



stock market prediction

โดย

นางสาวชญาณภัส กงสำโรง 6652300630

นายวรัญพงษ์ สุทธิพนไพศาล 6652300788

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา

1321203 คณิตศาสตร์สำหรับปัญญาประดิษฐ์ 1

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์

สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ ประจำปีการศึกษา 1.2 ปีการศึกษา 2566

โครงการ : stock market prediction

จัดทำโดย : นางสาวชญาณภัส กงสำโรง 6652300630

นายวรัญพงษ์ สุทธิพนไพศาล 6652300788

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ติณณภพ ดินดำ

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี

สาขาวิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์

ภาคการศึกษา : ภาคการศึกษา 1.2 ปีการศึกษา 2566

---

### บทคัดย่อ

โครงการ เรื่อง stock market prediction เป็นการศึกษากระบวนการที่พยายามคาดการณ์ราคาหุ้นในอนาคตจะเป็นอย่างไร การทำนายราคาหุ้นสามารถทำได้โดยการใช้การวิเคราะห์พื้นฐานหรือการวิเคราะห์ทางเทคนิคการวิเคราะห์พื้นฐานเป็นการวิเคราะห์ราคาหุ้นโดยพิจารณาจากปัจจัยพื้นฐานของบริษัท เช่น ผลประกอบการของบริษัท แนวโน้มการเติบโตของบริษัท ความสามารถในการทำกำไรของบริษัท สภาพคล่องของตลาดหุ้น เป็นต้น การวิเคราะห์ทางเทคนิคเป็นการวิเคราะห์ราคาหุ้นโดยพิจารณาจากรูปแบบการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในอดีต เช่น แนวโน้ม ราคาเฉลี่ย เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ อัตราส่วนราคาต่อกำไร เป็นต้น

ผู้จัดทำจึงได้ศึกษาและพัฒนาการทำนายราคาหุ้นจาก AI เป็นการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อทำนายราคาหุ้นในอนาคต การทำนายราคาหุ้นจาก AI สามารถทำได้โดยใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อช่วยให้นักลงทุนสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ของข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับราคาหุ้นได้ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างราคาหุ้นกับปัจจัยพื้นฐานของบริษัท ความสัมพันธ์ระหว่างราคาหุ้นกับข่าวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลเหล่านี้ที่สามารถนำมาใช้เพื่อทำนายราคาหุ้นได้อย่างแม่นยำมากขึ้น ซึ่งราคาหุ้นอาจได้รับผลกระทบจากปัจจัยที่ไม่คาดคิด เช่น เหตุการณ์ทางการเมือง เหตุการณ์ทางธรรมชาติ เป็นต้น ดังนั้น นักลงทุนควรเตรียมพร้อมรับมือกับปัจจัยที่ไม่คาดคิดเหล่านี้ โดยผู้จัดทำจะใช้ข้อมูลจาก Yahoo finance ในการสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์เรียนรู้ด้วยตัวเองในการวิเคราะห์แนวโน้มของราคาหุ้น

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการขึ้นนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจากหลายภาคส่วน ข้าพเจ้าจึงขอกราบ  
ขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ก่อนอื่นผู้จัดทำขอขอบคุณอาจารย์ ดิณณภพ ดินดำ ที่ให้คำแนะนำและความช่วยเหลือเป็นอย่างดี  
ตลอดระยะเวลาของการทำวิจัย อาจารย์ได้กรุณาให้คำปรึกษาและชี้แนะในทุกขั้นตอนของโครงการ ช่วยให้  
ผู้จัดทำสามารถพัฒนางานวิจัยขึ้นนี้ได้อย่างมีคุณภาพ

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณครอบครัวและเพื่อนร่วมงานทุกคนที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจแก่  
ผู้จัดทำ ช่วยให้ผู้จัดทำสามารถดำเนินโครงการวิจัยนี้จนสำเร็จลุล่วง

ผู้จัดทำหวังว่างานวิจัยขึ้นนี้จะป็นงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาการและเป็นประโยชน์ต่อ  
สังคม

ผู้จัดทำ

## สารบัญ

### Table of Contents

บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่ 1	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 จุดประสงค์ของโครงงาน	2
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 กรอบแนวคิดในการทำโครงงาน	3
บทที่ 2	4
2.1 งานศึกษาในอดีต	4
2.2 ทฤษฎี	4
1.Linear regression (การถดถอยเชิงเส้น)	5
2.prophet	7
3.Loss Function	7
บทที่ 3	10
3.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	10
3.2 วิธีการ(Methodology)	10
3.3 Stock selection	10
บทที่ 4	12
บทที่ 5	14
บรรณานุกรม	15

## สารบัญรูป

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการทำโครงการ .....	3
ภาพที่ 2 Linear Regression .....	5
ภาพที่ 3 Linear Regression_Positive Relationship .....	6
ภาพที่ 4 Linear Regression_Negative Linear Relationship.....	6
ภาพที่ 5 Linear Regression_No Apparent Linear Relationship.....	6
ภาพที่ 6 Loss Function.....	7
ภาพที่ 7 MSE Formula .....	8
ภาพที่ 8 RMSE Formula.....	8
ภาพที่ 9 Mean Absolute Error .....	8
ภาพที่ 10 MAE Formula .....	9
ภาพที่ 11 เตรียมข้อมูล .....	11
ภาพที่ 12 ตารางข้อมูล.....	11
ภาพที่ 13 เตรียมprediction .....	12
ภาพที่ 14 Prediction.....	12
ภาพที่ 15 Prediction Bullet .....	13
ภาพที่ 16 Evaluate Prophet Model.....	13

