

นโยบายแอปพลิเคชันสำหรับประเมินโอกาสในการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ

นายพงศ์พิสุทธิ พระศรี

นายปวเรศ จรุงฉาย

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์)

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 2566

# Mobile Application for Risk Assessment of Coronary Artery Disease

Mr. Pongpisut prasri

Mr. Pawaress Jaroonchai

Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Bachelor's Degree of Engineering in

Electronics Engineering Technology (Computer)

Department of Electronics Engineering Technology

College of Industrial Technology

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

2023

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : โหมบายแอปพลิเคชันสำหรับประเมินโอกาสในการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ  
โดย : นายพงศ์พิสุทธิ์ พระศรี  
นายปวเรศ จรุงฉาย  
ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ : ดร.พลกฤษณ์ วงษ์สันติสุข  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (คอมพิวเตอร์)  
ภาควิชา : เทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
ปีการศึกษา : 2566

---

วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
อนุมัติให้แนบปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร  
บัณฑิต

..... คณบดีวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมิตร์ ส่งพิริยะกิจ)

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เลอสรณ์ กิรสมุทธานนท์)

..... กรรมการ

(ดร. พลกฤษณ์ วงษ์สันติสุข)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิสิทธิ วิสุทธิเมธีกร)

Project Title : Mobile Application for Risk Assessment of Coronary Artery Disease  
By : Mr. Pongpisut prasri  
Mr. Pawaress Jaroonchai  
Project Advisor : Dr. Phollakrit Wongsantisuk  
Major Field : Electronics Engineering Technology (Computer)  
Department : Electronics Engineering Technology  
Academic Year : 2023

---

Accepted by the College of Industrial Technology, King Mongkut's University  
of Technology North Bangkok in Partial Fulfillment of the Requirements for the  
Bachelor's Degree of Engineering.

..... Dean of College of Industrial Technology  
(Assoc. Prof. Dr. Smith Songpiriyakij)

#### Project Committee

..... Chairperson  
(Asst. Prof. Dr. Lerson Kirasamuthranon)

..... Member  
(Dr. Phollakrit Wongsantisuk)

..... Member  
(Asst. Prof. Dr. Pisit Wisutmetheekorn)

## กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนโยบายแอปพลิเคชันสำหรับประเมินโอกาสในการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องด้วยได้รับความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ดร.พลกฤษณ์ วงษ์สันติสุข อาจารย์ที่ปรึกษาบทความวิจัยที่ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ของการจัดทำบทความวิจัย และการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณบุพการีเป็นอย่างสูงซึ่งให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านเป็นแรงผลักดันและให้กำลังใจคอยสนับสนุนแก่ผู้จัดทำเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แขนงคอมพิวเตอร์ ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิคหลายๆ อย่างเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับความสำเร็จแต่มิได้เอ่ยนามทุกท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

สุดท้ายนี้ทางคณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณท่านกรรมการสอบบทความวิจัยทุกท่านเป็นอย่างสูง ที่ได้ช่วยพิจารณาและให้คำแนะนำในการตรวจทานแก้ไขจนมติจบบทความวิจัยนี้สำเร็จเป็นไปตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ตั้งไว้ทุกประการ ซึ่งผู้จัดทำหวังว่าบทความวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษานโยบายแอปพลิเคชันสำหรับประเมินโอกาสในการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ

คณะผู้จัดทำ

## โมบายแอปพลิเคชันสำหรับประเมินโอกาสในการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ

พงศ์พิสุทธิ์ พระศรี<sup>1</sup>, นายปวเรศ จรุงฉาย<sup>2</sup> และ ดร.พลกฤษณ์ วงษ์สันติสุข<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

เนื่องจากสุขภาพเป็นส่วนสำคัญต่อการดำเนินชีวิตไม่ว่าจะเป็นสุขภาพทั้งด้านกายและจิตใจ ดังนั้นการดูแลสุขภาพให้แข็งแรงไม่มีโรคภัยจึงเป็นเรื่องที่จำเป็น จากข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ในปี พ.ศ.2562 พบว่าโรคที่ทำให้คนเสียชีวิตมากที่สุดคือ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease : CVD) ซึ่งรวมถึงโรคหลอดเลือดหัวใจ (Corona Heart Disease) โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) โรคหัวใจล้มเหลว (Heart Failure) และอื่น ๆ

การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression) คือเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้วิชาคณิตศาสตร์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยของข้อมูลจากนั้นจะใช้ความสัมพันธ์นี้เพื่อคาดการณ์ค่าของปัจจัยเหล่านั้นโดยอาศัยปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งสามารถทำงานได้โดยใช้ logistic function เพื่อจำลองความน่าจะเป็นของเป้าหมายที่เป็น binary โดยมี 1 ตัวแปรหรือมากกว่า ซึ่ง logistic function จะอยู่ในรูปของ Sigmoid Curve และมี output เป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 0 จนถึง 1 ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคได้

ดังนั้นโครงงานปริญญานิพนธ์นี้จึงเสนอการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการประเมินตัวเองเบื้องต้นด้วยกระบวนการถดถอยโลจิสติกและบอกถึงปัจจัยเสี่ยงของตัวผู้ใช้ รวมถึงให้คำแนะนำในการหลีกเลี่ยงหรือการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโดยแชทบอทโดยชุดข้อมูลที่นำมาใช้ในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ เป็นชุดข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากผู้อยู่อาศัยในเมืองฟรามงแฮม รัฐแมสซาชูเซตส์ ซึ่งเป็นข้อมูลของผู้ป่วยมากกว่า 4,000 ระเบียนและมีแอตทริบิวต์ 15 รายการ โดยเป้าหมายในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อทำนายว่าผู้ใช้มีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจในอนาคตหรือไม่ในระยะเวลา 10 ปี ซึ่งเมื่อผู้ใช้รู้ถึงความเสี่ยงของตนเองก็จะสามารถไปดูแลสุขภาพของตัวเองเพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจในอนาคตได้

**คำสำคัญ :** Flutter, แชทบอท, โมบายแอปพลิเคชัน, ปัญญาประดิษฐ์, Firebase

---

<sup>1,2</sup> นักศึกษา, <sup>3</sup> อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์, วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## **Mobile Application for Estimating Probability of having Corona Heart Disease**

Mr. Pongpisut prasri <sup>1</sup> Mr. Pawaress Jaroontchai <sup>2</sup> and Dr. Phollakrit Wongsantisuk <sup>3</sup>

### **Abstract**

Since health is essential for one's life, both physically and mentally, taking care of one's health to prevent diseases is crucial. According to data from the World Health Organization (WHO) in the year 2019, it was found that the leading cause of death is cardiovascular diseases, including coronary heart disease, stroke, heart failure, and others.

Logistic Regression is a mathematical technique used to analyze data and find relationships between two data factors. This relationship is then used to predict the values of these factors based on other factors. This can be done using the logistic function to model the probability of a binary target, with one or more predictor variables. The logistic function takes the form of a sigmoid curve and has an output that ranges from 0 to 1, making it suitable for assessing the risk of disease.

