



## ข้อเสนอโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

กลยุทธ์การซื้อขายอัตโนมัติในตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ  
Forex Algorithmic Trading

นายกิตติพงศ์ ต่ำแอ รหัสนักศึกษา 6310503235

อาจารย์ที่ปรึกษา .....วันที่ ..... เดือน .....พ.ศ. ....  
(ผศ.ดร.ยอดเยี่ยม ทิพย์สุวรรณ)

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ปีการศึกษา 2565

## 1. ความสำคัญและที่มา

ตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (Forex) เป็นตลาดที่กระจายอำนาจทั่วโลกสำหรับการซื้อขายสกุลเงิน ตลาดนี้กำหนดอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศสำหรับทุกสกุลเงิน ซึ่งรวมถึงทุกแง่มุมของการซื้อขาย และการแลกเปลี่ยนสกุลเงิน ณ ราคาปัจจุบันหรือราคาที่กำหนด ในแง่ของปริมาณการซื้อขายมันเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุดในโลก ผู้เข้าร่วมหลักในตลาดนี้คือธนาคารระหว่างประเทศขนาดใหญ่ ศูนย์การเงินทั่วโลกทำหน้าที่เป็นจุดยึดในการซื้อขายระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายตลอดเวลา ยกเว้นวันหยุดสุดสัปดาห์ เนื่องจากสกุลเงินมีการซื้อขายเป็นคู่เสมอ ตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศจึงไม่ได้กำหนดค่าสัมบูรณ์ของสกุลเงิน แต่จะกำหนดค่าสัมพัทธ์โดยการกำหนดราคาตลาดของสกุลเงินหนึ่งหากชำระด้วยอีกสกุลเงินหนึ่ง ตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศทำงานผ่านสถาบันการเงินและดำเนินการในหลายระดับ เบื้องหลังนั้น ธนาคารหันไปหาบริษัทการเงินจำนวนไม่น้อยที่รู้จักกันในชื่อ "ดีลเลอร์" ซึ่งเกี่ยวข้องกับการซื้อขายแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศในปริมาณมาก ผู้ค้าแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นธนาคาร ดังนั้นบางครั้งตลาดเบื้องหลังนี้จึงเรียกว่า ตลาดระหว่างธนาคาร [1]

เหล่าเทรดเดอร์ นักลงทุน สถาบัน และธนาคารจะแลกเปลี่ยน เก็งกำไร ซื้อและขายสกุลเงินของโลก การเทรดจะเกิดขึ้นใน 'ตลาดระหว่างธนาคาร' ซึ่งเป็นช่องทางทางออนไลน์ที่มีการเทรดสกุลเงิน 24 ชั่วโมงต่อวัน ห้าวันต่อสัปดาห์ Forex เป็นหนึ่งในตลาดการเทรดที่ใหญ่ที่สุดโดยมีเงินหมุนเวียนทั่วโลกในแต่ละวัน โดยประมาณมากกว่า 5 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ธุรกรรมทั้งหมดที่เกิดขึ้นในตลาด Forex นั้นเกี่ยวข้องกับการซื้อและขายสกุลเงินสองสกุลในเวลาเดียวกัน สกุลเงินเหล่านี้จะเรียกว่า 'คู่สกุลเงิน' เช่น EUR/USD (ยูโร/ดอลลาร์สหรัฐฯ)

ในปัจจุบันมีผู้คนจำนวนมากให้ความสนใจเข้ามาเป็นเทรดเดอร์ในตลาดแลกเปลี่ยนการเงินและพบว่า 90% ของเทรดเดอร์ได้สูญเสียเงินเริ่มต้นทั้งหมดไปและใน 80% ได้สูญเสียเงินภายในระยะเวลา 2 ปีแรกของพวกเขา โดยที่เทรดเดอร์รายใหม่ที่เข้ามาในตลาดพวกเขาเข้ามาเพราะเชื่อว่าจะสามารถทำเงินได้อย่างรวดเร็วแต่เมื่อเข้ามาพบกับความเป็นจริงที่ตรงกันข้ามซึ่งผู้เขียนเชื่อว่าจะสามารถเปลี่ยนเทรดเดอร์มือใหม่ให้อยู่รอดในตลาดเกิน 2 ปีได้ สำหรับเทรดเดอร์มือใหม่จะพบกับปัญหามากมายที่ทำให้พวกเขาออกไปจากตลาดไม่เกิน 2 ปี ได้แก่

