

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำโครงงานนี้เพื่อให้สามารถสร้างโปรแกรมวางแผนการเรียนสำหรับนิสิต (Study Planner Program for Students) ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการวางแผนการเรียนได้นั้น ผู้จัดทำได้ศึกษาเอกสารและทฤษฎีต่าง ๆ ดังนี้

#### 2.1 ภาษาโปรแกรม Python

ภาษาโปรแกรม Python คือภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง ถูกออกแบบมาให้เป็นภาษาสคริปต์ที่อ่านได้ง่าย ลดความซับซ้อนของโครงสร้างและไวยากรณ์ของภาษา ในส่วนของการแปลงชุดคำสั่งที่เราเขียนให้เป็นภาษาเครื่อง Python มีการทำงานแบบ Interpreter คือเป็นการแปลชุดคำสั่งทีละบรรทัด เพื่อป้อนเข้าสู่หน่วยประมวลผลให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่เรากำลังต้องการ นอกจากนั้นภาษาโปรแกรม Python ยังสามารถนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมได้หลากหลายประเภท โดยไม่ได้จำกัดอยู่ทำงานเฉพาะทางใดทางหนึ่ง (General-purpose language) จึงถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่หลายในองค์กรระดับโลก เช่น Google, YouTube, Instagram, Dropbox และ NASA เป็นต้น

โค้ดของ Python ถูกสร้างขึ้นมาจากภาษาซี โดยการประมวลผลจะเป็นแบบอินเทอร์พรีเตอร์ คือจะประมวลผลทีละบรรทัดและปฏิบัติตามคำสั่งที่ได้รับ Python เวอร์ชันปัจจุบันคือ 3.7 ซึ่งมีคุณลักษณะเด่นได้แก่

1. สนับสนุนแนวแบบคิดออกแบบเจ็ทโอเรียนเต็ด (OOP : Object Oriented Programming)
2. เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open Source Software)
3. โค้ดที่เขียนด้วย Python สามารถนำไปรันบนระบบปฏิบัติการได้หลากหลาย
4. สนับสนุนเทคโนโลยี COM ของ MS-Windows
5. Python รวมมาตรฐานการอินเทอร์เฟซ Tkinter ซึ่งสนับสนุนบนระบบ X Windows, MS-Windows และ Macintosh การใช้คำสั่ง Tkinter API ช่วยให้โปรแกรมเมอร์ไม่ต้องแก้ไขโค้ดเมื่อนำไปรันบนระบบปฏิบัติการอื่น ๆ
6. เป็น Dynamic typing คือ สามารถเปลี่ยนชนิดข้อมูลได้ง่ายและสะดวก
7. มี Build-in Object Types คือ โครงสร้างของข้อมูลที่สามารถใช้ได้ ใน Python ประกอบด้วย ลิสต์ ดิกชันนารี สตริง ที่ง่ายต่อการใช้งานและมีประสิทธิภาพสูง
8. มีเครื่องมือต่าง ๆ มากมาย เช่น การเรียงข้อมูล การเชื่อมต่อสตริง เป็นต้น

9. มีมอดูลสำหรับการจัดการ Regular Expression
10. มีมอดูลที่สร้างขึ้นจากนักพัฒนานับสนุนมากมาย ได้แก่ COM, Image, CORBA, ORBs, XML เป็นต้น
11. จัดการหน่วยความจำอย่างอัตโนมัติ สามารถจัดการพื้นที่ในหน่วยความจำที่ไม่ต่อเนื่องให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
12. อนุญาตให้ฝังชุดคำสั่งของ Python เอาไว้ภายในภาษา C/C++ ได้
13. อนุญาตให้โปรแกรมเมอร์สร้าง Dynamic Link Library (DLL) เพื่อใช้ร่วมกับ Python
14. มีมอดูลสนับสนุนเกี่ยวกับ network process, regular expression, GUI และอื่น ๆ
15. ประกอบด้วยมอดูลสำหรับสร้าง Internet Script และติดต่อกับอินเทอร์เน็ตผ่าน Sockets และทำหน้าที่เป็น CGI Script ตลอดจนใช้งานคำสั่ง FTP, Gopher, XML และอื่น ๆ
16. สามารถประมวลผลทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
17. มีฟังก์ชันสนับสนุนฐานข้อมูล เช่น MySQL, Sybase, Oracle, ODBC และอื่น ๆ
18. มีไลบรารีสนับสนุนด้านการสร้างภาพกราฟฟิก เช่น ทำภาพเบลอ หรือภาพชัด หรือเขียนข้อความบนภาพ ตลอดจนบันทึกไฟล์ในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ
19. มีไลบรารีสนับสนุนด้านปัญญาประดิษฐ์
20. มีไลบรารีสำหรับสร้างเอกสาร PDF โดยไม่ต้องติดตั้ง Acrobat Writer
21. มีไลบรารีสำหรับสร้าง Shockwaves Flash (SWF)



