)

**2.2.2 HTML5**

HTML5 เป็นเวอร์ชันล่าสุดของภาษา HTML (HyperText Markup Language) ซึ่งเป็นภาษาเบื้องต้นที่ใช้ในการสร้างและจัดรูปแบบเว็บเพจต่างๆ ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับ HTML5 ช่วยให้มันมีความสามารถที่เพิ่มขึ้นและตอบสนองความต้องการของเว็บสมัยใหม่Semantic Markup: HTML5 สนับสนุนการใช้แท็กที่มีความหมาย (semantic tags) เช่น <header>, <footer>, <article>, <section>, และ <nav>, ซึ่งช่วยให้โครงสร้างของเอกสารมีความหมายชัดเจนและช่วยให้การค้นหาและการเข้าถึงข้อมูลเป็นไปได้ง่ายขึ้นความเข้ากันได้ย้อนหลัง (Backward Compatibility): HTML5 ออกแบบให้สามารถทำงานร่วมกับเวอร์ชันก่อนหน้าได้ โดยให้ผู้ใช้สามารถใช้แท็กและคุณสมบัติใหม่ๆ ขณะที่ยังคงรองรับการใช้งานในเบราว์เซอร์ที่ไม่รองรับ HTML5 เต็มรูปแบบIndexedDB: ฐานข้อมูลเชิงวัตถุที่ใช้สำหรับการจัดเก็บข้อมูลในเบราว์เซอร์การทำงานร่วมกับ JavaScript (JavaScript APIs): Geolocation API: ใช้เพื่อเข้าถึงข้อมูลตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของผู้ใช้ Web Workers: ช่วยในการดำเนินการหลายๆ งานในพื้นหลังโดยไม่รบกวนการทำงานหลักของเว็บเพจการจัดการเนื้อหา (Content Management): HTML5 ส่งเสริมการใช้เนื้อหาที่มีความหมายและสามารถเข้าถึงได้ดี เพื่อให้การจัดการและการจัดแสดงเนื้อหามีประสิทธิภาพ

**2.2.3 PHP**

PHP (Hypertext Preprocessor) เป็นภาษาสคริปต์ที่ใช้สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยเฉพาะการสร้างเว็บแบบไดนามิก ภาษานี้ถูกออกแบบมาให้สามารถทำงานร่วมกับ HTML ได้ง่าย และรันบนเซิร์ฟเวอร์ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-side scripting) ซึ่งหมายความว่าโค้ด PHP จะถูกประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์แล้วส่งผลลัพธ์กลับมาเป็น HTML ให้กับเบราว์เซอร์ของผู้ใช้PHP ถูกพัฒนาโดย Rasmus Lerdorf ในปี 1994 เดิมทีเพื่อใช้เป็นเครื่องมือจัดการเว็บไซต์ส่วนตัว แต่ภายหลังถูกพัฒนาเป็นภาษาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย PHP มักถูกใช้ร่วมกับ MySQL และเป็นส่วนหนึ่งของสแต็ก LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP/Python/Perl)PHP เข้ากันได้กับหลายระบบฐานข้อมูล PHP รองรับการเชื่อมต่อกับหลายฐานข้อมูล เช่น MySQL, PostgreSQL, SQLite, Oracle, และ Microsoft SQL Serverการจัดการไฟล์ PHP สามารถอ่าน เขียน สร้าง และลบไฟล์บนเซิร์ฟเวอร์ได้

ข้อดีของ PHP

1.ฟรีและโอเพ่นซอร์ส PHP เป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สที่สามารถใช้งานและพัฒนาได้ฟรี ทำให้เหมาะสำหรับทั้งผู้เริ่มต้นและนักพัฒนาระดับมืออาชีพ

2.ใช้งานง่าย การเรียนรู้และใช้งาน PHP เป็นเรื่องที่ค่อนข้างง่ายเมื่อเปรียบเทียบกับภาษาอื่น ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บ