ปัญหาที่เทรดเดอร์มักตำหนิและสงสัยในกลยุทธ์ที่ตนเองใช้อยู่ในปัจจุบันเมื่อผลลัพธ์ที่ได้ไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ติดต่อกันเป็นเวลานานและอาจทำให้เป็นกลยุทธ์ใหม่และก็อาจเกิดเหตุการณ์ซ้ำรอยเช่นเดิม จนต้องเปลี่ยนกลยุทธ์ไปเรื่อยๆ เพราะขาดความเชื่อมั่นในกลยุทธ์ที่ตนเองใช้อยู่ หรือบางคนอาจไม่ปฏิบัติตามแบบแผนกลยุทธ์ที่วางไว้ก็จะทำให้เทรดเดอร์ล้มเหลวลงได้

ปัญหาที่เทรดเดอร์ทำกำไรได้น้อยและไม่มีแนวโน้มที่จะทำกำไรได้เพิ่มขึ้นเลย ซึ่งมาจากการที่กลยุทธ์ของพวกเขามีการทำกำไรและสูญเสียเงินในอัตราที่ใกล้เคียงกัน สาเหตุมาจากการที่พวกเขาเลือกใช้กลยุทธ์ที่ขาดการทดสอบย้อนหลังอย่างละเอียดทำให้ไม่ทราบว่าการเทรดที่ตนเองใช้อยู่มีอัตราชนะเท่าไรและจะเป็นที่พึงพอใจของพวกเขาหรือไม่

ปัญหาการควบคุมอารมณ์เมื่อมีเรื่องเงินเข้ามาเกี่ยวข้องต้องยอมรับว่าการควบคุมอารมณ์ให้คงที่นั้นเป็นเรื่องที่ทำได้ยากไม่ว่าจะเป็นความโลภ ความต้องการที่จะได้รับผลตอบแทนที่มากในช่วงเวลาที่น้อยพวกเขาจึงเลือกที่จะเพิ่มพูนกับเงินไปจำนวนมากและเมื่อผลลัพธ์ไม่เป็นที่คาดหวังก็สูญเสียเงินจำนวนมากไปอย่างรวดเร็วผู้คนประเภทนี้มักออกจากตลาดเร็วที่สุดหรือการที่เมื่อถึงเวลาที่ต้องปิดสถานะที่ต้องทำกำไรพวกเขาเลือกที่จะถือสถานะต่อไปจนกระทั่งกำไรเริ่มลดลงซึ่งจะส่งผลเสียในการเทรดระยะยาวทำให้ได้ผลกำไรน้อยกว่าที่ควรได้ ความกลัวก็เป็นอารมณ์ที่ตรงกันข้ามกับความโลภเพราะเมื่อสถานะคำสั่งอยู่ในช่วงการติดลบทำ

ให้เกิดความกลัวที่จะสูญเสียเงินไปจึงต้องยกเลิกสถานะก่อนที่จะถึงจุดปิดสถานะ(Stop Loss)ที่ได้ตั้งไว้ ซึ่งเมื่อมีเรื่องอารมณ์เข้ามาเกี่ยวข้องแล้วก็จะไม่สามารถสร้างผลกำไรที่ดีที่สุดได้

ปัญหาการขาดความรู้ความเข้าใจในการดูแนวโน้มจากกราฟและการใช้ตัวบ่งชี้ต่างๆ(Indicator) เมื่อการตีความเกิดการเข้าใจผิดย่อมส่งผลต่อการเทรดที่ตามมา เมื่อต้องปฏิบัติตามกลยุทธ์ของตนเอง จนทำให้การเทรดคลาดเคลื่อนไปจากแบบแผนของกลยุทธ์จริง

ปัญหาการไม่สามารถหยุดเทรดได้ เทรดเดอร์มือใหม่ที่เข้าในตลาดส่วนใหญ่ต้องการที่จะทำกำไรให้ได้เร็วที่สุดที่ต้องมองหาจุดเข้าตลอดเวลาเพื่อที่จะต้องการเปิดสถานะคำสั่งให้ได้ จนยึดติดกับปริมาณคำสั่งซื้อ มากกว่าคุณภาพของคำสั่งซื้อนั้น หรือแม้กระทั่งการเปิดคำสั่งหลายๆคำสั่งในช่วงเวลาเดียวกัน(Overtrade)ก็จะทำให้ผู้เทรดมีโอกาสการสูญเสียเงินที่เพิ่มขึ้น [2]