ภาพที่ 2-1 Python

ที่มา : <https://freepngimg.com/png/14702-python-logo-png-image/icon>

## 2.2 Django Framework

Django เป็นโครงร่าง Python Web ระดับสูง ช่วยให้การพัฒนาเว็บไซต์เป็นเรื่องง่าย สะดวก รวดเร็ว มีรูปลักษณะที่ทันสมัย สามารถใช้งานได้ฟรีและเป็นโอเพนซอร์ส เฟรมเวิร์ค Django ให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัย ช่วยลดข้อผิดพลาด อุดช่องโหว่ของผู้พัฒนาได้ ทั้งนี้เฟรมเวิร์ค Django ยังมีฟังก์ชันเสริมที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่

1. ระบบ Admin ใช้สำหรับจัดการข้อมูลในระบบทั้งหมดผ่านหน้าจอ Admin โดยมีหน้าจอที่ใช้งานได้ง่าย สามารถเพิ่มข้อมูลรายการต่าง ๆ และรูปภาพได้ทันที โดยที่ไม่ต้องเขียนโปรแกรมเอง
2. สามารถเชื่อมต่อกับปลั๊กอินต่าง ๆ ได้ง่าย เช่น ระบบชำระเงิน (PayPal) ระบบส่งอีเมล (Email) และระบบออกใบเสร็จ (PDF Receipt) เป็นต้น
3. เรียกข้อมูลออกมาแสดงที่หน้าจอได้ทันทีด้วยคำสั่งที่ไม่ซับซ้อน

คุณสมบัติของ Django Framework

1. Object-relational mapper คือ การกำหนด Data Model ในภาษา Python เพื่อการทำงานด้านข้อมูล และสนับสนุน dynamic database-access API
2. Automatic admin interface คือ ส่วนของการสร้าง Interface อัตโนมัติสำหรับการ add, edit, delete และ search ด้วย Django Framework
3. Elegant URL design คือ การทำให้ URL มีความสวยงาม สั้น กระชับ และสื่อความหมายของหน้านั้น ๆ ได้อย่างชัดเจน เหมาะสมกับการทำ SEO ในปัจจุบัน
4. Template system คือ เฟรมเวิร์ค Django นั้นมีการออกแบบ Template Language เพื่อการเขียนแยกส่วนระหว่าง Design และ Business Logic
5. Cache system คือ ส่วนของการบันทึกหรือจัดการข้อมูลที่มีการดาวน์โหลดไปแล้ว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเว็บไซต์ในด้านความเร็วและด้านอื่น ๆ
6. Internationalization คือ เฟรมเวิร์ค Django สนับสนุน Application ที่มีความหลากหลายด้านภาษาในการแสดงผล