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญ

ตลาดหุ้นเป็นตลาดที่มีสภาพคล่องสูงและมีความผันผวนสูง นักลงทุนจึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่สามารถช่วยในการตัดสินใจลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ หนึ่งในเครื่องมือที่สำคัญคือโมเดลการทำนายหุ้น โมเดลการทำนายหุ้นเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการคาดการณ์ราคาหุ้นในอนาคต โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลราคาหุ้นในอดีต ข้อมูลปัจจัยพื้นฐานของบริษัท ข้อมูลข่าวและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โมเดลการทำนายหุ้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่

1. การวิเคราะห์พื้นฐาน (Fundamental Analysis) เป็นการวิเคราะห์ราคาหุ้นโดยพิจารณาจากปัจจัยพื้นฐานของบริษัท เช่น ผลประกอบการของบริษัท แนวโน้มการเติบโตของบริษัท ความสามารถในการทำกำไรของบริษัท สภาพคล่องของตลาดหุ้น เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) เป็นการวิเคราะห์ราคาหุ้นโดยพิจารณาจากรูปแบบการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในอดีต เช่น แนวโน้ม ราคาเฉลี่ย เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ อัตราส่วนราคาต่อกำไร เป็นต้น

โมเดลการทำนายหุ้นมีความสำคัญต่อนักลงทุน เนื่องจากช่วยให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจลงทุนได้อย่างเหมาะสมและบริหารความเสี่ยงในการลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้นักลงทุนสามารถมองเห็นแนวโน้มของราคาหุ้นในอนาคต ซึ่งช่วยให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจลงทุนได้อย่างเหมาะสม เช่น หากโมเดลทำนายว่าราคาหุ้นมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น นักลงทุนอาจตัดสินใจซื้อหุ้น หรือหากโมเดลทำนายว่าราคาหุ้นมีแนวโน้มที่จะลดลง นักลงทุนอาจตัดสินใจขายหุ้น และยังช่วยลดความเสี่ยงในการลงทุนในการลงทุน เช่น หากโมเดลทำนายว่าราคาหุ้นมีแนวโน้มที่จะผันผวน นักลงทุนอาจตัดสินใจลงทุนในจำนวนที่น้อยลง หรือหากโมเดลทำนายว่าราคาหุ้นมีแนวโน้มที่จะตก นักลงทุนอาจตัดสินใจตั้ง Stop Loss เพื่อจำกัดความเสี่ยง ซึ่งนักลงทุนสามารถติดตามผลการดำเนินงานของบริษัทโดยเปรียบเทียบราคาหุ้นในปัจจุบันกับราคาหุ้นที่คาดการณ์ไว้ หากราคาหุ้นในปัจจุบันสูงกว่าราคาหุ้นที่คาดการณ์ไว้แสดงว่าบริษัทมีผลการดำเนินงานที่ดีกว่าที่คาดไว้ หรือหากราคาหุ้นในปัจจุบันต่ำกว่าราคาหุ้นที่คาดการณ์ไว้แสดงว่าบริษัทมีผลการดำเนินงานที่ต่ำกว่าที่คาดไว้ อย่างไรก็ตาม การสร้างโมเดลการทำนายหุ้นก็ยังคงมีความท้าทายอยู่ เนื่องจากราคาหุ้นมีความผันผวนและได้รับผลกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ มากมาย เช่น ปัจจัยทางเศรษฐกิจ ปัจจัยการเมือง ปัจจัยสังคม เป็นต้น ดังนั้น นักลงทุนจึงควรใช้โมเดลการทำนายหุ้นอย่างระมัดระวังและรอบคอบ

เนื่องจากปัจจัยดังกล่าวในการคาดการณ์ราคาหุ้นในอนาคต โดยอาศัยข้อมูลต่าง ๆ เป็นปัจจัยในการทำให้นักลงทุนตัดสินใจได้ดีขึ้นโดยใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิค จากการนำปัญญาประดิษฐ์(AI)มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลจาก Yahoo finance ในการสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์เรียนรู้ด้วยตัวเองในการวิเคราะห์แนวโน้มของราคาหุ้น

## 1.2 จุดประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อช่วยให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจลงทุนได้อย่างเหมาะสม
2. เพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการลงทุน
3. เพื่อช่วยให้นักลงทุนสามารถติดตามผลการดำเนินงานของบริษัท

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

เป็นการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) โดยพิจารณาจากรูปแบบการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในอดีต

## 1.4 นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ

การวิเคราะห์พื้นฐาน (Fundamental Analysis) เป็นการวิเคราะห์ราคาหุ้นโดยพิจารณาจากปัจจัยพื้นฐานของบริษัท เช่น ผลประกอบการของบริษัท แนวโน้มการเติบโตของบริษัท ความสามารถในการทำกำไรของบริษัท สภาพคล่องของตลาดหุ้น เป็นต้น

การวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical Analysis) เป็นการวิเคราะห์ราคาหุ้นโดยพิจารณาจากรูปแบบการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในอดีต เช่น แนวโน้ม ราคาเฉลี่ย เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ อัตราส่วนราคาต่อกำไร เป็นต้น แนวโน้ม (Trend) เป็นทิศทางการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในระยะยาว เช่น แนวโน้มขาขึ้น แนวโน้มขาลง แนวโน้มขาข้างเคียง

ราคาเฉลี่ย (Moving Average) เป็นราคาเฉลี่ยของราคาหุ้นในช่วงเวลาหนึ่ง เช่น ราคาเฉลี่ย 10 วัน ราคาเฉลี่ย 20 วัน ราคาเฉลี่ย 50 วัน

เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Line) เป็นเส้นที่แสดงราคาเฉลี่ยของราคาหุ้นในช่วงเวลาหนึ่ง โดยเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มีหลายประเภท เช่น เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ simple moving average (SMA) เส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบ exponential moving average (EMA)