Therefore, this thesis project proposes the development of a mobile application for self-assessment using the logistic regression process. It will provide users with information about their risk factors for cardiovascular diseases and offer guidance on how to avoid or prevent them through a chatbot. The dataset used to develop this artificial intelligence system is collected from over 4,000 records of residents in Framingham, Massachusetts, with 15 attributes. The goal is to develop an AI system to predict whether users are at risk of coronary heart disease in the next 10 years. With this knowledge, users can take better care of their health and reduce the risk of heart disease in the future.

**Keywords :** Flutter, Chatbot, Mobile Application, Artificial Intelligence, Firebase

---

<sup>1,2</sup> Student, <sup>3</sup> Lecturer Department of Electronics Engineering Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok.

## 1. บทนำ

เนื่องจากการรักษาสุขภาพให้แข็งแรงและการป้องกันโรครายมีความสำคัญมาก สุขภาพเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการดำเนินชีวิตไม่ว่าทั้งสุขภาพทางด้านกายและจิตใจ ตามข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) ในปี พ.ศ.2562 การสำรวจพบว่าโรคที่ส่งผลให้เกิดการสูญเสียชีวิตมากที่สุดคือโรคทางหัวใจและหลอดเลือด (CardioVascular Disease : CVD) ซึ่งรวมถึงโรคหลอดเลือดหัวใจ (Corona Heart Disease : CHD) โรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) โรคหัวใจล้มเหลว (Heart Failure) และโรคอื่น ๆ

การถดถอยโลจิสติกเป็นเทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสองปัจจัยของข้อมูล จากนั้นนำความสัมพันธ์นั้นไปใช้เพื่อทำนายค่าของปัจจัยเหล่านั้นโดยอาศัยปัจจัยอื่นๆ ซึ่งสามารถทำงานได้โดยใช้ฟังก์ชันโลจิสติก (Logistic Function) ซึ่งแสดงผลลัพธ์ของค่าความน่าจะเป็นโดยจะเป็นค่าในรูแบบไบนารี (Binary) โดยจะมี 1 ตัวแปรหรือมากกว่า ซึ่งฟังก์ชันโลจิสติกจะมีรูปแบบเป็นเส้นโค้งซิกมอยด์ (Sigmoid Curve) และผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในช่วงค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ได้แก่การทำนายโอกาสฝนหรือผลการสอบของนักศึกษา เป็นต้น ซึ่งสิ่งนี้สามารถนำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคได้

ดังนั้นปริญญาานิพนธ์นี้เสนอการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการประเมินค่าเสี่ยงของตนเองเบื้องต้นด้วยกระบวนการถดถอยโลจิสติกและให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของผู้ใช้ รวมทั้งให้คำแนะนำ

ในการป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจผ่านช่องทางระบบแชทบอท เพื่อให้ผู้ใช้สามารถรับรู้และดูแลสุขภาพของตนเองเพื่อลดความเสี่ยงของโรคหลอดเลือดหัวใจในอนาคตอย่างมากที่สุด โดยชุดข้อมูลที่น่าสนใจในการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ เป็นชุดข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากผู้อาศัยในเมืองฟรามิงแฮม รัฐแมสซาชูเซตส์ [1] โดยจะจำแนกประเภทคือเพื่อทำนายว่าผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจในอนาคตหรือไม่ในระยะเวลา 10 ปี โดยมีจำนวนข้อมูลของผู้ป่วยมากกว่า 4,000 รายการและแอตทริบิวต์ 15 รายการ

## 2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

ปัญญาประดิษฐ์ [2] เป็นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ทำให้เครื่องจักรและคอมพิวเตอร์มีความฉลาด หน้าที่ของมันคือการทำให้คอมพิวเตอร์เข้าใจความฉลาดของมนุษย์ และไม่ได้ถูกจำกัดแค่วิธีการที่เห็น หรือสิ่งที่สังเกตได้จากทางชีวภาพเท่านั้น

### 2.2 การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression)

การถดถอยโลจิสติก [3] เป็นอัลกอริทึมการจำแนก (Classification Algorithm) ชนิดหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้โดยมีผู้สอน (Supervised Learning Method) ซึ่งใช้ในการทำนายความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น ซึ่งสามารถทำงานได้โดยใช้ ฟังก์ชันโลจิสติก เพื่อจำลองความน่าจะเป็นของเป้าหมายที่เป็น ไบนารีโดยมี 1 ตัวแปรหรือมากกว่า ซึ่งฟังก์ชันโลจิสติกจะอยู่ในรูปของ เส้นโค้งซิกมอยด์ และมี ผลลัพธ์เป็นค่าที่อยู่ระหว่าง 0 จนถึง 1 โดยตัวอย่างการนำไปใช้ได้แก่ การพยากรณ์ฝน การพยากรณ์ผลการสอบของนักศึกษา เป็นต้น ในการพัฒนา



ปัญญาประดิษฐ์ด้วยวิธีนี้จะเรียนรู้จากข้อมูลการฝึกสอน โดยจะหาพารามิเตอร์ที่ทำให้ค่าความน่าจะเป็นของผลลัพธ์เป็น 1 หรือ 0 ในแต่ละค่าของตัวแปรอิสระ จากนั้นจึงนำพารามิเตอร์ที่เรียนรู้มาใช้ในการทำนายผลลัพธ์ของข้อมูลที่ไม่เคยเห็นมาก่อน (Testing Data)

### 2.3 Dialogflow

Dialogflow [4] เป็นเครื่องมือสร้างแชทบอทที่พัฒนาโดย Google ซึ่งมีความโดดเด่นในเรื่องภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing : NLP) หมายถึงการที่แชทบอทสามารถทำความเข้าใจความหมายของประโยคที่ผู้ใช้พิมพ์ส่งเข้ามาได้อย่างถูกต้อง ทำให้แชทบอทสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างแม่นยำ

### 2.4 Flutter

Flutter [5] เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือที่พัฒนาโดย Google โดยใช้ภาษา Dart ซึ่งสามารถสร้างแอปพลิเคชันได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ iOS, Android, Web และ Desktop ด้วยโค้ดเดียวกันซึ่งทำให้การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย Flutter เร็วและมีประสิทธิภาพสูง และสามารถเข้าถึง API รวมถึงแพลตฟอร์มอื่น ๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ Flutter ยังมี Widget ที่ใช้งานง่าย และสามารถกำหนดรูปแบบการแสดงผลได้อย่างหลากหลาย ทำให้สามารถสร้าง User Interface ได้อย่างสวยงามนับเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่นิยมใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือในปัจจุบัน

### 2.5 Firebase

Firebase [6] คือแพลตฟอร์มที่รวบรวมเครื่องมือต่างๆ สำหรับการจัดการในส่วน Backend หรือ Server Side ซึ่งทำให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดเวลาและค่าใช้จ่ายของการทำ server side หรือการวิเคราะห์ข้อมูลให้อีกด้วย โดยมีทั้งเครื่องมือที่ฟรี และเครื่องมือที่มีค่าใช้จ่าย เช่น Cloud Firestore คือ บริการทางด้านฐานข้อมูล ที่เป็นลักษณะเป็น NoSQL โดยนำข้อดีของ Realtime Database ของ Firebase เช่นกัน มาต่อยอดอีกด้วย