ภาพที่ 2-2 Django

ที่มา : <https://www.djangoproject.com/community/logos/>

## 2.3 Bootstrap Framework

Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดย Mark Otto และ Jacob Thornton ทีมพัฒนาของ Twitter Inc. ก่อนหน้านี้ใช้ชื่อว่า Twitter Blueprint และเปิดให้นักพัฒนาสามารถนำไปใช้งานพัฒนาเว็บไซต์ได้ฟรี ในชื่อว่า Bootstrap Framework ซึ่งมีชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ JavaScript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เว็บไซต์ ( User Interface ) เราจึงสามารถเรียก Bootstrap ว่าเป็น Front-end Framework ที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ ส่วนการแสดงผลให้กับผู้ใช้ ซึ่งสามารถเข้ามาช่วยกำหนดกรอบการทำงานของกลุ่มผู้พัฒนาเว็บไซต์ให้เป็นไปตามที่ออกแบบ สำหรับ Bootstrap เองมีทั้ง CSS Component และ JavaScript Plugin ที่ทำงานร่วมกับ jQuery ที่สามารถเรียกใช้งานได้มากมาย และที่สำคัญคือ Bootstrap มีการแสดงผลในรูปแบบของ Responsive ซึ่งจะแสดงสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบอยู่ในขณะนั้น ได้แก่ คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้การออกแบบเว็บและเขียนคำสั่งต่าง ๆ สามารถรองรับอุปกรณ์ทั้งหมดได้ โดยคำว่า Bootstrap ในภาษาอังกฤษมักจะหมายถึง “สิ่งที่ช่วยทำให้ง่ายขึ้น” หรือ “สิ่งที่ทำได้ด้วยตัวของมันเอง” ซึ่งในที่นี้จะหมายความว่า หากใช้ Bootstrap แล้วก็ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่นเพิ่มเติมอีก

คุณสมบัติของ Bootstrap มีดังนี้

1. Layout จะประกอบไปด้วย containers, grid, media, object และ responsive เพื่อใช้ตกแต่งหน้าเว็บไซต์ โดย containers เป็นการกำหนดขอบเขตวัตถุหรือข้อมูล grid ใช้เพื่อแบ่ง containers เป็นคอลัมน์ย่อย ซึ่งสามารถทำได้ถึง 12 คอลัมน์ ส่วน media กับ object ใช้จัดการ

media ต่าง ๆ ที่อยู่บนหน้าเว็บไซต์ และ responsive จะเป็นฟังก์ชันที่ช่วยทำให้หน้าเว็บไซต์สามารถปรับขนาดให้มีความเหมาะสมตามจอแสดงผลของผู้ใช้

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

3. Components คือ ส่วนที่ใช้งานได้แก่ buttons, dropdowns, input, groups, navigation, alerts, navbar, form และ control เป็นต้น

4. JavaScript เป็น jQuery plugins ต่าง ๆ เช่น modal, carousel และ tooltip เป็นต้น เพื่อที่จะทำให้เว็บไซต์มีลูกเล่นและมีความน่าใช้งานมากขึ้น



ภาพที่ 2-3 Bootstrap

ที่มา : <https://fuzati.com/technology/bootstrap-logo/>

## 2.4 phpMyAdmin

phpMyAdmin คือโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL แทนการเคาะคำสั่ง ลดความยุ่งยากและข้อผิดพลาดในการใช้งาน สามารถสร้างฐานข้อมูล สร้าง TABLE และยังมี function ที่ใช้สำหรับทดสอบการ query ข้อมูลด้วยภาษา SQL พร้อมกันนั้น ยังสามารถทำการ insert, delete, update หรือแม้กระทั่งใช้คำสั่งต่าง ๆ เหมือนกันกับการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล

phpMyAdmin เป็นโปรแกรมประเภท MySQL Client ตัวหนึ่งที่ใช้ในการจัดการข้อมูล MySQL ผ่าน Web Browser ได้โดยตรง phpMyAdmin ตัวนี้จะทำงานบน Web Server เป็น PHP Application ที่ใช้ควบคุมจัดการ MySQL Server

ความสามารถของ phpMyAdmin คือ

1. สร้างและลบ Database
2. สร้างและจัดการ Table เช่น การแทรก ลบ แก้ไข
3. นำเข้าไฟล์เอกสารเป็นข้อมูลในตารางได้
4. ดึงข้อมูลด้วยคำสั่ง SQL



ภาพที่ 2-4 phpMyAdmin

ที่มา : <https://fuzati.com/technology/bootstrap-logo/>

## 2.5 Xampp

เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อใช้ทดสอบสคริปต์หรือเว็บไซต์ โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใด ๆ ติดตั้งและใช้งานง่าย โปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม, MySQL ฐานข้อมูล, Apache ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์, Perl, OpenSSL เป็นต้น

