

โครงการเลขที่ วศ.คพ. P008-2/2565

เรื่อง

แคลสแนป : ระบบจัดการการซื้อขายในร้านค้าปลีกอัตโนมัติด้วยตนเองโดยใช้ปัญญา  
ประดิษฐ์

โดย

นายพงศกร รัตนพันธ์ รหัส 630610749  
นางสาวศุภริภา ศิลปสิทธิ์ รหัส 690610969

โครงการนี้

เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ปีการศึกษา 2565

**PROJECT No. CPE P008-2/2565**

**CapSnap : Retail self-checkout system using Computational Intelligence  
Technique**

**Pongsakorn Rattanapan 630610749**

**Suparida Silpasith 690610969**

**A Project Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for the Degree of Bachelor of Engineering  
Department of Computer Engineering  
Faculty of Engineering  
Chiang Mai University  
2022**

หัวข้อโครงการ : แอปสแนป : ระบบจัดการการซื้อ-ขายในร้านค้าปลีกอัตโนมัติด้วยตนเองโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์  
: CapSnap : Retail self-checkout system using Computational Intelligence Technique  
โดย : นายพงศกร รัตนพันธ์ รหัส 630610749  
นางสาวศุภริภา ศิลปสิทธิ์ รหัส 690610969  
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. ศันสนีย์ เอื้อพันธ์วิริยะกุล  
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา : 2565

---

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

..... หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
(รศ.ดร. สันติ พัทธกิจนุกูร)

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... ประธานกรรมการ  
(รศ.ดร. ศันสนีย์ เอื้อพันธ์วิริยะกุล)

..... กรรมการ  
(ผศ.ดร. เกษมสิทธิ์ ตียพันธ์)

..... กรรมการ  
(รศ.ดร. นิพนธ์ อีร์อำพน)

หัวข้อโครงการ : แอปสแนป : ระบบจัดการการซื้อ-ขายในร้านค้าปลีกอัตโนมัติด้วยตนเองโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์  
: CapSnap : Retail self-checkout system using Computational Intelligence Technique  
โดย : นายพงศกร รัตนพันธ์ รหัส 630610749  
นางสาวศุภริญา ศิลปสิทธิ์ รหัส 690610969  
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. ศันสนีย์ เอื้อพันธ์วิริยะกุล  
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
ปีการศึกษา : 2565

---

### บทคัดย่อ

CapSnap ระบบการซื้อของด้วยตนเองในร้านค้าปลีกโดยใช้ Computational Intelligence

เพื่อลดความยุ่งยากในการซื้อสินค้าในร้านค้าปลีกโดยใช้ application ที่ช่วยให้ลูกค้าสามารถสแกนและระบุรายการสินค้าด้วยตนเอง จากนั้นระบบจะใช้ computational intelligence เพื่อบอกรายละเอียดและราคาของสินค้าแต่ละชนิด โดยใช้ภาพจาก application ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อคนที่มีปัญหาในการมองเห็นเพื่อช่วยในการเลือกซื้อสินค้า ภายในแอปพลิเคชันจะมีการเชื่อมต่อและดึงข้อมูลสินค้าของแต่ละร้านที่มีข้อมูลของสินค้าที่แตกต่างกัน เมื่อลูกค้าเข้าร้านค้าร้านไหนก็จะดึงข้อมูลของร้านค้านั้น และผู้ซื้อสามารถ check out รวมถึงชำระเงินอัตโนมัติเมื่อเดินจากออกร้าน นอกจากนี้ระบบยังมี web dashboard เพื่อช่วยจัดการสินค้าในคลังสำหรับร้านค้าเพื่อจัดการสินค้าและแสดงผลข้อมูลการชำระเงิน และสต็อกสินค้าของร้านค้า ช่วยให้ลูกค้าปลีกจัดการข้อมูลสินค้าในคลังและข้อมูลการขายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

Your acknowledgments go here. Make sure it sits inside the acknowledgment environment.