### 2.6 Web Server

Web Server [7] คือโปรแกรมที่อยู่และทำงานบนฝั่ง Server ที่เป็น Host ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งจากการร้องขอของฝั่ง Client โดยผ่านทาง Browser และประมวลผลการทำงานจากการร้องขอดังกล่าว แล้วส่งข้อมูลกลับไปยังเครื่องของ Client ที่ร้องขอ

## 3. วิธีการดำเนินการ

### 3.1 โครงสร้างและหลักการทำงานของแอปพลิเคชัน

ผู้ใช้งานจะใช้ระบบผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการ Android ที่พัฒนาด้วยภาษา Dart และ Flutter Framework ผู้ใช้งานจะทำแบบประเมินความเสี่ยงบนแอปพลิเคชัน และข้อมูลจะถูกส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์บน Microsoft Azure App Service โดยเว็บเซิร์ฟเวอร์นี้พัฒนาด้วย Flask Framework ทำหน้าที่นำข้อมูลของผู้ใช้งานที่ตอบแบบประเมินมาเป็นอิพุตของแบบจำลองประเมินความเสี่ยงการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ จากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะบันทึกข้อมูลตอบแบบประเมินของผู้ใช้งานที่ Cloud

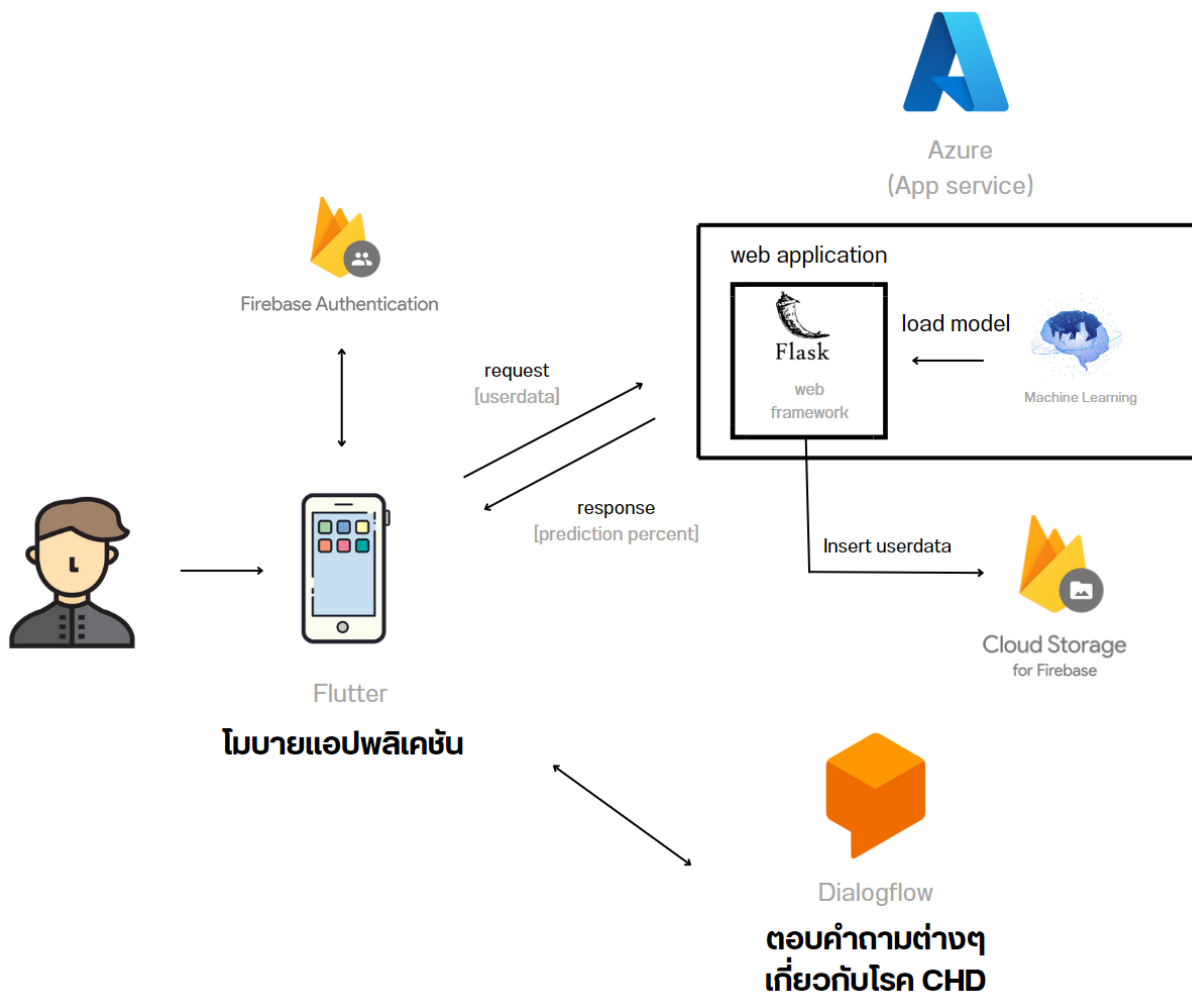
Storage และส่งผลการทำนายไปยังแอปพลิเคชัน พร้อมกับการส่งข้อมูลไปแนะนำผู้ใช้งานที่ตอบแบบ ประเมินความเสี่ยง และแอปพลิเคชันสามารถใช้งาน ระบบแชทบอท (Chat Bot) ที่ถูกฝึกฝนจาก Dialogflow ซึ่งใช้บริการของ google ที่ทำหน้าที่ตอบ คำถามที่เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยฟังก์ชัน เหล่านี้จะสามารถทำงานบน Flutter ได้

ในการใช้งานครั้งแรกผู้ใช้งานจะต้อง ลงทะเบียนหรือสร้างบัญชีก่อน จากนั้นจึงจะสามารถ เข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานระบบประเมินความเสี่ยงในการ เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้ และสามารถใช้งานถาม

คำถามหรือปัญหาที่สงสัยเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ จากระบบแชทบอทได้ โดยระบบมีโครงสร้างดังรูปที่ 1

### 3.1.1 ระบบประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ

การประเมินความเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ ระบบจะให้ผู้ใช้งานตอบแบบประเมินตามคำถาม ดัง ตารางที่ 1 จากนั้นแอปพลิเคชันจะนำคำตอบของ ผู้ใช้งานไปประเมินความด้วยระบบที่พัฒนาขึ้น โดยมี การแสดงผลการทำนายเป็นเปอร์เซ็นต์ให้ผู้ใช้งานได้ ทราบ