อัตราส่วนราคาต่อกำไร (Price-to-Earnings Ratio, P/E Ratio) เป็นอัตราส่วนระหว่างราคาหุ้นต่อกำไรต่อหุ้นของบริษัท โดยอัตราส่วน P/E Ratio ที่สูงแสดงว่าราคาหุ้นมีค่าแพงกว่ากำไรของบริษัท

ความผันผวน (Volatility) เป็นระดับความผันผวนของราคาหุ้น โดยความผันผวนที่สูงแสดงว่าราคาหุ้นมีความผันผวนสูง

ความน่าจะเป็น (Probability) เป็นความเป็นไปได้ที่เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งจะเกิดขึ้น โดยความน่าจะเป็นที่สูงแสดงว่าเหตุการณ์นั้นมีโอกาสเกิดขึ้นสูง

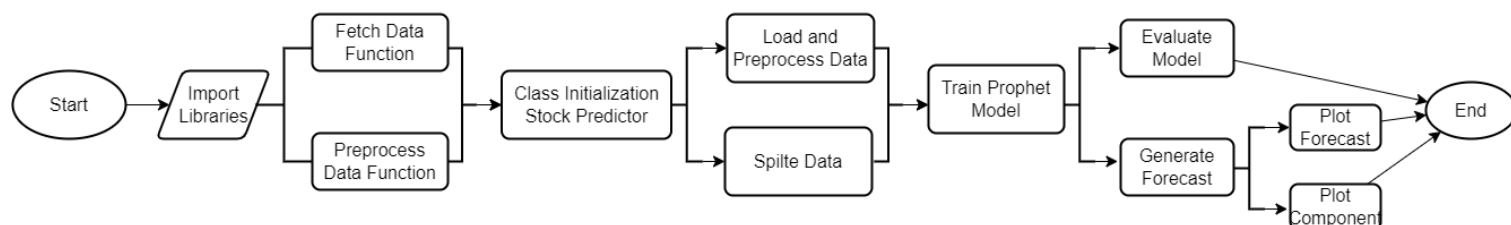
ความแม่นยำ (Accuracy) เป็นระดับความแม่นยำในการคาดการณ์ราคาหุ้น โดยความแม่นยำที่สูงแสดงว่าโมเดลสามารถคาดการณ์ราคาหุ้นได้อย่างถูกต้องสูง

ประสิทธิภาพ (Efficiency) เป็นระดับประสิทธิภาพของโมเดลในการทำนายราคาหุ้น โดยประสิทธิภาพที่สูงแสดงว่าโมเดลสามารถคาดการณ์ราคาหุ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เป็นเครื่องมือช่วยให้นักลงทุนสำหรับมือใหม่สามารถตัดสินใจลงทุนได้อย่างเหมาะสมและบริหารความเสี่ยงในการลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.6 กรอบแนวคิดในการทำโครงการ



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการทำโครงการ

จากภาพที่ 1 อธิบายกระบวนการทำงานการสร้างแบบจำลองการทำนายราคาหุ้น ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 6 ขั้นตอนคือ

- Import library (การนำเข้าไลบรารี)
- Data (การดึงข้อมูล)
- การเตรียมข้อมูล
- Train model (การฝึกโมเดล)
- Prediction (การทำนายราคาหุ้น)
- Evaluate Model (การประเมินประสิทธิภาพโมเดล)



## บทที่ 2

### เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การทำนายราคาหุ้นเป็นงานวิจัยที่มีความสำคัญและได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสามารถช่วยนักลงทุนตัดสินใจลงทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เอกสารที่เกี่ยวข้องในการทำนายราคาหุ้น

#### 2.1 งานศึกษาในอดีต

Pastrydoll (2022) ได้ทำการใช้โมเดล prophet และ linear regression ที่พยากรณ์ราคาหุ้นของหุ้นบริษัท Apple ในช่วงปี 2023 โดยโมเดล Prophet พยากรณ์แนวโน้มของราคาหุ้นในระยะยาวว่าราคาหุ้นจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่วนโมเดล Linear Regression พยากรณ์ความผันผวนของราคาหุ้นในระยะสั้นว่าราคาหุ้นจะมีความผันผวนค่อนข้างสูง

Thebiewza (2023) ทำการศึกษาทำนายราคาหุ้นด้วยการใช้ **Machine Learning** ในการวิเคราะห์ทั้งด้านการเงินและการวิเคราะห์ชุดข้อมูลแบบ **time series analysis** ในบทความนี้เราจะใช้โมเดล Facebook Prophet สำหรับการทำนายราคาหุ้นของ Tesla ซึ่ง Facebook Prophet เป็นโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องแบบผสมผสาน (hybrid machine learning model) ที่พัฒนาโดย Facebook ใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลแบบรายวันหรือรายชั่วโมง Prophet สามารถใช้พยากรณ์ข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ยอดขาย ยอดเข้าชมเว็บไซต์ จำนวนผู้ติดตามบนโซเชียลมีเดีย เป็นต้น

LucasDiogo96 (2022) ศึกษาการทำนายราคาหุ้นจากการใช้ linear regression เพื่อคาดการณ์มูลค่าราคาหุ้นให้แม่นยำมากที่สุด

โดยในโครงงานนี้จะเสนอวิธีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์เรียนรู้ด้วยตนเอง (Machine Learning) ซึ่งเป็นการนำเนื้อหาในวิชานี้มาใช้คือ prophet และ linear regression มาทำนายหุ้นโดยใช้ข้อมูลราคาหุ้นย้อนหลังจาก Yahoo finance ในการสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์เรียนรู้ด้วยตัวเองในการวิเคราะห์แนวโน้มของราคาหุ้น