ดังนั้น จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในเทรดเดอร์มือใหม่ที่เข้ามาในตลาด ผู้เขียนมองเห็นว่า Algorithmic Trading จะเข้ามามีบทบาทในการช่วยแก้ปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้นได้ ผู้เขียนจึงมองว่าคุ้มค่ากับการใช้เวลาจัดทำโครงงาน Forex Algorithmic Trading เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างระบบเทรดเพื่อเข้าสู่ตลาดจริง การทดสอบกลยุทธ์ต่างๆที่สามารถให้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการได้และสามารถเลือกใช้กลยุทธ์ที่ได้ไปปรับใช้เพื่อให้เหมาะสมกับตนเอง

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อจัดทำระบบซื้อขายอัตโนมัติในตลาด Forex ในรูปแบบ Real-Time
- 2.2 เพื่อทดสอบและค้นหากลยุทธ์ที่สามารถทำกำไรได้ต่อเนื่องในระยะยาว

## 3. ขอบเขตโครงงาน

- 3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบและค้นหากลยุทธ์จะเน้นเฉพาะ 7 คู่เงินหลัก ได้แก่ EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD, USD/CHF, AUD/USD, USD/CAD, NZD/USD
- 3.2 กลยุทธ์จะเลือกมาทดสอบนั้นจะเน้นในการเทรดที่อยู่ในช่วง Short-term โดยเน้น Timeframe 15, 30, H1, H4 เป็นหลัก
- 3.3 โครงงานนี้ไม่มีการจัดทำในส่วนของหน้าจอแสดงผล การวิเคราะห์ โดยทางผู้เขียนจะแสดงผลผ่านทางเว็บไซต์ Myfxbook และการแก้ไขค่า Parameter ต่างๆ และปรับกลยุทธ์นั้นจะปรับผ่านการแก้ไขโค้ดเท่านั้น

## 4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1 ช่วยลดความเสี่ยงของข้อผิดพลาดทางจิตวิทยาและทางจิตใจที่มักเกิดจากสมองของมนุษย์
- 4.2 ช่วยลดเวลาที่ต้องนั่งเฝ้าหน้าจอเพื่อรอสัญญาณการเทรด
- 4.3 สามารถสร้างรายได้ในรูปแบบที่เรียกว่า Passive Income รายได้ต่อเนื่องที่ถึงแม้เราหยุดทำงานแต่ก็ยังมียาได้เข้ามาตลอดได้อย่างแท้จริง

## 5. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

### 5.1 ทฤษฎีพื้นฐาน

#### 5.1.1 Algorithm trading

วิธีการดำเนินการตามคำสั่งโดยใช้คำสั่งการซื้อขายแบบอัตโนมัติที่ตั้งโปรแกรมไว้ล่วงหน้าซึ่งบัญชีสำหรับตัวแปรต่างๆเช่นเวลาราคาและปริมาณการซื้อขายประเภทนี้พยายามใช้ประโยชน์จากความเร็วและทรัพยากรการคำนวณของคอมพิวเตอร์เมื่อเทียบกับผู้ค้าที่เป็นมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 การซื้อขายแบบอัลกอริทึมได้รับความสนใจจากทั้งผู้ค้าปลีกและผู้ค้าสถาบันมีการใช้กันอย่างแพร่หลายโดยธนาคารเพื่อการลงทุนกองทุนบำนาญ บำนาญกองทุนรวมและกองทุนป้องกันความเสี่ยงที่อาจจำเป็นต้องกระจายการดำเนินการตามคำสั่งที่ใหญ่ขึ้นหรือดำเนินการซื้อขายเร็วเกินไปสำหรับผู้ค้ามนุษย์ที่จะตอบสนอง การศึกษาในปี 2019 แสดงให้เห็นว่าประมาณ 92% ของการซื้อขายในตลาด Forex ดำเนินการโดยอัลกอริทึมการซื้อขายมากกว่ามนุษย์ [3]