นายพงศกร รัตนพันธ์  
นางสาวศุภริญา ศิลปสิทธิ์  
25 พฤษภาคม 2563

## สารบัญ

บทคัดย่อ . . . . .	ข
กิตติกรรมประกาศ . . . . .	ค
สารบัญ . . . . .	ง
สารบัญรูป . . . . .	จ
สารบัญตาราง . . . . .	ฉ
<b>1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ที่มาของโครงการ . . . . .	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ . . . . .	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ . . . . .	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ . . . . .	1
1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้ . . . . .	2
1.6 แผนการดำเนินงาน . . . . .	2
1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ . . . . .	2
1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม . . . . .	3
<b>2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>4</b>
2.1 WebRTC for Streaming image . . . . .	5
2.2 Product database . . . . .	5
2.3 Computational Intelligence . . . . .	5
2.3.1 Transfer Learning . . . . .	5
2.4 classification products . . . . .	5
2.5 web dashboard . . . . .	5
<b>3 โครงสร้างและขั้นตอนการทำงาน</b>	<b>6</b>
3.1 ชุดข้อมูลฝึกสอน . . . . .	6
3.2 model . . . . .	6
3.3 การพัฒนาเว็บไซต์ . . . . .	7
3.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) . . . . .	7
<b>4 การทดลองและผลลัพธ์</b>	<b>8</b>
<b>5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ</b>	<b>9</b>
5.1 สรุปผล . . . . .	9
5.2 ปัญหาที่พบและแนวทางการแก้ไข . . . . .	9
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อ . . . . .	9
<b>ก The first appendix</b>	<b>11</b>
ประวัติผู้เขียน	12

## សារប័ណ្ណរូប

2.1	Overall project structure . . . . .	4
2.2	webrtc structure . . . . .	5
3.1	Data Flow Diagram . . . . .	7

## สารบัญตาราง

1.1 Planning . . . . .	2
------------------------	---



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาของโครงการ

จากปัญหาที่พบเจอในการจัดการร้านค้าที่มีลูกค้าจำนวนมากและต้องการจ่ายเงินกับพนักงานเพื่อทำการเช็คเอาท์ การรอคิวที่นาน และ การใช้พื้นที่ในการรอคิวอาจจะทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจได้ และการที่ไม่อยากให้ลูกค้าต้องมาต่อแถวที่ยาว วิธีการหนึ่งคือทำให้ลูกค้าสามารถจ่ายเงินของสินค้าด้วยตัวเองได้ ( self-service ) เป็นการที่ลูกค้าบริการตนเองโดยการหยิบสินค้าและจ่ายเงินให้ทางร้านค้าด้วยตัวเอง เช่นผ่านทาง prompt-pay qr code ซึ่งในร้านค้าที่ลูกค้าบริการตัวเอง ก็จะมีปัญหาในการจัดการสินค้าในร้านค้า เนื่องจากในบางครั้งมีสินค้าที่หมด เนื่องจากไม่ทราบว่าขายสินค้าชิ้นใดไปแล้วเท่าไร เพราะไม่มีการจัดการสินค้าที่ดี โดยส่วนใหญ่ร้านค้าที่เป็น self-service พนักงานจะต้องคอยนับจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่ภายในร้านเพื่อทราบว่าขายอะไรไปแล้ว หรือ รอให้สินค้าประเภทนั้นๆหมด แล้วจึงค่อยเติม stock ในทีเดียว

ผู้จัดทำจึงพัฒนาระบบ self-service CapSnap ลดปัญหาการรอคิวของลูกค้าโดยการให้ลูกค้าสามารถบริการตนเองได้ โดยใช้ Computational Intelligence ในการแยกแยะสินค้า ซึ่งทำให้ลูกค้าไม่ต้องเลือกเพื่อบันทึกในระบบว่าซื้อสินค้าชนิดใด และสามารถช่วยให้ร้านค้าสามารถจัดการสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการเก็บบันทึกจำนวนการขายของสินค้าแต่ละชนิด และ เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการสินค้าในร้านค้า เพิ่มประสบการณ์ของลูกค้า และ ร้านค้าที่ต้องการเป็น self-service และ ลดการที่พนักงานต้องมาคอยจัดการนับสินค้าภายในร้าน