#### 2.2 ทฤษฎี

1. การใช้คอมพิวเตอร์เรียนรู้ด้วยตนเอง (Machine Learning) คือการทำให้ระบบคอมพิวเตอร์เรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ คือ

การเรียนรู้โดยมีผู้สอน (Supervised Learning) เป็นการเรียนรู้แบบมีกำกับ โมเดลจะเรียนรู้จากข้อมูลที่เป็นตัวอย่าง (training examples) โดยการนำข้อมูลตัวแปรต้น (input) และ ผลลัพธ์ตัวแปรตาม (output) จากนั้นให้ระบบคอมพิวเตอร์เรียนรู้แบบจำลองที่เชื่อมโยงระหว่าง input และ output เมื่อเรียนรู้เสร็จระบบจะทำนายผลลัพธ์ไปเรื่อย ๆ จนมีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด

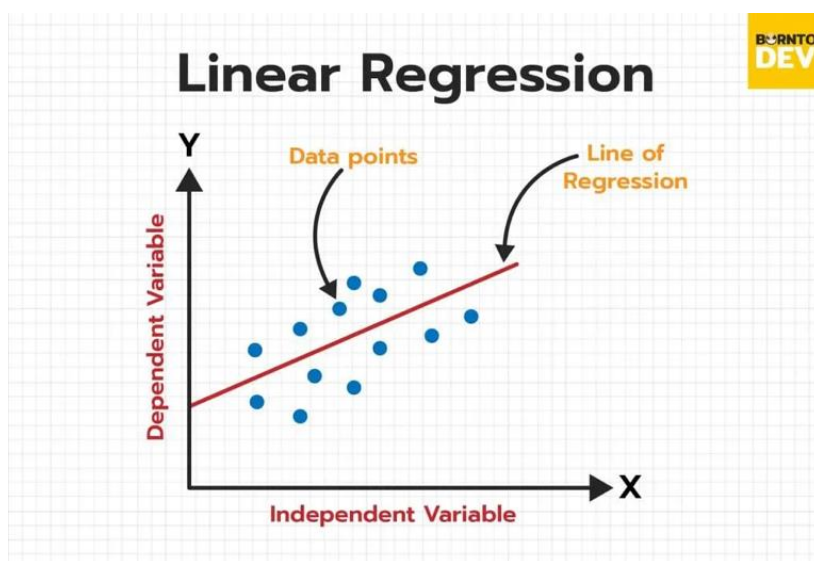
การเรียนรู้โดยไม่มีผู้ช่วยสอน (Unsupervised Learning) เป็นการเรียนรู้แบบไม่มีการกำกับ โมเดลจะเรียนรู้จากการใส่เพียงข้อมูลนำเข้า (input) ให้คอมพิวเตอร์หาความสัมพันธ์จากข้อมูล โดยวิธีนี้จะเน้นการวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis)

การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง (Reinforcement Learning) เป็นการเรียนรู้ผ่านการกระทำและผลลัพธ์ของการกระทำ โดยโมเดลจะพยายามหาการกระทำที่ดีที่สุดเพื่อรับรางวัลสูงสุด

โดยโครงการเล่มนี้เลือกใช้ Linear Regression และ Prophet ในการทำนายราคาหุ้น

### 2.2.1. Linear regression (การถดถอยเชิงเส้น)

Linear regression หรือการถดถอยเชิงเส้น เป็นโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องแบบ supervised learning ที่ใช้ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ (independent variable) และ ตัวแปรตาม (dependent variable) เพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้สมการเชิงเส้น



ภาพที่ 2 Linear Regression

<https://rb.gy/t1qk4l>

โดยสมการความสัมพันธ์ของ Linear Regression ก็คือ  $y=mx+c$  เมื่อ

x คือ ตัวแปรต้น

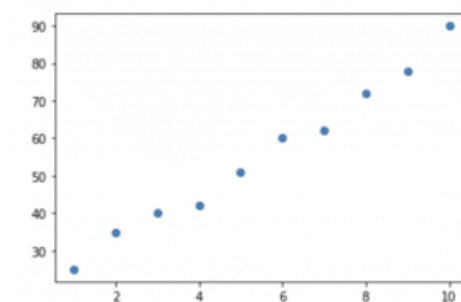
y คือ ตัวแปรตาม

m คือ ความชัน

c คือ จุดตัดแกน y

**2.2.1.1 Correlation Coefficient** หรือที่มักเรียกกันว่าค่า r เป็นตัวเลขที่เอาไว้บอกลักษณะความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร โดยค่า r จะอยู่ระหว่าง -1.0 จนถึง +1.0 โดยมีความสัมพันธ์หลัก ๆ 3 แบบคือ

### A. Positive Linear Relationship

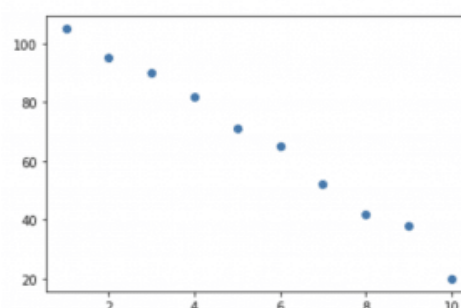


ภาพที่ 3 Linear Regression\_Positive Relationship

<https://rb.gy/t1qk4l>

Positive Linear Relationship เป็นการแปรผันตรง เมื่อค่าของตัวแปรต้น(x) เพิ่มขึ้นค่าของตัวแปรตาม (y)จะเพิ่มขึ้นตามค่า x

