

## ระบบการเข้า-ออกอาคารด้วยการสแกนใบหน้า เพื่อเข้าปรึกษาอาจารย์ของนักศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภายในห้องพักอาจารย์ โดยใช้ Raspberry pi

เนื่องจากการที่จะเข้าไปยังห้องพักอาจารย์จำเป็นต้องมีการนัดอาจารย์ล่วงหน้าก่อนเข้าปรึกษาปัญหา ทางนักศึกษาจึงได้ทำการคิดระบบการเข้าออก อาคารด้วยการสแกนใบหน้า โดยจะมีการสร้างระบบการนัดอาจารย์ขึ้นมาด้วยเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้ที่เข้าปรึกษาอาจารย์จำเป็นต้องทำการสมัคร และทำการสแกนใบเพื่อยืนยันตัวตนให้สามารถเข้า - ออกห้องพักครูในช่วงเวลาที่มีการนัดได้ ระบบนี้จะช่วยจัดสรรการปรึกษาระหว่างนักศึกษาและอาจารย์เป็นระบบมากยิ่งขึ้น พร้อมช่วยป้องกันทรัพย์สินภายในห้องพักสูญหายได้

### ประโยชน์

1. เพื่อให้การปรึกษาระหว่างนักศึกษา และอาจารย์เป็นระบบมากยิ่งขึ้น
2. เพิ่มความปลอดภัยในการชีวิต และทรัพย์สินภายในห้องพักอาจารย์ อาคาร 3

### ขอบเขตระบบ

อาจารย์คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ นักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ขอนแก่น

### รูปแบบการใช้งานของระบบ

1. ทำการสมัครเข้าไปยังเว็บแอปพลิเคชัน กรอกชื่อ และใส่รูปภาพหน้าตามจำนวนที่กำหนดไว้
2. หากต้องการที่จะปรึกษาให้เข้าสู่ระบบ แล้วทำการเลือกอาจารย์ที่ต้องการจะปรึกษา
3. กรอกเรื่องที่ต้องการที่จะปรึกษา พร้อมเลือกเวลาที่ต้องการ
4. ระบบจะแสดงช่องทางการติดต่ออาจารย์ เพื่อที่จะให้อาจารย์พิจารณา ทำการยืนยันช่วงเวลาที่นักศึกษาต้องการปรึกษา
5. หากมาตามเวลา และอาจารย์อยู่ในห้องประตูจะเปิดออกทันที แต่ถ้าอาจารย์ไม่อยู่จะปรากฏช่องทางการติดต่ออาจารย์ เพื่อพิจารณาการเข้าปรึกษาอีกครั้งหนึ่ง

### การออกแบบ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. ระบบสแกนใบหน้า เพื่อใช้ในการปลดล็อคห้องพักอาจารย์(hardware)
2. ระบบการเก็บข้อมูลของอาจารย์ นักศึกษา บุคลากร คำร้องนักศึกษา และจัดการการเข้าปรึกษาอาจารย์ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน (software)

## 1) ระบบสแกนใบหน้า เพื่อใช้ในการปลดล็อคห้องพักอาจารย์(hardware)

ระบบจะทำการดึงข้อมูลการปฐกษาระหว่างอาจารย์ และนักศึกษาภายในวันนั้นมาเก็บไว้ เมื่อถึงเวลาจะทำให้สามารถตรวจสอบได้ทันที สำหรับระบบการสแกนยืนยันด้วยตน จะใช้ภาษา Python ร่วมกับ OpenCV เพื่อใช้ในการเรียนรู้และจดจำใบหน้า ซึ่ง OpenCV เป็นไลบรารี ที่ใช้ในการแสดงผลแบบเรียลไทม์ มักจะใช้ในการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

### ลักษณะของการทำงาน

ทำการดึงข้อมูลจากส่วนเก็บข้อมูลได้แก่ ชื่ออาจารย์ นักศึกษา เวลาการนัด พร้อมชุดรูปภาพสำหรับการเทรนการจดจำหน้าตา สำหรับวันนั้นมาเก็บไว้ เพื่อทำการตรวจสอบเงื่อนไขในการเข้าปฐกษาอาจารย์

### เงื่อนไขสำหรับการเข้า – ออกห้องพักอาจารย์

นักศึกษานัดอาจารย์ → ทำการตรวจสอบใบหน้า → ตรวจสอบว่ามีกการนัดหรือไม่ → อนุญาต / ไม่อนุญาตเข้าห้องพักครู → ส่งแจ้งเตือนไปยังอาจารย์ กรณีอนุญาต

กรณีเป็นบุคลากรอื่น ที่ยังไม่เคยบันทึกข้อมูล จะต้องทำบันทึกใบหน้าเพื่อให้สามารถเข้าไปยังห้องพักอาจารย์ได้ จะเป็นระบบใช้ Raspberry pi ในการประมวลผล ซึ่งจะมีการเชื่อมต่อกันอยู่ทั้งหมด 4 ส่วนดังนี้

#### 1.กล้องบันทึกวิดีโอ

จะเป็นการบันทึกวิดีโอในการรักษาความปลอดภัย เป็นการบันทึกตลอด 24 ชั่วโมง คล้ายกับกล้องวงจรปิด โดยจะทำการบันทึกไว้ยังเว็บเบราว์เซอร์

#### 2.กล้องสำหรับยืนยันตัวตน

จะเป็นกล้องสำหรับการใช้งาน จดจำใบหน้า (face recognition) ซึ่งข้อมูลหน้าตาจะถูกดึงมาจากส่วนการเก็บข้อมูลของอาจารย์ นักศึกษา บุคลากร คำร้องนักศึกษา และจัดการการเข้าปฐกษาอาจารย์ ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน

#### 3.จอภาพ

จะแสดงหน้าตาผู้ทำการสแกน หลังจากนั้นจะแสดงช่องทางการติดต่ออาจารย์ ที่ได้บันทึกไว้ในระบบให้นักศึกษา เพื่อใช้กรณีที่อาจารย์ไม่อยู่

#### 4.กลอนประตูไฟฟ้า

ทำการปลดล็อคเมื่อเข้าเงื่อนไขการเข้าปฐกษาอาจารย์

## อ้างอิง

[ระบบจดจำใบหน้า และระบบยืนยันตัวตนด้วยกล้อง](#) เป็นโปรเจกต์ที่ประสบปัญหาเกี่ยวกับแสงซึ่งอาจจะต้องมีการจัดกล้องให้สามารถลดแสงรบกวนให้ดียิ่งขึ้น

[ระบบบันทึกการปฏิบัติงานออนไลน์ ด้วยใบหน้า](#) เป็นโปรเจกต์ที่ใช้ทดลองโดยใช้ภาพทั้งหมด 5 ภาพ ต่อคนสำหรับการเทรน โดยจะเป็นการทดสอบพนักงานจำนวน 10 คน ในระยะห่างระหว่าง 25 และ 45 ซึ่งมีความแม่นยำอยู่ที่ 84 % ใช้เว็บแคมในการตรวจสอบ

โปรเจกต์ยังประสบปัญหาในเรื่องของความสว่าง ความรวดเร็วในการเชื่อมต่อเว็บไซต์ และมีข้อเสนอแนะในเรื่องของการเพิ่มความแม่นยำ โดยการแสกนหน้าในรูปแบบ 3 มิติ

[การพัฒนาการเปิดประตูด้วยระบบจดจำใบหน้า](#) เป็นโปรเจกต์ที่ใช้ภาพของผู้ใช้งานทั้งหมด 30 ภาพต่อคน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 25 คน จากการประเมินพบว่าความแม่นยำของการเทียบจากความคิดเห็นจะอยู่ที่ 4.30 จาก 5 ซึ่งโปรเจกต์นี้ใช้ camera module ในการตรวจสอบ

โปรเจกต์ยังประสบปัญหาในเรื่องของสภาพแสง และปัญหาของการโฟกัสใบหน้าที่แม่นยำที่สุดจะต้องน้อยกว่า 50 เซน หากเยอะกว่านี้ ความแม่นยำจะลดลง

[เทคนิคการเลือกเลนส์](#) เลือกลেনส์อาจจะส่งผลต่อระยะการโฟกัสได้ การใช้วัด Camera Module ส่วนใหญ่วิดีโอจะมีขนาดอยู่ที่ 1080p 30fps หรือ 720p 60fps และขนาดของเลนส์จะอยู่ที่ 9 mm เป็นลักษณะของเลนส์มุมแคบ fixed-focus ตัวอย่าง [Camera Module](#)

## 2) ระบบการเก็บข้อมูลของอาจารย์ นักศึกษา บุคลากร คำร้องนักศึกษา(hardware)

ระบบนี้จะเก็บข้อมูลของอาจารย์ นักศึกษา บุคลากร คำร้องนักศึกษา(hardware) ในรูปแบบของ ฐานข้อมูล ซึ่งจะใช้ Raspberry Pi หรืออาจใช้ VPS(Virtual Private Server) สำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา Python

### อ้างอิง

[Build a Python Web Server with Flask](#) จะเป็นวิธีในการสร้าง Python Webserver โดยใช้ Raspberry pi หรือ VPS(Virtual Private Server) เป็น server โดยข้อดีของการสร้างเป็นเว็บแอปพลิเคชัน คือสามารถที่จะตอบโต้กับผู้ใช้งานได้ เข้าถึงได้ทั้งคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และอุปกรณ์อื่นๆโดยที่ไม่จำเป็นต้องสร้างแอปพลิเคชัน เพื่อให้ซอฟต์แวร์การทำงานในหลายแพลตฟอร์ม

## ระบบการเข้าปรึกษาอาจารย์ผ่าน เว็บแอปพลิเคชัน (software)

### 1. ระบบของอาจารย์

1.1 สามารถดูคำร้องในการเข้าปรึกษาอาจารย์ของนักศึกษา ภายในคำร้องจะประกอบด้วย ใบหน้า ชื่อนักศึกษา วัตถุประสงค์ในการเข้าปรึกษา ช่วงเวลาในการเข้าปรึกษา เพื่อใช้ในการอนุมัติการเข้าออกห้องในช่วงเวลานั้นๆได้

1.2 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลการติดต่อของอาจารย์ได้

### 2. ระบบของนักศึกษา

2.1 สามารถตรวจสอบการเข้า-ออกของอาจารย์ที่จะเข้าปรึกษาได้

2.2 สามารถดูข้อมูลช่วงเวลาการนัดของนักศึกษาอื่นๆได้

2.3 สามารถ เพิ่มคำร้องในการเข้าปรึกษาอาจารย์ได้

### 3. ผู้ดูแลระบบ

3.1 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูล อาจารย์ นักศึกษาได้

3.2 สามารถเข้าดูข้อมูลใบหน้าบุคลากรที่ยังไม่เคยบันทึกได้

3.3 เข้าถึงวิดีโอที่บันทึกกรณีที่เกิดเหตุ ฉุกเฉิน เช่น ทรัพย์สินภายในห้องพักรูเสียหาย