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อช่วยให้ลูกค้าสามารถบริการตนเองในร้านค้าได้ และให้ร้านค้าสามารถตรวจสอบสินค้าที่ขายได้
2. เพื่อพัฒนาระบบ แยกแยะชนิดสินค้าโดยใช้ Computational Intelligence ได้
3. เพื่อสร้างเว็บไซต์และแอปโทรศัพท์เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานระบบได้

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

ข้อมูลที่ใช้ในการ train ระบบ Computational Intelligence ในการแยกแยะชนิดสินค้า มาจาก ร้านค้า ห้อง 422 ในภาคคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีสินค้าประมาณ 100 ชนิด

### 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. แอปโทรศัพท์ที่ลูกค้าสามารถแยกแยะชนิดสินค้าเพื่อให้ลูกค้าสามารถจ่ายเงินให้กับสินค้านั้นๆได้ด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องคอยเลือกชนิดของสินค้านั้นๆ
2. เว็บไซต์ที่แสดงจำนวนการขายของสินค้าแต่ละชนิดเพื่อให้ร้านค้าสามารถจัดการสินค้าได้

## 1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

1. Python + aiortc : สำหรับพัฒนาในส่วนของ Backend , การรับข้อมูล streaming จาก Application , การฝึกสอนโมเดล , และการ classify Product โดยไม่ต้องคอยเลือกชนิดของสินค้านั้นๆ
2. Laravel (Web Application Framework) : สำหรับพัฒนา Frontend ในส่วนหน้าเว็บไซต์ของร้านค้า web dashboard
3. Flutter + webrtc (Mobile Application Framework) : สำหรับพัฒนา Frontend ในส่วน Application ในโทรศัพท์ของลูกค้า และใช้ webrtc การ streaming ภาพจาก camera ไปยัง Backend
4. MongoDB : สำหรับเก็บข้อมูลชนิดของสินค้าที่เอาไปใช้ฝึกสอนโมเดล , ใช้ในการแสดงราคาบน Frontend และเก็บจำนวนของสินค้าที่ขายไปแล้ว

## 1.6 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ม.ค. 2566	ก.พ. 2566	มี.ค. 2566	เม.ย. 2566	พ.ค. 2566	มิ.ย. 2566	ก.ค. 2566	ส.ค. 2566	ก.ย. 2566	ต.ค. 2566	พ.ย. 2566	ธ.ค. 2566	ม.ค. 2567	ก.พ. 2567	มี.ค. 2567
Planning															
Document															
Back-end development															
App development															
Dashboard development															
Testing															

ตารางที่ 1.1: Planning

## 1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ

นายพงศกร รัตนพันธ์ รหัส 630610749 ทำในส่วนของ Backend การรับข้อมูล streaming จาก Application , การฝึกสอนโมเดล , และการ classify Product , เก็บข้อมูลรูปภาพของสินค้าและราคาของ MongoDB

และทำด้าน Application ซึ่งใช้ webrtc การ streaming ภาพจาก camera ไปยัง Backend

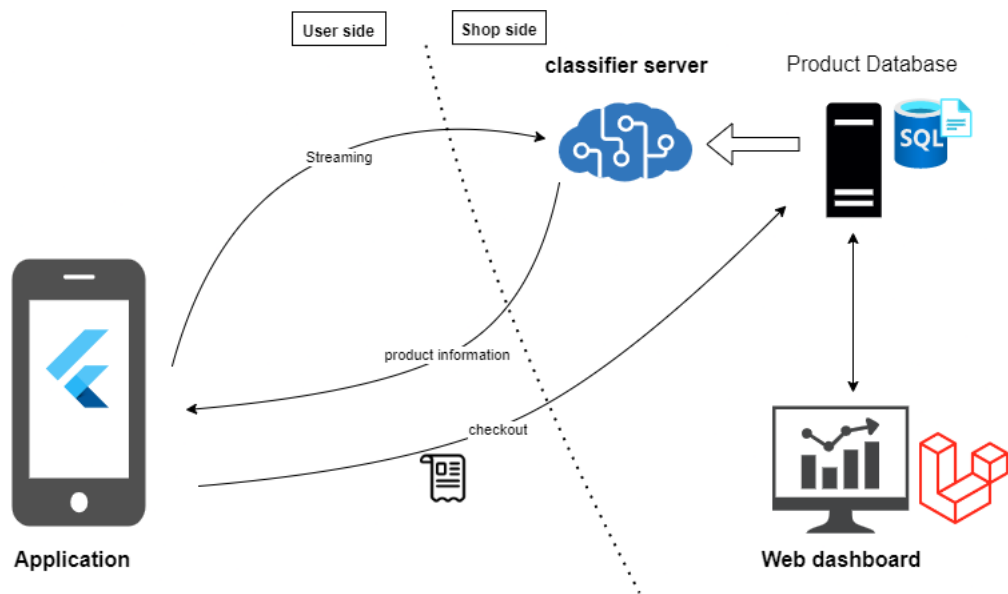
นางสาวศุภริญา ศิลปสิทธิ์ รหัส 690610969 ทำในส่วนของ Frontend ในส่วนหน้าเว็บไซต์ของร้านค้าที่แสดงข้อมูลจำนวนการขายสินค้าในแต่ละชนิดที่ขายไป web dashboard , เก็บข้อมูลรูปภาพของสินค้าและราคาของ MongoDB และ Frontend ในส่วน Application ในโทรศัพท์ของลูกค้า