### B. Negative Linear Relationship

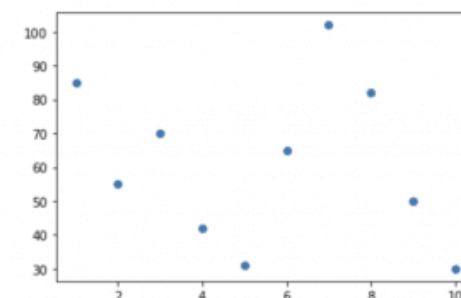


ภาพที่ 4 Linear Regression\_Negative Linear Relationship

<https://rb.gy/t1qk4l>

Negative linear relationship เป็นการแปรผกผันเมื่อค่าของตัวแปรต้น (x) เพิ่มขึ้น ค่า ของตัวแปรตาม (y) จะลดลง

### C. No Apparent Linear Relationship



ภาพที่ 5 Linear Regression\_No Apparent Linear Relationship

<https://rb.gy/t1qk4l>

No apparent linear relationship รูปแบบที่ตัวแปรต้น (x) และตัวแปรตาม (y) ไม่มีความสัมพันธ์กันชัดเจน จึงไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นความสัมพันธ์แบบไหน

### 2.2.2.prophet

Prophet library ถูกพัฒนาโดย Facebook ที่ออกแบบมาสำหรับการคาดการณ์สำหรับชุดข้อมูลอนุกรมเวลาแบบไม่มีตัวแปร เพื่อค้นหาชุดของไฮเปอร์พารามิเตอร์สำหรับแบบจำลองอัตโนมัติเพื่อคาดการณ์ข้อมูลที่มีแนวโน้มและโครงสร้างตามฤดูกาล ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ

Trend Model ใช้เพื่ออธิบายแนวโน้มในระยะยาวของข้อมูล

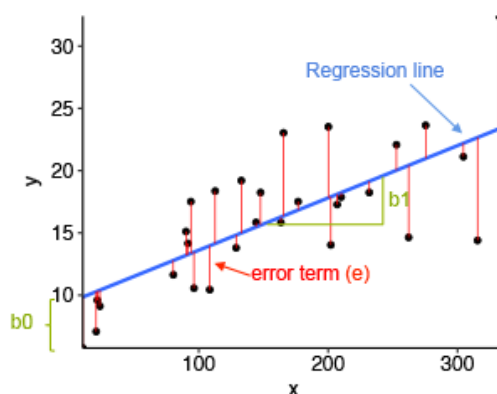
Seasonal Model ใช้เพื่ออธิบายรูปแบบตามฤดูกาลของข้อมูล

### 2.2.3.Loss Function

เป็นฟังก์ชันวัดความคลาดเคลื่อนซึ่งใช้ในการเรียนรู้ของแบบจำลองprophet ซึ่งถูกใช้ในขั้นตอนเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของตัวแปรตามการทำนายราคาหุ้นกับค่าตัวแปรตามจริงที่ป้อนเข้ามาให้แบบจำลองเรียนรู้ซึ่งในโครงงานนี้เป็นการทำนายราคาหุ้นโดยใช้Loss Function เป็นMetricsสำหรับปัญหาแบบRegression สร้างโมเดลเพื่อทำนายตัวแปรแบบ Continuous (ตัวเลข) ซึ่งจะทำงานร่วมกับอัลกอริทึมการเพิ่มประสิทธิภาพ (Optimizer) เพื่อปรับค่าน้ำหนักตัวแปรต้น เพื่อหาค่าฟังก์ชันวัดความคลาดเคลื่อนที่ดีที่สุด ทั้งนี้ฟังก์ชันนี้เป็นการวัดความแม่นยำในการทำนายราคาหุ้นสำหรับรายละเอียดของฟังก์ชันความคลาดเคลื่อนสามารถเขียนคำนวณค่า Error ได้แบบนี้

$$\text{Error} = \text{prediction} - \text{actual}$$

ใน Machine Learning เรียก Error Function แบบนี้ว่า”Loss Function”



ภาพที่ 6 Loss Function

<https://shorturl.asia/sdHzc>

จุดสีดำบนรูปคือ actual data ส่วนเส้นตรงสีแดงคือ prediction ที่ได้จากการ train Linear Regression ระยะห่างของ prediction vs. actual คือค่า loss ที่เราต้องการ minimize

### A. Mean Square Error (MSE)

Mean Squared Error เป็นฟังก์ชันวัดความคลาดเคลื่อนแบบกำลังสองเฉลี่ย คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าที่โมเดลทำนายกับค่าจริง โดยนำค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละตัวอย่างมาเฉลี่ย สูตรของ MSE มีดังนี้

$$MSE = \frac{1}{n} * \sum (prediction - actual)^2$$

ภาพที่ 7 MSE Formula

<https://shorturl.asia/43hZ5>

### B. Root Mean Square Error (RMSE)

Root Mean Square Error เป็นฟังก์ชันวัดความคลาดเคลื่อนแบบกำลังสองเฉลี่ยที่ลบค่าเฉลี่ยออก แล้วนำรากที่สองมาหาค่า RMSE คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าที่โมเดลทำนายกับค่าจริง โดยนำค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละตัวอย่างมาเฉลี่ย สูตรของ RMSE มีดังนี้

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} * \sum (prediction - actual)^2}$$

ภาพที่ 8 RMSE Formula

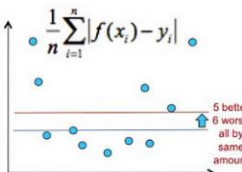
<https://shorturl.asia/43hZ5>

### C. Mean Absolute Error (MAE)

Mean Absolute Error หรือบางแหล่งเรียกว่า Median Absolute Deviation หรือ Mean Absolute Deviation เป็นฟังก์ชันวัดความคลาดเคลื่อนแบบความเบี่ยงเบนสัมบูรณ์เฉลี่ย คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าที่โมเดลทำนายกับค่าจริง โดยนำค่าความคลาดเคลื่อนของแต่ละตัวอย่างมาเฉลี่ย