โปรแกรม XAMPP สามารถใช้งานบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แก่

1. Windows
2. Linux สำหรับ SuSE, RedHat, Mandrake, Debian และ Ubuntu
3. Mac OS X
4. Solaris สำหรับ Solaris 8 และ Solaris 9

ข้อจำกัดด้านเทคนิค

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมี RAM ไม่ต่ำกว่า 128 MB
- 2) Hard disk ต้องมีพื้นที่มากกว่า 320 MB

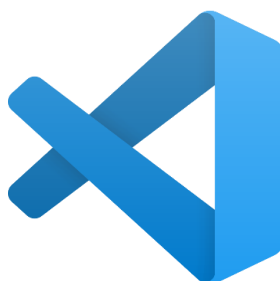


ภาพที่ 2-5 Xampp

ที่มา : <http://pumin.myreadyweb.com/article/topic-58705.html>

## 2.6 Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่ง code จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของโอเพนซอร์ส จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ ทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ตัวโปรแกรมใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย เช่น การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go มี Themes ให้ปรับแต่ง การดีบั๊ก (Debugger) และ คำสั่งต่าง ๆ (Commands) เป็นต้น



ภาพที่ 2-6 Visual Studio Code

ที่มา : [https://en.wikipedia.org/wiki/Visual\\_Studio\\_Code](https://en.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code)

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พระศักดิ์ เสรีกุล (2548) ได้เขียนบทความเรื่อง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนการเรียน พบว่า ประเภทของการตัดสินใจจำแนกตามโครงสร้างของปัญหา มีดังนี้

1. การตัดสินใจแบบมีโครงสร้าง (Structured Decision) เป็นการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำและเป็นปัญหาที่มีโครงสร้างแน่นอนไม่ซับซ้อน

2. การตัดสินใจแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Decision) เป็นการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาที่มีลักษณะ คลุมเครือและซับซ้อน และเป็นปัญหาที่มีรูปแบบในการแก้ไขไม่แน่นอน

3. การตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Decision) เป็นการตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาในลักษณะก้ำกึ่งระหว่างปัญหาแบบมีโครงสร้างและแบบไม่มีโครงสร้าง

และยังรวมไปถึงประเภทของสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจซึ่งประกอบไปด้วย

1. การตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่แน่นอน (Certainty Condition) เป็นการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจมีความรู้ข้อมูลและสารสนเทศประกอบการตัดสินใจอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

2. การตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่มีความเสี่ยง (Risk Condition) เป็นการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจมีความรู้ข้อมูลหรือสารสนเทศประกอบการตัดสินใจเพียงบางส่วนไม่สามารถคาดการณ์ถึงผลของการตัดสินใจได้อย่างชัดเจน

3. การตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน (Uncertainty Condition) เป็นการตัดสินใจที่ผู้ตัดสินใจไม่มีความรู้ไม่มีข้อมูลหรือสารสนเทศใด ๆ ประกอบการตัดสินใจ

ในบทความวิชาการนี้ยังได้พูดถึงกระบวนการการตัดสินใจในการวางแผนการเรียนซึ่งมีขั้นตอนสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. การรับรู้ปัญหา
2. การวิเคราะห์ปัญหา
3. การกำหนดทางเลือก
4. การประเมินและเปรียบเทียบทางเลือก
5. การเลือกทางเลือกไปปฏิบัติ

องค์ประกอบที่ใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจได้แก่

1. ส่วนจัดการข้อมูล (Data Management) โดยในส่วนของการจัดการข้อมูลจะมีการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในลักษณะของระบบฐานข้อมูล(Database) และมีระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)

2. ส่วนจัดการแบบจำลอง (Model Management) เป็นส่วนของการจัดการแบบจำลองของวิธีการและขั้นตอนที่ใช้ในกระบวนการแก้ไขปัญหาในแต่ละทางเลือก แบบจำลองจะถูกจัดเก็บไว้ใน