รูปที่ 1 โครงสร้างระบบประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ

ตารางที่ 1 รายชื่อแอตทริบิวต์

รายชื่อแอตทริบิวต์	ประเภทคำตอบ	อธิบายความเสี่ยงของแอตทริบิวต์
1.เพศ ( Gender )	หญิง – 0 ชาย – 1	ผู้ชายมีความเสี่ยงในการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจมากกว่า โดยความเสี่ยงของผู้หญิงจะเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าช่วงวัยทอง
2.อายุ ( Age )	อายุปัจจุบันของผู้ใช้	เมื่ออายุสูงขึ้นมีความเสี่ยงในการที่หลอดเลือดแดงจะได้รับความเสียหายและตีบ
3.การศึกษา ( Education )	ต่ำกว่าม.ต้น - 0 / ม.ปลาย -1 / ป.ตรี – 2 / สูงกว่า ป.ตรี - 3	เครียดและนอนไม่พอเสี่ยงทำลายหลอดเลือดแดงและเพิ่มความเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ
4.ประวัติสูบบุหรี่	ไม่เคยสูบ – 0 สูบ/เคยสูบ – 1	การสูบบุหรี่ไม่ดีต่อสุขภาพหัวใจ ผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงในการเป็นโรคหัวใจ
5.ปริมาณบุหรี่ที่สูบต่อวัน	ปริมาณบุหรี่ที่สูบต่อวันของผู้ใช้	ยิ่งสูบมากยิ่งเพิ่มความเสี่ยงในการเป็นโรคหลอดเลือดสมอง
6.มีประวัติการรับยาลดความดันโลหิตหรือไม่ ( Blood pressure medicine )	ไม่เคย/ไม่มี – 0 เคย/มี - 1	ความดันโลหิตสูงเสี่ยงทำลายให้กับหลอดเลือดรวมถึงหลอดเลือดหัวใจ และสะสมของจุลินทรีย์ในหลอดเลือดแดง เป็นสาเหตุตีบตันและเพิ่มความเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ
7.มีประวัติการเป็นโรคหลอดเลือดสมองหรือไม่ ( Stroke )	ไม่เคย/ไม่มี – 0 เคย/มี - 1	โรคหลอดเลือดสมองเสี่ยงเป็นโรคหลอดเลือดในหัวใจเนื่องจากส่งผลให้หลอดเลือดตีบตันและส่งผลให้หัวใจขาดออกซิเจนและสารอาหาร
8.มีประวัติการเป็นเป็นความดันโลหิตสูงหรือไม่ ( Hypertension )	ไม่เคย/ไม่มี – 0 เคย/มี - 1	ความดันโลหิตสูงเสี่ยงทำลายให้กับหลอดเลือดรวมถึงหลอดเลือดหัวใจ และสะสมของจุลินทรีย์ในหลอดเลือดแดง เป็นสาเหตุตีบตันและเพิ่มความเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ
9.มีประวัติการเป็นเป็นโรคเบาหวานหรือไม่ ( Diabetes )	ไม่เคย/ไม่มี – 0 เคย/มี - 1	โรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มความเสี่ยงโรคหลอดเลือดหัวใจ, ร่วมกับปัจจัยอื่น เช่น อ้วนและความดันโลหิตสูง

ตารางที่ 1 รายชื่อแอตทริบิวต์ (ต่อ)

รายชื่อแอตทริบิวต์	ประเภทคำตอบ	อธิบายความเสี่ยงของแอตทริบิวต์
10.ปริมาณคอเลสเตอรอลในเลือด ( Total Cholesterol )	ค่าปริมาณคอเลสเตอรอลในเลือด ของผู้ใช้ ในหน่วย mg/dl	เมื่อในร่างกายมีคอเลสเตอรอลสูง เกิน มันจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของ ร่างกายโดยการไปเกาะตามผนัง หลอดเลือดแดง ทำให้เกิดการตีบตัน และเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ไม่พอ
11.ความดันของเลือดสูงสุดขณะ หัวใจห้องล่างบีบตัว (Systolic Blood Pressure )	ค่าความดันเลือดสูงสุดขณะหัวใจ ห้องล่างบีบตัวของผู้ใช้ ในหน่วย mmHg	ความดันโลหิตสูง สามารถทำให้ หลอดเลือดแข็งและหลอดเลือดหัวใจ อาจตีบแคบทำให้เลือดไหลเวียนได้ ช้าลง
12.ความดันเลือดที่ต่ำสุดขณะหัวใจ ห้องล่างคลายตัว ( Diastolic Blood Pressure )	ค่าความดันเลือดที่ต่ำสุดขณะหัวใจ ห้องล่างคลายตัวของผู้ใช้ ในหน่วย mmHg	ความดันโลหิตที่ต่ำ อาจส่งผลต่อ ความเสียหายต่อหัวใจและสมองขาด ออกซิเจน
13.ดัชนีมวลกาย ( BMI )	ค่าดัชนีมวลกายของผู้ใช้	การที่ค่า BMI มากกว่าเกณฑ์สามารถ บอกได้ว่าคุณอาจเป็นโรคอ้วนหรือ น้ำหนักเกิน และอาจเป็น โรคเบาหวานชนิดที่ 2 และความดัน โลหิตสูงค่าตั้งแต่ 25 ขึ้นไปมีโอกาส เป็นโรคอ้วน
14.อัตราการเต้นของหัวใจ ( Heart Rate )	ค่าอัตราการเต้นของหัวใจของผู้ใช้ ในหน่วย bpm	การที่หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติอาจจะ เกิดขึ้นเพราะอยู่ในภาวะตกใจ หรือ อาจมีโรคความดันโลหิตสูง-โรค หลอดเลือดหัวใจ ถ้าหัวใจเต้นเกิน 150 ครั้งต่อนาที : มีภาวะหัวใจเต้น เร็วมากเข้าขั้นอันตราย
15.ระดับกลูโคสโดยเฉลี่ย ( Avg Glucose )	ระดับกลูโคสโดยเฉลี่ยของผู้ใช้ใน หน่วย bpm	หากพบ มากกว่า 126 mg/dl มี ความเสี่ยงที่จะเป็นโรคเบาหวาน

### 3.1.2 การทำงานของระบบแซทบอท

คำถามเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจที่ผู้ใช้ถาม และระบบแซทบอทจะสามารถตอบได้มีดังนี้

- เพศมีผลต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจหรือไม่
- น้ำหนักเกินเกณฑ์จะเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจหรือไม่
- การสูบบุหรี่ทำให้เสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจหรือไม่
- ครอบครัวมีประวัติการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ ตัวเองจะมีโอกาสเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจด้วยหรือไม่
- การนอนหลับไม่พอสามารถส่งผลต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้หรือไม่
- อาการของโรคหลอดเลือดหัวใจมีอะไรบ้าง
- ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจมีอะไรบ้าง
- วิธีการดูแลตัวเองเพื่อหลีกเลี่ยงการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ
- โรคหลอดเลือดหัวใจเกิดจากอะไร
- โรคหลอดเลือดหัวใจคืออะไร

- อาการเจ็บแน่นหน้าอกเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจหรือไม่
- อาการเหนื่อยง่ายหายใจถี่เสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจหรือไม่