#### Mean Absolute Error

- Mean Absolute Error (MAE):  $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |f(x_i) - y_i|$ 
  - less sensitive to outliers
  - many small errors = one large error
  - best 0<sup>th</sup> order baseline:  $\text{median}\{y_i\}$ 
    - not the mean as for MSE
- Median Absolute Deviation (MAD):  $\text{med}\{|f(x_i) - y_i|\}$ 
  - robust, completely ignores outliers
  - can define similar squared error:  $\text{median}\{(f(x_i) - y_i)^2\}$
  - difficult to work with (can't take derivatives)
- Sensitive to mean, scale



ภาพที่ 9 Mean Absolute Error

<https://i.ytimg.com/vi/XJ8CpXtOATM/maxresdefault.jpg>

สูตรของ MAE มีดังนี้

$$MAE = \frac{1}{n} * \sum |prediction - actual|$$

ภาพที่ 10 MAE Formula

<https://shorturl.asia/43hZ5>

## 2.4. Optimizer

Optimizer เป็นอัลกอริทึมที่ใช้สำหรับการปรับค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องให้ค่าความคลาดเคลื่อน (Loss) ต่ำที่สุด

โมเดลการเรียนรู้ของเครื่องมักมีพารามิเตอร์จำนวนมากที่ต้องปรับค่า ซึ่งอาจทำได้ยากหากใช้การค้นหาแบบ exhaustive search Optimizer จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้การปรับค่าพารามิเตอร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

#### 3.1 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ตั้งแต่วันที่ 12 ธันวาคม 2566 ถึง 6 กุมภาพันธ์ 2567

#### 3.2 วิธีการ(Methodology)

โครงงานนี้ภาพรวมเป็นสองส่วนคือ การเปรียบเทียบราคาเปิดและราคาปิด และการทำนายราคาหุ้น ตั้งแต่ปัจจุบันจนถึงค.ศ.2025 โดยใช้machine learning 2 อัลกอริทึม ( Linear Regression และ Prophet) ซึ่งแยกเป็น 2 แบบจำลองในการพัฒนาแบบจำลอง

โดยงานแต่ละแบบจำลองจะเริ่มจากการใช้ข้อมูลราคาในอดีตในการให้แบบจำลองเรียนรู้ เปรียบเทียบและทำการทำนายราคาหุ้น สำหรับแบบจำลองชุดแรกนั้นจะใช้ข้อมูลตั้งแต่ค.ศ.2000-1-1 เปรียบเทียบราคาเปิดและราคาปิด สำหรับแบบจำลองชุดที่สองจะใช้ข้อมูลตั้งแต่ค.ศ.2010-1-1จนถึงปัจจุบัน เพื่อทำนายราคาหุ้น(ปัจจุบันถึงค.ศ.2025-1-1) เพื่อใช้ในการทดสอบแบบจำลองโดยใช้ค่า Cost Function คือ MSE MAE RMSE ซึ่งกล่าวในบทก่อนหน้านี้ทดสอบว่าแบบจำลองทำงานได้มีประสิทธิภาพในการคาดการณ์ราคาหุ้นได้แม่นยำหรือไม่ หากมีค่าความแม่นยำที่ไม่เหมาะสมจะทำการกลับไปปรับแบบจำลองให้เหมาะสมกับข้อมูล เมื่อการทำนายราคาหุ้นจะนำผลที่ได้ไปวัดความแม่นยำโดยใช้ MSE MAEและ RMSE

#### 3.3 Stock selection

ข้อมูลที่ใช้ในการทำนายราคาหุ้นของโครงงานนี้พัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่อง (machine learning) โดยใช้ภาษาไพธอน (Python) และข้อมูลจาก Yahoo Finance เพื่อทำนายราคาหุ้น ขั้นตอนหลักๆ ในการพัฒนามีดังนี้

##### 3.3.1.การเตรียมข้อมูลในการทำนายราคาหุ้นจาก Yahoo Finance

การเตรียมข้อมูลในการทำนายราคาหุ้นจาก Yahoo Financeสามารถค้นหาหุ้นที่ต้องการได้จากหน้าแรกของ Yahoo Finance หลังจากดาวน์โหลดข้อมูลแล้ว ควรตรวจสอบข้อมูลให้ครบถ้วนและถูกต้อง โดยข้อมูลควรประกอบด้วยข้อมูลต่อไปนี้

- วันที่ (Date)
- ราคาปิด (Close)
- ราคาเปิด (Open)
- ราคาสูงสุด (High)
- ราคาต่ำสุด (Low)
- ปริมาณการซื้อขาย (Volume)

โดยเลือกหุ้น Tesla เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นเป็นข้อมูลเชิงเส้น ในการเปรียบเทียบราคาเปิดและราคาปิดโดยดาวโหลดข้อมูลราคาหุ้น

```
from datetime import datetime
stock = "TSLA"
Begin_data = '2000-1-1'
Today_data = datetime.now().strftime('%Y-%m-%d')
data = yf.download(stock, Begin_data, Today_data)
data.head(5)
```

ภาพที่ 11 เตรียมข้อมูล

จะได้ผลลัพธ์คือ

	Open	High	Low	Close	Volume
Date					
2010-06-29	1.266667	1.666667	1.169333	1.592667	281494500
2010-06-30	1.719333	2.028000	1.553333	1.588667	257806500
2010-07-01	1.666667	1.728000	1.351333	1.464000	123282000
2010-07-02	1.533333	1.540000	1.247333	1.280000	77097000
2010-07-06	1.333333	1.333333	1.055333	1.074000	103003500