**2.2.4 CSS**

CSS (Cascading Style Sheets) คือภาษาที่ใช้สำหรับการกำหนดสไตล์และการจัดรูปแบบของเอกสารเว็บที่เขียนด้วย HTML CSS ใช้เพื่อกำหนดลักษณะการแสดงผลของหน้าเว็บ เช่น สี ขนาดตัวอักษร ระยะห่าง การจัดวางองค์ประกอบ การจัดตำแหน่ง และการเคลื่อนไหว CSS แยกเนื้อหาของเว็บไซต์ออกจากการนำเสนอ ทำให้ง่ายต่อการจัดการและปรับแต่งเว็บไซต์ CSS เป็นหนึ่งในสามส่วนประกอบหลักของการพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งประกอบด้วย HTML โครงสร้างของเนื้อหา CSS การตกแต่งและจัดรูปแบบ JavaScript การทำงานแบบไดนามิกและการโต้ตอบ CSS ควบคุมลักษณะขององค์ประกอบ HTML เช่น สี ขนาด ฟอนต์ และการจัดวางบนหน้าเว็บ CSS แยกเนื้อหาของเว็บไซต์ (HTML) ออกจากรูปแบบการแสดงผล ทำให้สามารถจัดการกับทั้งสองส่วนได้อย่างอิสระ CSS สามารถกำหนดสไตล์เพียงครั้งเดียวและใช้ซ้ำได้หลายหน้าหรือหลายองค์ประกอบ ช่วยลดการทำงานซ้ำซ้อนCSS สามารถจัดการเลย์เอาต์ของหน้าเว็บ เช่น การจัดวางองค์ประกอบในรูปแบบกริด หรือการวางตำแหน่งแบบยืดหยุ่น

**2.2.5 Smartsheet**

เป็นแพลตฟอร์มการจัดการงานและโครงการแบบคลาวด์ที่มีการใช้งานที่ยืดหยุ่นและเหมาะสำหรับการทำงานร่วมกันในทีมองค์กรขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ มันเป็นเครื่องมือที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการบริหารโครงการ การทำงานร่วมกัน การรายงาน และการติดตามกระบวนการต่าง ๆ ของงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ Smartsheet รองรับการสร้างตารางงานหรือแผนงาน (Gantt Chart) ที่ช่วยให้คุณสามารถดูภาพรวมของโครงการได้ในรูปแบบไทม์ไลน์ มีการติดตามสถานะของงานในแต่ละขั้นตอนอย่างละเอียด และสามารถระบุเวลาที่ใช้หรือกำหนดเดดไลน์ให้แต่ละงานได้อย่างชัดเจนฟีเจอร์การทำงานร่วมกันช่วยให้สมาชิกในทีมสามารถแชร์ข้อมูลไฟล์และความคิดเห็นในแต่ละงานหรือเอกสารได้แบบเรียลไทม์ ไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม Smartsheet มีความสามารถในการสร้างรายงานและสรุปความคืบหน้าของงานหรือโครงการได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยให้คุณสามารถติดตามโครงการต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดายฟังก์ชันการวิเคราะห์ข้อมูล (Analytics) ช่วยให้ผู้จัดการโครงการหรือทีมงานสามารถดูและเข้าใจปัญหาและโอกาสต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วผ่านข้อมูลเชิงลึก

**2.1.6 Apache**

Apache HTTP Server เป็นซอฟต์แวร์เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ออกแบบมาเพื่อรับส่งและจัดการกับการร้องขอเว็บผ่านโปรโตคอล HTTP และ HTTPS ซอฟต์แวร์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาเว็บไซต์ระดับองค์กรและเว็บแอปพลิเคชันที่มีการใช้งานในหลากหลายแพลตฟอร์ม เช่น Linux, Windows, macOS และอื่น ๆApache HTTP Server ถูกพัฒนาโดย Apache Software Foundation (ASF) ซึ่งเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่สนับสนุนโครงการโอเพ่นซอร์สหลายโครงการในหลายภาษาและแพลตฟอร์ม ซอฟต์แวร์นี้เป็นที่นิยมเพราะการใช้งานที่เสถียร มีฟีเจอร์การปรับแต่งที่ยืดหยุ่นและการสนับสนุนที่กว้างขวางจากชุมชนนักพัฒนาApache เป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานได้ฟรีภายใต้ Apache License 2.0 นักพัฒนาสามารถดาวน์โหลด ซอร์สโค้ด และปรับปรุงตามความต้องการได้มีความยืดหยุ่นสูงสามารถติดตั้งโมดูล (Modules) เพิ่มเติมได้ เช่น mod\_rewrite สำหรับการจัดการ URL mod\_ssl สำหรับการเข้ารหัส SSL/TLS และ mod\_proxy สำหรับการทำงานเป็น Proxy Server