### **1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม**

โครงการนี้ลดความซับซ้อนและเวลาที่ลูกค้าจะต้องไปรอต่อแถวเพื่อจ่ายเงินของสินค้า รวมถึงทำให้พนักงานของร้านค้า ไม่ต้องคอยนับจำนวนสินค้าในร้านค้า ในร้านค้าที่เป็นระบบ Self-Service อีกทั้งยังเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการที่ร้านค้าจะมาใช้ระบบ Self-Service ที่มีการจัดการที่ดี และ ส่งเสริมวัฒนธรรมในการบริการตนเองของลูกค้า

## บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

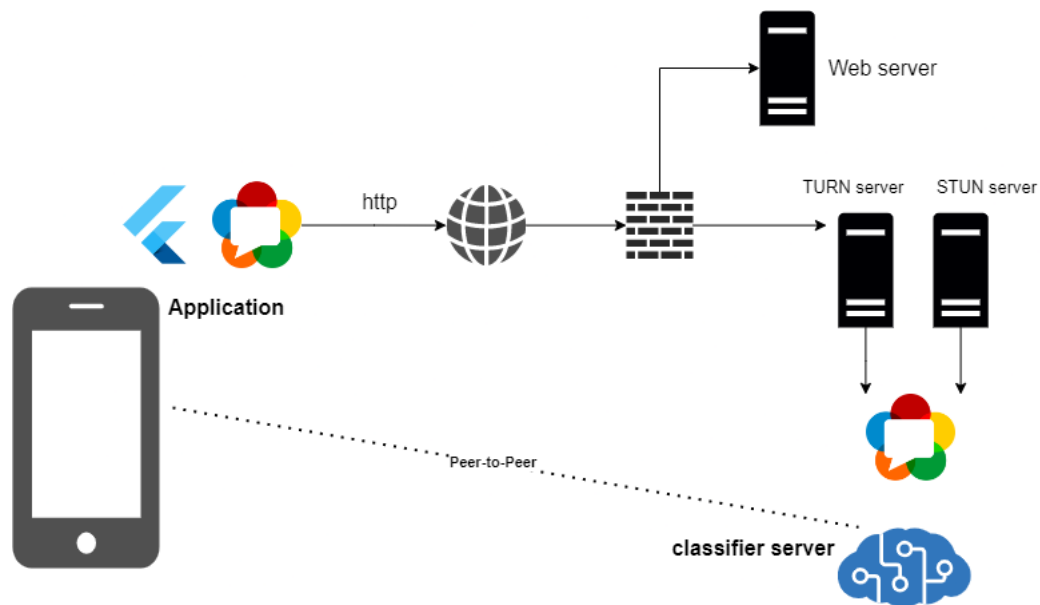
โครงงานนี้ได้นำองค์ความรู้ในด้านของ Computational Intelligence และ การ streaming แบบ Peer-to-peer ของรูปภาพจาก application ไปยัง backend ผ่าน WebRTC (Web Real Time Communications) เพื่อให้ backend ที่เป็น Computational Intelligence ทำการ classification products โดยโครงสร้างของระบบจะเป็นดังรูป 2.1