ภาพที่ 12 ตารางข้อมูล



## บทที่ 4

### ผลการศึกษาและดำเนินงาน

โครงการนี้นำเสนอการทำนายราคาหุ้นโดยใช้ machine learning 2 อัลกอริทึม(linear regression และ prophet)ที่เรียนรู้ได้จากการทำนายราคาหุ้นและการหาค่าความผิดพลาดเพื่อใช้ในการทดสอบว่าแบบจำลองทำงานได้มีประสิทธิภาพในการคาดการณ์ราคาหุ้นได้แม่นยำหรือไม่

โดยผลการศึกษาการทำนายราคาหุ้นด้วย Linear Regression และ Prophet พบว่าทั้งสองโมเดลสามารถพยากรณ์ราคาหุ้นได้อย่างแม่นยำในระดับหนึ่ง

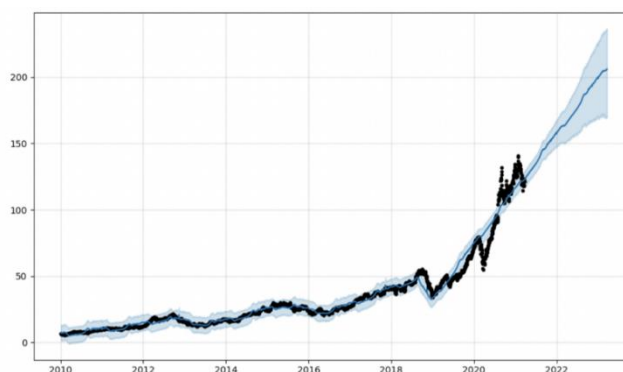
Linear Regression เป็นโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องแบบจำลองเชิงเส้นที่ใช้ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม โดยในโครงการนี้ใช้เปรียบเทียบราคาเปิดและราคาปิดของหุ้น Tesla

Prophet เป็นโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องแบบผสมผสานที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลแบบอนุกรมเวลา โดยในการศึกษานี้ โมเดล Prophet ประกอบด้วยส่วนประกอบหลักสองส่วน ได้แก่ Trend Model และ Seasonal Model ผลการทดลองพบว่าโมเดล Prophet สามารถพยากรณ์ราคาหุ้นได้อย่างแม่นยำ โดยใช้code ดังนี้

```
def train_prophet_model(self):
    self.model = Prophet(
        changepoint_prior_scale=0.05,
        holidays_prior_scale=15,
        seasonality_prior_scale=10,
        weekly_seasonality=True,
        yearly_seasonality=True,
        daily_seasonality=False
    )
    self.model.add_country_holidays(country_name='US')
    self.model.fit(self.train_data)
```

ภาพที่ 13 เตรียมprediction

จะได้กราฟการทำนายราคาหุ้นดังนี้



ภาพที่ 14 Prediction

จากภาพที่ 9 ในการใช้ข้อมูลของราคาหุ้นย้อนหลังตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 53 จนถึงปัจจุบันและได้ทำนายราคาหุ้นจนถึงปี พ.ศ.2568 รวมถึงคาดการณ์จากราคาย้อนหลังเป็นกราฟในแต่ละช่วงเวลาตามภาพที่ 10



ภาพที่ 15 Prediction Bullet

การเลือกโมเดลที่เหมาะสมสำหรับงานพยากรณ์ราคานั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ประเภทของข้อมูล ความต้องการในการพยากรณ์ และทรัพยากรที่มีอยู่ หากต้องการโมเดลที่เข้าใจง่ายและปรับแต่งได้ง่าย สามารถใช้ Linear Regression ได้ หากต้องการโมเดลที่มีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ข้อมูลที่มีแนวโน้มและฤดูกาล สามารถใช้ Prophet ได้

## Evaluate Prophet model

การประเมินประสิทธิภาพของโมเดล Prophet ในการทำนายราคาหุ้นในโครงการนี้โดยใช้ฟังก์ชันวัดความคลาดเคลื่อน (Loss Function) 3 ฟังก์ชันคือ Mean Squared Error (MSE), Root Mean Squared Error (RMSE) และ Mean Absolute Error (MAE)

มีโค้ดดังนี้

```
def evaluate_model(self):
    def calculate_mae(actual, predicted):
        return mean_absolute_error(actual, predicted)
    def calculate_mse(actual, predicted):
        return mean_squared_error(actual, predicted)
    def calculate_rmse(actual, predicted):
        return math.sqrt(mean_squared_error(actual, predicted))
    self.generate_forecast(on_test_data=True)
    predictions = self.forecast.tail(len(self.test_data))['yhat']
    mae = calculate_mae(self.test_data['y'], predictions)
    mse = calculate_mse(self.test_data['y'], predictions)
    rmse = calculate_rmse(self.test_data['y'], predictions)

    return mae, mse, rmse
```

ได้ผลลัพธ์คือ

Mean Absolute Error (MAE): 28.8417125779268  
Mean Squared Error (MSE): 1287.8698825046338  
Root Mean Squared Error (RMSE): 35.88690405293599

ภาพที่ 16 Evaluate Prophet Model

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

โครงการนี้นำเสนอการทำนายราคาหุ้นโดยใช้ machine learning 2 อัลกอริทึม(linear regression และ prophet)ที่เรียนรู้ได้จากการทำนายราคาหุ้นและการหาค่าความผิดพลาดเพื่อใช้ในการทดสอบว่าแบบจำลองทำงานได้มีประสิทธิภาพในการคาดการณ์ราคาหุ้นได้แม่นยำหรือไม่ โดยผลของการศึกษาพบว่าในการทำนายราคาหุ้นโดยแบบจำลอง prophet มีความผิดพลาดต่ำกว่าวัดจากค่าความผิดพลาด และหาว่าความแม่นยำในการทำนายราคาหุ้นว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปในทิศทางใดผลที่ได้จากการศึกษาพบว่าในการทำนายราคาหุ้นด้วย Prophet เป็นโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องแบบผสมผสาน (Hybrid Machine Learning Model) ที่พัฒนาโดย Facebook โมเดลนี้สามารถพยากรณ์ข้อมูลแบบอนุกรมเวลาที่มีแนวโน้ม (Trend) และฤดูกาล (Seasonality)