#### 5.1.2 Backtest

การทดสอบย้อนกลับเกี่ยวข้องกับการใช้กลยุทธ์หรือแบบจำลองการคาดการณ์กับข้อมูลในอดีตเพื่อกำหนดความถูกต้อง สามารถใช้เพื่อทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของกลยุทธ์การซื้อขายเพื่อให้ผู้ค้าสามารถใช้และปรับแต่งกลยุทธ์ที่ประสบความสำเร็จได้ นักวิเคราะห์ที่ใช้การทดสอบย้อนหลังเป็นวิธีทดสอบและเปรียบเทียบเทคนิคการซื้อขายต่างๆ โดยไม่ต้องเสี่ยงเงิน ทฤษฎีคือหากกลยุทธ์ของพวกเขาทำงานได้ดีในอดีต ก็ไม่น่าจะทำงานได้ดีในอนาคต (และในทางกลับกัน) สององค์ประกอบหลักที่พิจารณาระหว่างการทดสอบคือความสามารถในการทำกำไรโดยรวมและระดับความเสี่ยงที่ได้รับ

อย่างไรก็ตาม การทดสอบย้อนหลังจะดูที่ประสิทธิภาพของกลยุทธ์ที่สัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆ มากมาย การทดสอบย้อนหลังที่ประสบความสำเร็จจะแสดงให้เห็นเทรดเดอร์เห็นถึงกลยุทธ์ที่พิสูจน์แล้วว่าแสดงผลในเชิงบวกในอดีต แม้ว่าตลาดจะเคลื่อนไหวไม่เหมือนเดิม การทดสอบย้อนหลังอาศัยสมมติฐานที่ว่าหุ้นเคลื่อนไหวในรูปแบบที่คล้ายคลึงกันดังที่เคยเป็นมาในอดีต [4]



ภาพที่ 1 : Backtest data flow

### 5.1.3 Trading Strategy

กลยุทธ์การซื้อขายเป็นแผนคงที่สำหรับการซื้อและขายหลักทรัพย์ที่ออกแบบมาเพื่อสร้างผลตอบแทนจากการลงทุน ควรมียุทธประสงค์ สอดคล้อง เชิงปริมาณ และตรวจสอบได้ กลยุทธ์นี้สร้างขึ้นจากการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานหรือการวิเคราะห์ทางเทคนิค เพื่อให้ความเสี่ยงเชิงระบบที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ไม่สามารถนำไปสู่ผลกระทบร้ายแรงต่อเครื่องมือทางการเงินได้ เมื่อสร้างกลยุทธ์การเทรด เทรดเดอร์ควรกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนที่พวกเขาตั้งเป้าไว้ เพื่อให้บรรลุกลยุทธ์การซื้อขายจะแสดงเป้าหมายทางการเงินของนักลงทุน รวมถึงระดับการยอมรับความเสี่ยง ความต้องการทางการเงินในระยะยาวและระยะสั้น ผลกระทบทางภาษี และระยะเวลา ก่อนดำเนินการซื้อขาย นักลงทุนจำเป็นต้องทำการวิจัยตลาดอย่างมั่นคงเกี่ยวกับแนวโน้มและรูปแบบของตลาดในปัจจุบัน แผนการเทรดกำหนดกลยุทธ์ในการซื้อและขายสินทรัพย์ ตั้งแต่พันธบัตร หุ้น พิวเจอร์ส ออปชั่น และหลักทรัพย์อื่นๆ เมื่อสร้างกลยุทธ์การเทรด นักลงทุนจะทำงานร่วมกับนายหน้าซื้อขายหลักทรัพย์เพื่อเลือกผลิตภัณฑ์การเทรดที่ทำการและจัดการกิจกรรมการเทรด เมื่อสร้างและดำเนินการกลยุทธ์การซื้อขายแล้ว ผู้ค้าจะตรวจสอบตลาดและจัดการตำแหน่งการซื้อขายเพื่อให้แน่ใจว่าสอดคล้องกับกลยุทธ์เริ่มต้น กลยุทธ์การซื้อขายติดตามความเสี่ยง ผลตอบแทน และผลกระทบของการซื้อขายในปัจจุบัน ที่มีต่อพอร์ตการลงทุนของนักลงทุน