### 3.2 การเลือกชุดข้อมูล

โครงการนี้ได้เลือกคือชุดข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากผู้อยู่อาศัยในเมืองฟรามิงแฮม รัฐแมสซาชูเซตส์ [7] เป้าหมายในการจำแนกประเภทคือเพื่อทำนายว่าผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจในอนาคตหรือไม่ ในระยะเวลา 10 ปี โดยชุดข้อมูลให้ข้อมูลของผู้ป่วยมากกว่า 4,000 ระเบียบและแอตทริบิวต์ (Attribute) 15 รายการ

### 3.3 การสร้างและฝึกฝนโมเดลสำหรับประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ

โครงการนี้ได้เลือกใช้ การถดถอยโลจิสติกเป็น อัลกอริทึมการจำแนกชนิดหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ โดยมีผู้สอน และได้เลือกใช้ไลบรารี Scikit Learn ในการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ในการทำนายในแบบ ประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยในการฝึกฝนโมเดล จะแบ่งข้อมูลเป็นสำหรับฝึกฝนโมเดลสำหรับประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ 80% และสำหรับตรวจสอบความถูกต้อง 20% โดยขั้นตอนการสร้างและฝึกสอนแบบจำลองมี 3 ขั้นตอนดังนี้

(1) การเลือกชุดข้อมูล โดยชุดข้อมูลที่เลือกใช้ คือชุดข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากผู้อยู่อาศัยในเมือง ฟรามิงแฮม รัฐแมสซาชูเซตส์ ซึ่งจะใช้ข้อมูลของชุด ข้อมูลนี้จำนวน 3656 ระเบียบ เนื่องจากข้อมูลตัวอื่นๆ มีข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนจึงสามารถใช้ได้จริงตามจำนวนที่กล่าวไป

(2) การฝึกฝนและสร้างแบบจำลอง ในที่นี้ใช้ Python ใน Visual Studio Code เพื่อใช้สำหรับแบ่งชุดข้อมูลที่ใช้ฝึกฝนและชุดข้อมูลที่ใช้ทดสอบ และนำข้อมูลที่กล่าวไปฝึกฝนแบบจำลองของ Logistic Regression ที่เรียกใช้ไลบรารีจาก Sckit Learn เมื่อฝึกฝนแบบจำลองเรียบร้อยแล้วจึงจะสร้างไฟล์แบบจำลองที่ชื่อ “model.pkl” เพื่อนำไปใช้ต่อ ดังรูปที่ 2

```
trainModel.py > ...
1 import pandas as pd
2 from sklearn.linear_model import LogisticRegression
3 from sklearn.model_selection import train_test_split
4 import pickle
5
6 # อ่านข้อมูลจากไฟล์ csv
7 df = pd.read_csv("cleaned_GD.csv")
8 X = df.drop("TenYearChd", axis=1).values
9 y = df["TenYearChd"].values
10
11 # แบ่งข้อมูลเป็นชุดฝึกและชุดทดสอบ
12 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=0)
13
14 # สร้างและฝึกโมเดล Logistic Regression
15 model = LogisticRegression()
16 model.fit(X_train, y_train)
17
18 # Save the trained model to a file using pickle
19 with open('model.pkl', 'wb') as model_file:
20     pickle.dump(model, model_file)
```

รูปที่ 2 ฝึกฝนและการสร้างแบบจำลอง

(3) การทดสอบแบบจำลอง โดยจะนำไฟล์แบบจำลองที่ได้ฝึกฝนไปก่อนหน้านี้ที่ชื่อ “model.pkl” มาใช้ทดสอบระบบโดยข้อมูลที่ใช้ทดสอบจะมีทั้งหมด 40 ระเบียบ โดยแยกเป็น 2 คลาสคือคลาสที่ 0 คือคลาสที่ไม่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ และคลาสที่ 1 คือคลาสที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งทั้ง 2 คลาสจะมีจำนวนข้อมูล 20 ระเบียบเท่ากันเพื่อใช้ในการทดสอบ จากนั้นจึงเอาข้อมูลเหล่านั้นไปคำนวณใน Confusion Matrix เพื่อหาค่า True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP) และ False Negative (FN) ดังรูปที่ 3 และได้ผลการทดสอบ ดังรูปที่ 4

```
test_random.py > ...
1 import pickle
2 import pandas as pd
3 from sklearn.metrics import confusion_matrix, classification_report
4
5 # โหลดโมเดล Logistic Regression จากไฟล์ .pkl
6 with open('model.pkl', 'rb') as file:
7     loaded_model = pickle.load(file)
8
9 # อ่านข้อมูลจากไฟล์ csv
10 df = pd.read_csv("randomdata.csv")
11 X = df.drop("TenYearChd", axis=1).values
12 y = df["TenYearChd"].values
13
14 # ทำนายผลลัพธ์
15 y_pred = loaded_model.predict(X)
16
17 # คำนวณ Confusion Matrix
18 conf_matrix = confusion_matrix(y, y_pred)
19 print("Confusion Matrix:")
20 print(conf_matrix)
21
22 # คำนวณ Precision, Recall, F1-Score
23 report = classification_report(y, y_pred)
24 print("Classification Report:")
25 print(report)
26
27 # หารั้ว TP, TN, FP, FN
28 tn, fp, fn, tp = conf_matrix.ravel()
29 print(f"True Positive (TP): {tp}")
30 print(f"True Negative (TN): {tn}")
31 print(f"False Positive (FP): {fp}")
32 print(f"False Negative (FN): {fn}")
```

รูปที่ 3 การทดสอบแบบจำลอง

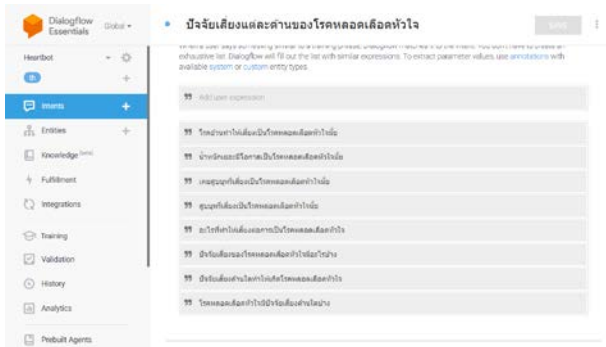
Classification Report:					
		precision	recall	f1-score	support
	0	0.51	1.00	0.68	20
	1	1.00	0.05	0.10	20
accuracy				0.53	40
macro avg		0.76	0.53	0.39	40
weighted avg		0.76	0.53	0.39	40
True Positive (TP): 1					
True Negative (TN): 20					
False Positive (FP): 0					
False Negative (FN): 19					