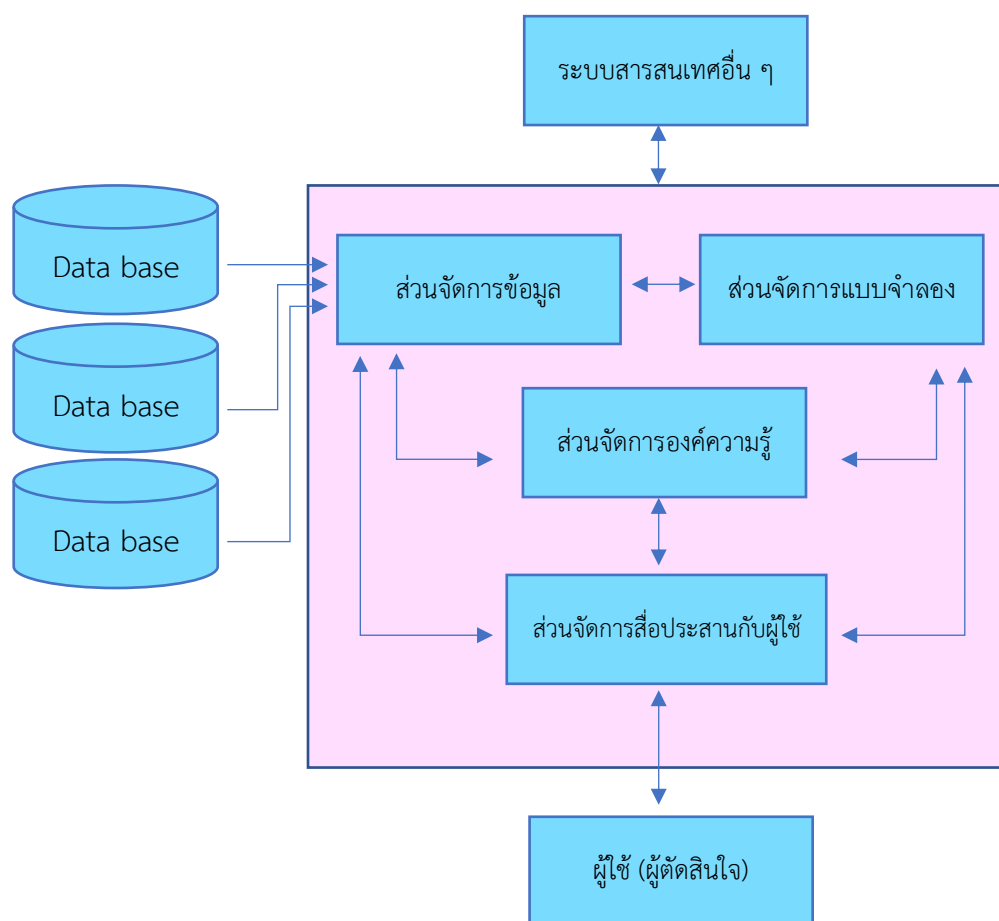


ฐานแบบจำลอง (Model Base) และมีระบบจัดการฐานแบบจำลอง (Model Base Management System : MBMS)

3. ส่วนจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) เป็นส่วนของการจัดการองค์ความรู้ที่ใช้เป็นส่วนประกอบในการตัดสินใจแก้ไขปัญหา จะถูกจัดเก็บไว้ในฐานองค์ความรู้ (Knowledge Base) และมีระบบจัดการฐานองค์ความรู้ (Knowledge Base Management System : KBMS)

4. ส่วนจัดการสื่อประสานกับผู้ใช้ (User Interface Management) เป็นส่วนจัดการการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

บทความฉบับนี้เป็นการนำเอาความสามารถของระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการเรียนเป็นการแก้ปัญหาแบบกึ่งโครงสร้างและเป็นการตัดสินใจภายใต้สภาวะการณ์ที่มีความเสี่ยง และรายละเอียดของปัญหาบางอย่างในบางครั้งการตัดสินใจในการลงทะเบียนเรียนจะเป็นปัญหาที่มีโครงสร้างแน่นอน



ภาพที่ 2-7 องค์ประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