โครงการนี้แสดงให้เห็นถึงการทำนายราคาหุ้นผ่านการใช้ machine learning โดยเลือกแบบจำลอง linear regression และ prophet ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้และประกอบการตัดสินใจในการเลือกลงทุนหรือกำหนดกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของนักลงทุน ซึ่งนำไปปรับพอร์ตโฟลิโอให้กับนักลงทุน โดยในปัจจุบันมีการใช้ข้อมูลเพื่อตัดสินใจทางธุรกิจ รวมถึงการนำไปต่อยอดและขยายผลให้เกิดประโยชน์ในวงกว้างเพิ่มประสิทธิภาพความแม่นยำในการทำนายราคาหุ้นเพื่อเป็นตัวเลือกในการสร้างโอกาสการลงทุนของนักลงทุนต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

โครงการนี้ยังสามารถต่อยอดด้วยการนำโมเดล Linear Regression และ Prophet มาต่อยอดการทำนายหุ้น สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การผสมผสานโมเดล (Model Ensemble) เป็นการใช้โมเดลหลายโมเดลร่วมกันเพื่อทำนายราคาหุ้น โดยอาจใช้โมเดล Linear Regression และ Prophet ร่วมกัน หรือ ปรับแต่งโมเดล (Model Tuning) เป็นการปรับแต่งพารามิเตอร์ของโมเดล Linear Regression และ Prophet เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำนาย โดยปรับแต่งพารามิเตอร์ของโมเดล Linear Regression เช่น alpha, learning rate และปรับแต่งพารามิเตอร์ของโมเดล Prophet เช่น seasonality, trend รวมถึงการใช้ข้อมูลอื่นๆ เพิ่มเติม (Additional Data) เป็นการใช้อื่นๆ เพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อมูลราคาหุ้น เช่น ข้อมูลเศรษฐกิจ ข้อมูลทางการเงิน ข้อมูลทางเทคนิค ซึ่งยังสามารถใช้โมเดลอื่นๆ (Other Models) เป็นการใช้อื่นๆ นอกเหนือจากโมเดล Linear Regression และ Prophet เช่น โมเดล ARIMA, โมเดล LSTM, โมเดล CNN และ ใช้กลยุทธ์การซื้อขาย (Trading Strategy) เป็นการนำกลยุทธ์การซื้อขายร่วมกับโมเดล Linear Regression และ Prophet

## บรรณานุกรม

## References

- A Comparison of Linear Regression, LSTM model and ARIMA model in Predicting Stock Price A Case Study: HSBC's Stock Price.* (2023, April). Retrieved from ResearchGate:  
[https://www.researchgate.net/publication/370573980\\_A\\_Comparison\\_of\\_Linear\\_Regression\\_LSTM\\_model\\_and\\_ARIMA\\_model\\_in\\_Predicting\\_Stock\\_Price\\_A\\_Case\\_Study\\_HSBC's\\_Stock\\_Price](https://www.researchgate.net/publication/370573980_A_Comparison_of_Linear_Regression_LSTM_model_and_ARIMA_model_in_Predicting_Stock_Price_A_Case_Study_HSBC's_Stock_Price)
- Chomchit, P. (2023, August 13). *คู่มือสำหรับ LinearRegression : แนวคิดและการใช้งาน*. Retrieved from Medium:  
<https://shorturl.asia/ucRVP>
- Chuangsuwanish, E. (n.d.).
- DSEs\_G10. (2020, September 15). *Stock price prediction by DSEGr.10*. Retrieved from Medium:  
<https://medium.com/botnoi-classroom/stock-price-prediction-by-dsegr-10-25f238ad31c6>
- Jenkins-Smith, H. (2017). *Quantitative Research Methods for Political Science, Public Policy and Public Administration*. University Libraries: University of Oklahoma Libraries.
- Natthawee. (2023, July 2). *Time SeriesForecasting*. Retrieved from github:  
[https://github.com/Parallaxxx25/AIB3\\_Proj/commits/main/](https://github.com/Parallaxxx25/AIB3_Proj/commits/main/)
- RozaniGhani-RG. (2023, December 2). *Linear Regression Channel200*. Retrieved from Tradngview:  
<https://th.tradingview.com/scripts/linearregression/>
- Source, F. O. (2023, October 10). *prophet*. Retrieved from facebook.github.io:  
<https://facebook.github.io/prophet/>
- Thanasuan, K. (2019, March 22). *สร้าง Simple Linear Regression modelโดยใช้python*. Retrieved from dev.to:  
<https://dev.to/ketnas/sraang-simple-linear-regression-model-odyaich-python-3ofo>
- Visitorsora-at, P. (2019, October 29). *Metrics พื้นฐานสำหรับวัดประสิทธิภาพของโมเดล Machine Learning*. Retrieved from Medium: <https://shorturl.asia/43hZ5>
- Wangpratham, N. (2020, April 21). *การพยากรณ์ข้อมูลด้วยอนุกรมเวลาด้วยเทคนิค Arimaด้วยPython*. Retrieved from Medium: <https://shorturl.asia/JHtaQ>
- Wangpratham, N. (2021, June 27). *ทำนายข้อมูล TimeSeriesด้วยProphet Python*. Retrieved from Medium:  
<https://shorturl.asia/zjiVf>