รูปที่ 4 ผลการทดสอบแบบจำลอง

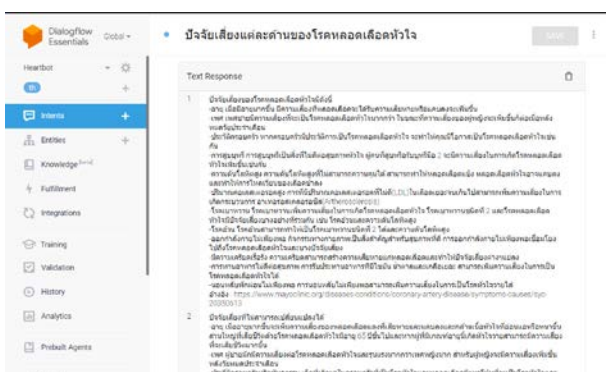
จากรูปที่ 4 จะได้ค่า True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP) และ False Negative (FN) คือ 1, 20, 0 และ 19 ตามลำดับ

### 3.4 การสร้างและฝึกแชทบอทตอบคำถาม

การพัฒนาแชทบอทในปริญญาณพนธ์เลือกใช้ Dialogflow ซึ่งเป็นบริการของ Google โดยรูปที่ 5 คือหน้าเว็บของ Dialogflow สำหรับฝึกฝนแชทบอทให้ตอบคำถามที่มีการถามในหลายๆ แต่ความหมายเดียวกัน เพื่อจะได้ตอบคำถามได้แม่นยำขึ้น จากนั้นจะเป็นการกำหนดคำตอบของคำถามใน Text Response ดังรูปที่ 6 แล้วทำการกดปุ่ม save เพื่อบันทึกรูปแบบคำตอบและคำถาม ซึ่งจะทำให้แชทบอทสามารถตอบคำถามตามที่กำหนดได้



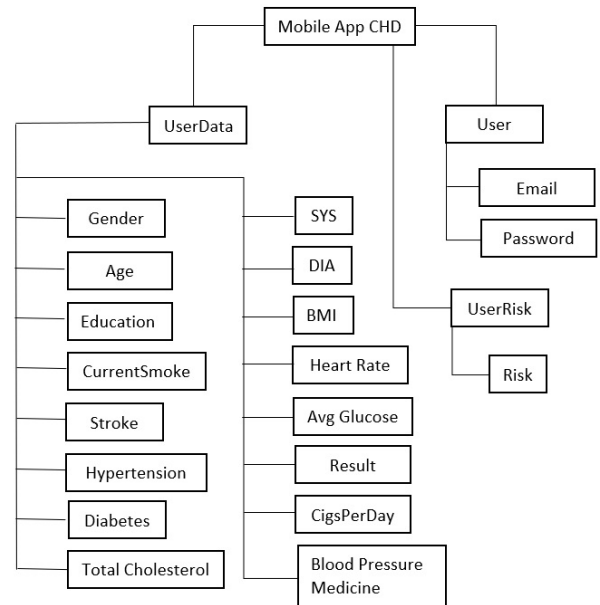
รูปที่ 5 การฝึกฝนแชทบอทให้ตอบคำถามในหลายๆ แต่ความหมายเดียวกัน



รูปที่ 6 การกำหนดคำตอบให้กับคำถาม

### 3.5 การออกแบบฐานข้อมูล

ในระบบที่นำเสนอจะใช้ฐานข้อมูลแบบ NoSQL บน Cloud Firestore ของ Firebase โดยมี Collection ต่างๆ และมีโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ

#### 3.5.1 User Collection

คอลเลกชันนี้จะเก็บข้อมูลผู้ใช้งานคือ อีเมลและรหัสผ่าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ฟิลด์เก็บข้อมูล User Collection

Field	คำอธิบาย
Email	อีเมลผู้ใช้งาน
Password	รหัสผู้ใช้งาน

### 3.5.2 UserData Collection

คอลเล็กชันนี้จะเก็บข้อมูลที่ใช้ได้กรอกในระบบการประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ฟิลด์เก็บข้อมูล UserData Collection

Field	คำอธิบาย
Gender	เพศ
Age	อายุ
Education	ระดับการศึกษา
CurrentSmoker	ประวัติการสูบบุหรี่
Stroke	ประวัติการเป็นโรคหลอดเลือดสมอง
Hypertension	ประวัติเป็นความดันโลหิตสูง
Systolic Blood Pressure	ค่าความดันเลือดสูงสุดขณะหัวใจห้องล่างบีบตัว
Diastolic Blood Pressure	ค่าความดันเลือดต่ำสุดขณะหัวใจห้องล่างคลายตัว
BMI	ดัชนีมวลกาย
Heart Rate	อัตราการเต้นของหัวใจ
Avg Glucose	ระดับกลูโคสโดยเฉลี่ย
Result	ผลการประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ
CigsPerDay	จำนวนการสูบบุหรี่ในหนึ่งวัน
Blood Pressure Medicine	ประวัติรับยาความดันโลหิต

ตารางที่ 3 ฟิลด์เก็บข้อมูล UserData Collection (ต่อ)

Field	คำอธิบาย
Diabetes	ประวัติการเป็นโรคเบาหวาน
Total Cholesterol	ปริมาณคอเลสเตอรอลในเลือด

### 3.5.3 UserRisk Collection

คอลเล็กชันนี้จะเก็บข้อมูลระดับความเสี่ยงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ฟิลด์เก็บข้อมูล UserRisk Collection

Field	คำอธิบาย
Risk	ระดับความเสี่ยงของผู้ใช้งาน

### 3.6 การประเมินแบบจำลอง

การประเมินประสิทธิภาพความแม่นยำของแบบจำลองสำหรับการจัดหมวดหมู่นั้นตามปกติมีค่าที่พิจารณาอยู่ 4 ค่า ได้แก่ (1) True Positive (TP) จำนวนที่ทำนายตรงกับข้อมูลจริงในคลาสที่กำลังพิจารณา (2) True Negative (TN) จำนวนที่ทำนายตรงกับข้อมูลจริงในคลาสที่ไม่ได้กำลังพิจารณา (3) False Positive (FP) จำนวนที่ทำนายผิดในคลาสที่กำลังพิจารณา และ (4) False Negative (FN) จำนวนที่ทำนายผิดในคลาสที่ไม่ได้กำลังพิจารณา

โครงงานปริญญานิพนธ์นี้จะประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วยกันทั้งหมด 4 ค่า ได้แก่ Precision, Recall, Accuracy และ F1-score โดยคำนวณได้ดังสมการที่ 1 ถึงสมการที่ 4 ตามลำดับ



$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (1)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (2)$$

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (3)$$

$$F1\ Score = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall} \quad (4)$$