การสนับสนุนหลายภาษา รองรับการทำงานร่วมกับภาษาสคริปต์ต่างๆ เช่น PHP, Python, Perl, Ruby และอื่น ๆ

**2.2.7 phpmyadmin**

phpMyAdmin เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL และ MariaDB ผ่านทาง เว็บเบราว์เซอร์ พัฒนาโดยใช้ ภาษา PHP ทำให้สามารถเข้าถึงและจัดการฐานข้อมูลได้จากทุกที่ที่มีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตโดยไม่ต้องใช้คอมมานด์ไลน์ (CLI) เป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในหมู่นักพัฒนาเว็บและผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล เนื่องจากใช้งานง่ายและมีฟีเจอร์ครบครันในการจัดการฐานข้อมูล การจัดการฐานข้อมูลผ่านเว็บอินเตอร์เฟซ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการฐานข้อมูล MySQL หรือ MariaDB ได้อย่างง่ายดายโดยไม่ต้องใช้คำสั่ง SQL สามารถจัดการฐานข้อมูลได้ง่าย เช่น การสร้างฐานข้อมูลใหม่ การลบฐานข้อมูลที่ไม่ต้องการ หรือการแก้ไขโครงสร้างของฐานข้อมูลสามารถสร้าง แก้ไข หรือลบตารางในฐานข้อมูล รวมถึงปรับแต่งคอลัมน์ ชนิดข้อมูล (data type) และคีย์ต่าง ๆphpMyAdmin รองรับการนำเข้าและส่งออกข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น SQL, CSV, Excel, XML, JSON การเขียนและเรียกใช้คำสั่ง SQL มีอินเตอร์เฟซสำหรับเขียนและรันคำสั่ง SQL โดยตรง ทำให้นักพัฒนาสามารถเขียน query ที่ซับซ้อนได้ง่าย การจัดการผู้ใช้และสิทธิ์การเข้าถึง สามารถจัดการบัญชีผู้ใช้และสิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูลได้ผ่านอินเตอร์เฟซ เช่น การสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่หรือการกำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้ที่มีอยู่ สามารถทำการสำรองข้อมูล (backup) และกู้คืนฐานข้อมูล (restore) ได้ในกรณีที่เกิดปัญหา

**2.3 ฐานข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนา**

**2.3.1 Mysql**

MySQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์(Relational Database Management System - RDBMS) ที่มีความนิยมสูง โดยเป็นหนึ่งในตัวเลือกหลักสำหรับการจัดการฐานข้อมูลทั้งในระบบขนาดเล็กและขนาดใหญ่ การทำงานของ MySQL นั้นเกี่ยวข้องกับทฤษฎีและหลักการหลายประการที่สำคัญ MySQL ใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์ที่เสนอโดย E.F. Codd ซึ่งเน้นการจัดการข้อมูลในรูปแบบของตาราง (tables) ซึ่งตารางเหล่านี้มีแถว (rows) และคอลัมน์ (columns) โดยข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของแถวและคอลัมน์ที่มีความสัมพันธ์กันการประมวลผลคำสั่ง (Query Processing) MySQL ใช้ตัวจัดการคำสั่ง SQL (SQL Query Processor) เพื่อแปลคำสั่ง SQL เป็นขั้นตอนการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ การควบคุมการเข้าถึง (Access Control) การจัดการสิทธิ์การเข้าถึงฐานข้อมูล โดยการตั้งค่า User Privileges และ Rolesการเข้ารหัส (Encryption) การใช้การเข้ารหัสเพื่อปกป้องข้อมูลจากการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาตหลักการเหล่านี้ช่วยให้ MySQL เป็นเครื่องมือที่มีความเชื่อถือได้และมีประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล โดยการออกแบบและการจัดการฐานข้อมูลที่เหมาะสมจะช่วยให้การจัดการข้อมูลเป็นไปได้อย่างราบรื่นและปลอดภัย