รูปที่ 2.1: Overall project structure

## 2.1 WebRTC for Streaming image

WebRTC (Web Real-Time Communication) เป็น open-source ที่ให้บริการ web browsers และ mobile applications ด้วยการสื่อสารแบบเรียลไทม์ (RTC) ผ่าน (API) ทำให้การ Communication ด้วยเสียงและวิดีโอได้ผ่าน Peer-to-peer โดยตรงตามรูป 2.2



รูปที่ 2.2: webrtc structure

## 2.2 Product database

Section 2 text.

## 2.3 Computational Intelligence

### 2.3.1 Transfer Learning

Subsection 1 text

## 2.4 classification products

## 2.5 web dashboard

### บทที่ 3

#### โครงสร้างและขั้นตอนการทำงาน

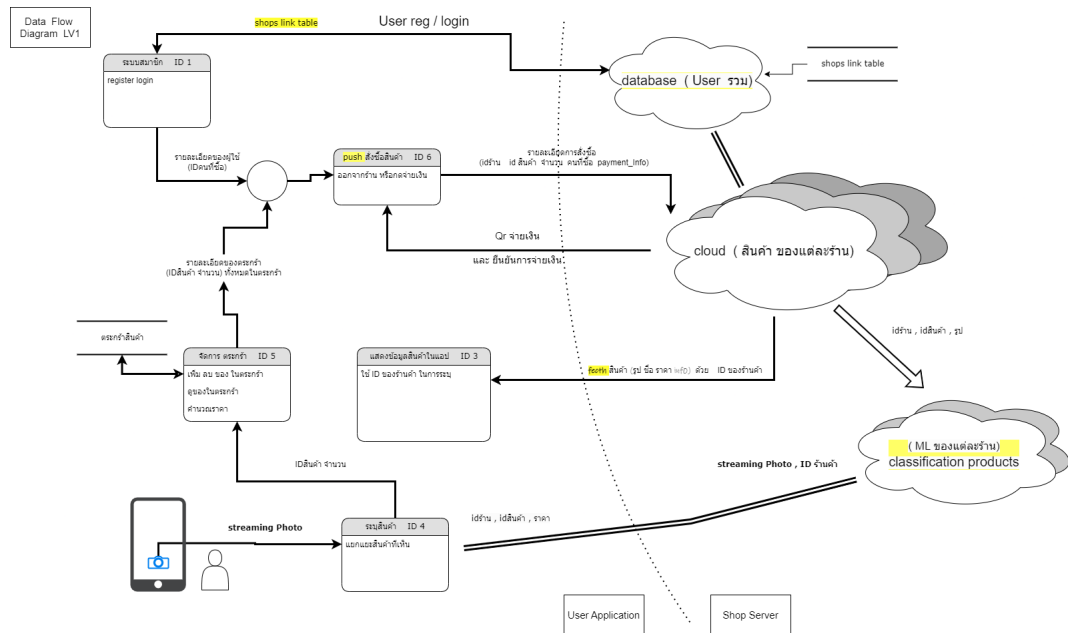
ในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการ และการออกแบบระบบ

#### 3.1 ชุดข้อมูลฝึกสอน

#### 3.2 model

### 3.3 การพัฒนาเว็บไซต์

### 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)



รูปที่ 3.1: Data Flow Diagram

**บทที่ 4**  
**การทดลองและผลลัพธ์**



## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

- 5.1 สรุปผล
- 5.2 ปัญหาที่พบและแนวทางการแก้ไข
- 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อ

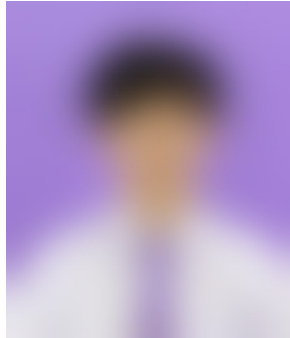
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

**The first appendix**

Text for the first appendix goes here.

ประวัติผู้เขียน



Your biosketch goes here. Make sure it sits inside the biosketch environment.