สำหรับการหาค่าของแบบจำลองแบบหลายคลาส (Multi-Class) นั้นจำเป็นต้องใช้ Confusion Matrix เพื่อมาช่วยในการคำนวณประสิทธิภาพความแม่นยำของแต่ละคลาส โดยแต่ละคลาสจะคำนวณค่า Precision ได้จากการนำค่าที่ทำนายตรงกับข้อมูลจริงในคลาสที่กำลังพิจารณา (TP) นำไปหารกับผลรวมของค่าทั้งหมดในแถวของคลาสที่กำลังพิจารณา (TP + FP) และจะคำนวณค่า Recall ได้จากการนำค่าที่ทำนายตรงกับข้อมูลจริงในคลาสที่กำลังพิจารณา (TP) นำไปหารกับผลรวมของค่าทั้งหมดในคอลัมน์ของคลาสที่กำลังพิจารณา (TP + FN) ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลของ Confusion Matrix ดังภาพที่ 2 สามารถคำนวณ Precision ของข้อมูลทั้ง 40 ระเบียบ โดยแยกเป็น 2 คลาสคือคลาสที่ 0 คือคลาสที่ไม่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ และคลาสที่ 1 คือคลาสที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยจะมีค่า True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP) และ False Negative (FN) คือ 1, 20, 0 และ 19 ตามลำดับ จากผลการทดสอบแบบจำลอง ซึ่งคำนวณได้ดังสมการที่ 5 ถึง 6 ตามลำดับ

$$Precision_0 = \frac{1}{1+0} = 1 \quad (5)$$

$$Precision_1 = \frac{20}{20+19} \approx 0.512 \quad (6)$$

สามารถคำนวณ Recall ของคลาส 0, 1 ดังสมการที่ 7 ถึง 8 ตามลำดับ

$$Recall_0 = \frac{1}{1+19} = 0.05 \quad (7)$$

$$Recall_1 = \frac{20}{20+0} = 1 \quad (8)$$

Predicted Values	Actual Values			
	Class	0	1	Precision
	0	1	0	1
	1	19	20	0.512
	Recall	0.05	1	
	Precision Average			0.756
Recall Average			0.525	

รูปที่ 8 ตัวอย่างการหาค่า Precision Average, Recall Average จาก Confusion Matrix

#### 4. ผลการดำเนินงาน

จากการออกแบบพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับประเมินโอกาสในการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจของผู้ใช้รายหนึ่งโดยข้อมูลที่ใช้ประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจจะเป็นข้อมูลสำหรับทดสอบโดยเฉพาะ ซึ่งมีระบบการใช้งานดังนี้

##### 4.1 การสร้างบัญชีผู้ใช้

เมื่อผู้ใช้งานเข้ามาในแอปพลิเคชันครั้งแรกผู้ใช้ต้องสร้างบัญชีผู้ใช้โดยการกดปุ่ม Register instead โดยจะปรากฏแบบฟอร์มการสร้างบัญชี ดังรูปที่ 9 เมื่อผู้ใช้สร้างบัญชีผู้ใช้เรียบร้อยแล้วระบบจะทำการส่งผู้ใช้อย่างหน้าหลัก

รูปที่ 9 แบบฟอร์มสร้างบัญชีผู้ใช้

รูปที่ 10 แบบฟอร์มเข้าสู่ระบบ

#### 4.2 การเข้าสู่ระบบ

ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบโดยป้อนอีเมลและรหัสผ่านที่เคยสร้างบัญชีผู้ใช้เอาไว้กับระบบ ดังรูปที่ 10 จากนั้นระบบจะนำไปยังหน้าหลัก

#### 4.3 การใช้งานหน้าหลักของระบบ

ผู้ใช้งานสามารถดูใช้งานระบบการประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจเพื่อประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้ ผู้ใช้งานสามารถดูใช้งานระบบเซตบอทเพื่อสอบถามเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจได้ และเมื่อผู้ใช้งานประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจเสร็จเรียบร้อยแล้วในแบบประเมิน

และเมื่อผู้ใช้งานกลับเข้าสู่หน้าหลัก ผู้ใช้งานสามารถกด “คลิกเพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติม” เพื่อดูรายละเอียดความเสี่ยงของผู้ใช้ในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจได้ โดยผู้ใช้งานจะต้องทำแบบประเมินก่อนจึงจะสามารถดูรายละเอียดในส่วนนี้ได้ และผู้ใช้งานสามารถปุ่ม “คำแนะนำ” เพื่อดูคำแนะนำจากข้อมูลที่ใช้ได้ประเมินไปเรียบร้อยแล้ว ตามระบบของหน้าหลักโดยภาพที่แสดงจะเป็นผู้ใช้งานประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจแล้ว ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 หน้าหลักของระบบ

#### 4.4 การใช้งานระบบประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ

เมื่อกดเข้ามาในระบบประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจระบบจะปรากฏแบบฟอร์มสำหรับประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ ดังรูปที่ 12 ถึงรูปที่ 13



รูปที่ 12 แบบฟอร์มสำหรับการประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจส่วนแรก



**CHD 10 years risk score**

**ข้อมูลประวัติการแพทย์**

ประวัติการรับยาลดความดัน ☐ มี ☐ ไม่มี

ประวัติโรคหลอดเลือดสมอง ☐ มี ☐ ไม่มี

ประวัติโรคความดันโลหิต ☐ มี ☐ ไม่มี

ประวัติการเป็นโรคเบาหวาน ☐ มี ☐ ไม่มี

**ข้อมูลประวัติการแพทย์**

ระดับคอเลสเตอรอลในเลือด  mg/dL

ระดับความดันโลหิตตัวบน  mmHg

ระดับความดันโลหิตตัวล่าง  mmHg

ดัชนีมวลกาย (BMI)  Kg/m

อัตราการเต้นของหัวใจ  ครั้ง/นาที


ปริมาณกลูโคส  mg/dL

**ประเมินความเสี่ยง**

รูปที่ 13 แบบฟอร์มสำหรับการประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจส่วนหลัง

#### 4.5 การใช้งานระบบแชทบอท

เมื่อกดเข้ามาในระบบแชทบอทจะปรากฏแชทที่ผู้ใช้สามารถพิมพ์และกดส่งข้อความสอบถามเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจกับแชทบอท ดังรูปที่ 14



**HeartBot**

โรคหลอดเลือดหัวใจคือ 

โรคหลอดเลือดหัวใจ(Corona Heart Disease: CHD/Coronary Artery Disease : CAD)  
เกิดจากการเกาะของคราบไขมัน(Plaque)ภายในผนังหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งเป็นการสะสมของคอเลสเตอรอลและสารต่างๆภายในหลอดเลือด ส่งผลให้หลอดเลือดตีบและอุดตันจนปิดกั้นการไหลเวียนของกระแสเลือด ผู้ป่วยจึงมีอาการเจ็บหน้าอก หายใจติดขัด หรือรุนแรงถึงขั้นหัวใจวาย หากหัวใจไม่สามารถสูบฉีดเลือดได้

อ้างอิง : <https://www.pobpad.com/%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%84%E0%B8%AB%E0%B8%A5%E0%B8%AD%E0%B8%94%E0%B9%80%E0%B8%A5%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%94%E0%B8%AB%E0%B8%B1%E0%B8%A7%E0%B9%83%E0%B8%88>

**>**

รูปที่ 14 แชทบอทสำหรับการตอบคำถามเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ

#### 4.6 หน้าให้คำแนะนำ

เมื่อผู้ใช้กดเข้ามายังหน้าให้คำแนะนำระบบจะแสดงคำแนะนำจากที่ผู้ใช้ได้ประเมินจากแบบประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจมาแสดงให้ผู้ใช้ทราบ ดังรูปที่ 15



รูปที่ 15 หน้าคำแนะนำเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ

#### 4.7 หน้าผลลัพธ์

เมื่อผู้ใช้งานเข้ามาถึงหน้าผลลัพธ์ระบบจะแสดงผลลัพธ์จากที่ผู้ใช้งานได้ประเมินจากแบบประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจมาแสดงให้ผู้ใช้งานทราบ และแสดงความเสี่ยงของผู้ใช้ที่จะเป็นโรคอื่นๆ ดังรูปที่ 16



รูปที่ 16 หน้าผลลัพธ์ของโรคหลอดเลือดหัวใจ

#### 4.8 ทดสอบระบบประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ

จากการทดสอบได้นำข้อมูล 10% ที่ใช้สำหรับในการทดสอบระบบ โดยจะสุ่มข้อมูลชุดนี้มาหนึ่งคน และทำการเอาข้อมูลนี้ไปทดสอบในระบบประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจ ดังรูปที่ 17 ถึงรูปที่ 18

**CHD 10 years risk score**

**ข้อมูลด้านประชากร**

เพศ: ☒ ♂ ☐ ♀

อายุ:  ปี

**ข้อมูลด้านพฤติกรรม**

ประวัติการศึกษา

- ☐ ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- ☐ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
- ☐ ระดับปริญญาตรี
- ☒ สูงกว่าระดับปริญญาตรี

ประวัติการสูบบุหรี่

ถ้าปัจจุบันเลิกสูบบุหรี่แล้วให้เลือก ☐ 0 ☒ 1

ปริมาณบุหรี่ที่สูบต่อวัน

มวนต่อวัน

รูปที่ 17 แบบฟอร์มสำหรับประเมินส่วนหลัง

**CHD 10 years risk score**

**ข้อมูลประวัติการแพทย์**

ประวัติการรับยาลดความดัน ☐ 0 ☒ 1

ประวัติโรคหลอดเลือดสมอง ☐ 0 ☒ 1

ประวัติโรคความดันโลหิต ☐ 0 ☒ 1

ประวัติการเป็นโรคเบาหวาน ☐ 0 ☒ 1

**ข้อมูลประวัติการแพทย์**

ระดับคอเลสเตอรอลในเลือด  mg/dL

ระดับความดันโลหิตตัวบน  mmHg

ระดับความดันโลหิตตัวล่าง  mmHg

ดัชนีมวลกาย (BMI)  Kg/m

อัตราการเต้นของหัวใจ  ครั้ง/นาที

ปริมาณกลูโคส  mg/dL

**ประเมินความเสี่ยง**

รูปที่ 18 แบบฟอร์มสำหรับประเมินส่วนหลัง

**Prediction Text**

ความเสี่ยงที่คุณจะเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจใน 10 ปีข้างหน้า : 2.48%

**OK**

รูปที่ 19 ผลประเมินความเสี่ยงการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ

จากรูปที่ 19 จะพบว่าข้อมูลชุดนี้ที่ได้ประเมินความเสี่ยงที่จะเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจใน 10 ปีข้างหน้าจะได้ผลการประเมินคือ 2.48% ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับในชุดข้อมูลที่มีผลลัพธ์ของข้อมูลจากการสุ่ม คือ 2.84% โดยประมาณ ดังรูปที่ 20

sysBP	diaBP	BMI	heartRate	glucose	TenYearCh	percent
106	70	26.97	80	77	0	2.842616
121	81	28.73	95	76	0	3.273474
127.5	80	25.34	75	70	0	17.05247
130	84	23.1	85	85	0	6.972957
180	110	30.3	77	99	0	10.56125
100	71	21.68	79	78	0	7.885591
141.5	89	26.36	76	79	0	17.27624
162	107	23.61	93	88	0	17.79227
133	76	22.91	75	76	0	16.33102
131	88	27.64	72	61	0	5.851436
142	94	26.31	98	64	0	8.090601

รูปที่ 20 ชุดข้อมูลที่มีผลลัพธ์ของข้อมูลจากการสุ่ม



## 5.สรุปผลการดำเนินงาน

โครงการปริญญานิพนธ์ได้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับประเมินความเสี่ยงในการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ โดยผู้ใช้งานสามารถใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อประเมินโรคหลอดเลือดหัวใจและถามคำถามเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจกับแชทบอทได้ ซึ่งแอปพลิเคชันพัฒนาด้วยภาษา Dart โดยใช้ Flutter Framework โดยใช้ไลบรารี Scikit Learn สร้างโมเดลโดยมีการใช้ Logistic Regression ในการทำนายโอกาสการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจเพื่อนำไปใช้งานกับแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

จากการทดสอบด้วยข้อมูลจำนวน 40 ระเบียบ จะได้ค่า Precision Average, Recall Average เท่ากับ 0.756 และ 0.525 ตามลำดับ

## 6. เอกสารอ้างอิง

[1] Dataset of Framingham (ม.ป.ป.) [ออนไลน์]  
[สืบค้นเมื่อ 7 เมษายน พ.ศ.2566] จาก  
<http://bit.ly/3tKefkb>

[2] Cybernetics plus (ม.ป.ป.) [ออนไลน์]  
[สืบค้นเมื่อ 15 เมษายน พ.ศ.2566] จาก  
<https://www.cybernetics.plus/th/blog/th-ngethiyw-1/payyaapradisthkhue-aair-2>

[3] AWS Amazon Logistic Regression (ม.ป.ป.)  
[ออนไลน์] [สืบค้นเมื่อ 16 เมษายน พ.ศ.2566] จาก  
<https://aws.amazon.com/th/what-is/logistic-regression/>

[4] Tangerine (2562) [ออนไลน์] [สืบค้นเมื่อ 16  
เมษายน พ.ศ.2566] จาก <https://bit.ly/47qTto0>

[5] Docs Flutter dev.(ม.ป.ป.) [ออนไลน์]  
[สืบค้นเมื่อ 17 เมษายน พ.ศ.2566] จาก  
<http://docs.flutter.dev/>

[6] Medium Firebase (2561) [ออนไลน์] [สืบค้นเมื่อ  
5 กรกฎาคม พ.ศ.2566] จาก <http://bit.ly/3QvjrS0>

[7] PP ONTIME Web Server (2564) [ออนไลน์]  
[สืบค้นเมื่อ 5 กรกฎาคม พ.ศ.2566] จาก  
<http://bit.ly/470jtGF>

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล : นายพงศ์พิสุทธิ พระศรี

อีเมล : s6303051633051@kmutnb.ac.th

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2563 มัธยมศึกษาปีที่ 6

วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

โรงเรียนสารวิทยา

พ.ศ. 2566 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ปริญญานิพนธ์ ปีการศึกษา 2566  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
แขนงวิชาคอมพิวเตอร์

### ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ-นามสกุล : นายปวเรศ จรุงฉาย

อีเมล : s6303051633042@kmutnb.ac.th

### ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2563 มัธยมศึกษาปีที่ 6

วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย

พ.ศ. 2566 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

แขนงวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