#### 5.1.3.1 ส่วนประกอบสำคัญของกลยุทธ์การซื้อขาย

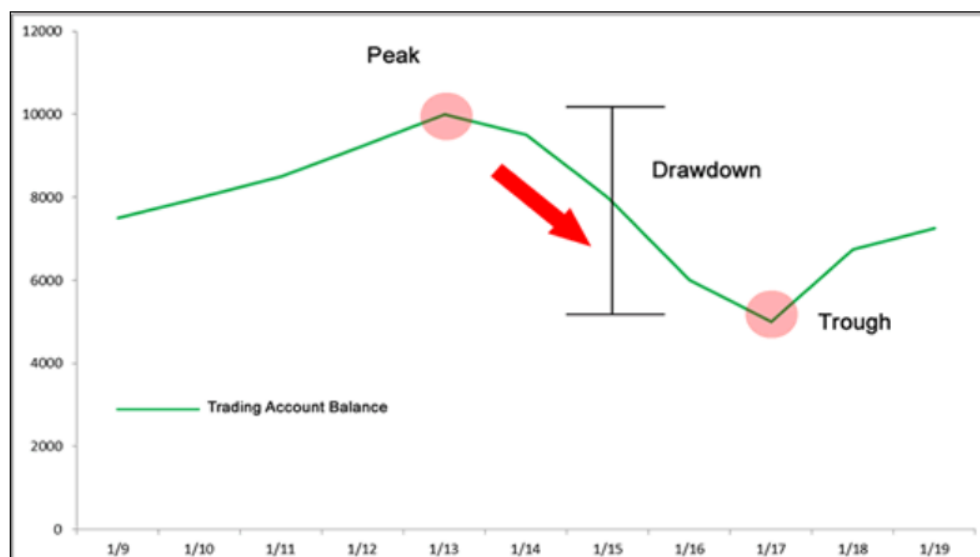
-การยอมรับความเสี่ยง หมายถึงระดับของความเสี่ยงที่นักลงทุนเต็มใจที่จะทนต่อกิจกรรมการค้าของตน กำหนดกลยุทธ์การซื้อขายที่นักลงทุนจะนำมาใช้ตลอดระยะเวลาการซื้อขาย การยอมรับความเสี่ยงจะต้องมีการเปลี่ยนแปลง ด้วยเหตุนี้จึงควรได้รับการประเมินเป็นประจำโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงทางการเงินหรือวิถีชีวิตสำหรับการลงทุนระยะสั้น เทรดเดอร์ควรพิจารณาการยอมรับความเสี่ยงตามเวลาเพื่อสร้างกลยุทธ์การซื้อขายที่เหมาะสมที่สุด การลงทุนระยะยาวสามารถรองรับระดับความเสี่ยงที่สูงขึ้นได้ และนักลงทุนสามารถระบุโอกาสในการซื้อขายเมื่อตลาดมีความผันผวนในทางกลับกัน การลงทุนระยะสั้นอาจยอมรับประเภทสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำซึ่งช่วยให้รอดพ้นจากการขาดทุนและรับประกันผลกำไรด้วยการกระจายพอร์ตการลงทุน การจำกัดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้สามารถช่วยให้นักลงทุนสามารถรักษากำไรเงินของตนเองและจำกัดขอบเขตของการขาดทุนได้

-ซื้อขายสินค้า การพัฒนากลยุทธ์การซื้อขายที่มีความสมดุลนั้น นักลงทุนจำเป็นต้องกำหนดมูลค่าเพิ่มที่อาจเกิดขึ้นให้กับพอร์ตโฟลิโอ เครื่องมือทางการเงินมีความหลากหลายในแง่ของความซับซ้อนในการซื้อขาย ความเสี่ยง และสภาพคล่องที่มีให้ตัวอย่างเช่น ตัวเลือกการซื้อขายมีความซับซ้อน มีความเสี่ยงในระดับหนึ่ง ต้องใช้เงินลงทุนล่วงหน้าค่อนข้างต่ำ และมีความยืดหยุ่นมากกว่าการซื้อขายหุ้น ดังนั้น การเลือกชุดเครื่องมือทางการเงินที่ใช้การได้จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับพอร์ตโฟลิโอที่เหมาะสมที่สุด การปรับสถานะของนักลงทุนบ่อยครั้งก็มีความสำคัญเช่นกัน เนื่องจากสถานะตลาดมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง

-ใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ทางเทคนิค การวิเคราะห์ทางเทคนิคระบุโอกาสในการซื้อขายและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นก่อนที่จะทำการซื้อขาย ตัวชี้วัดทางเทคนิค เช่น stochastic oscillator ปริมาณที่สมดุล และดัชนีความแข็งแกร่งสัมพัทธ์สามารถช่วยนักลงทุนในการวัดการเคลื่อนไหวของตลาด และสร้างสัญญาณซื้อและขายสำหรับราคาที่เหมาะสม [5]

#### 5.1.4 Drawdowns

หมายถึงส่วนต่างระหว่างจุดสูงสุดในยอดคงเหลือของบัญชีซื้อขายของคุณกับจุดต่ำสุดถัดไปของยอดคงเหลือในบัญชีของคุณ ส่วนต่างในยอดคงเหลือของคุณสะท้อนถึงเงินทุนที่สูญเสียไปเนื่องจากการเทรดขาดทุน เมื่อคุณสูญเสียเงินจากการเทรด คุณมีสิ่งที่เรียกว่า "ดรอสดาวน์" ตัวอย่างเช่น สมมติว่าบัญชีซื้อขายสกุลเงินของคุณเริ่มต้นด้วยยอดคงเหลือ \$100,000 คุณใช้ระบบการเทรดของคุณ และหลังจากการเทรดที่แย่ คุณเห็นว่าเงินในบัญชีของคุณลดลงเหลือ \$95,000 บัญชีของคุณมีการเบิกถอน \$5,000 [6]



ภาพที่ 2 : แสดงตัวอย่างกราฟDrawdown

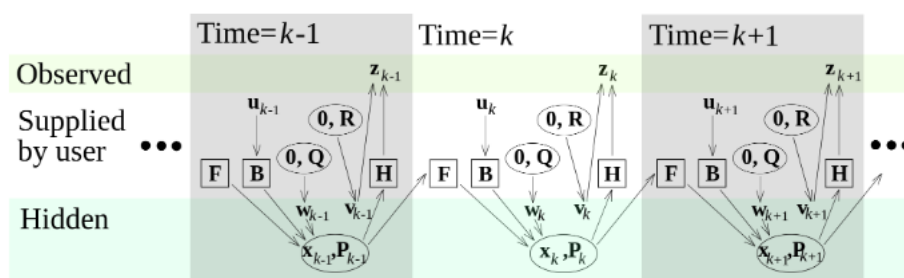
#### 5.1.4 Trend-following strategy

การซื้อขายตามแนวโน้มหรือการซื้อขายตามแนวโน้มเป็นกลยุทธ์การซื้อขายซึ่งควรซื้อสินทรัพย์เมื่อแนวโน้มราคาสูงขึ้นและขายเมื่อแนวโน้มลดลงโดยคาดว่า การเคลื่อนไหวของราคาจะดำเนินต่อไปมีเทคนิคการคำนวณและกรอบเวลาที่แตกต่างกันจำนวนมากที่อาจใช้เพื่อกำหนดทิศทางทั่วไปของตลาดเพื่อสร้างสัญญาณการคำนวณถึงการคำนวณราคาตลาดปัจจุบันค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่และการทะลุช่องสัญญาณผู้ค้าที่ใช้กลยุทธ์นี้ไม่ได้มุ่งหวังที่จะคาดการณ์หรือคาดการณ์ระดับราคาที่เฉพาะเจาะจงพวกเขาเพียงแค่กระโดดตามเทรนด์เนื่องจากเทคนิคและกรอบเวลาที่แตกต่างกันซึ่งผู้ติดตามเทรนด์ใช้เพื่อระบุเทรนด์ [7]

### 5.1.5 Kalman Filter

ตัวกรองคาลมานเป็นอัลกอริทึมที่รับข้อมูลจากหลายแหล่งและประเมินค่าตัวแปรที่ไม่รู้จัก แม้จะมีระดับสัญญาณรบกวนสูงก็ตาม มักใช้ในเทคโนโลยีการนำทางและการควบคุม ตัวกรองคาลมานมีข้อได้เปรียบในการทำนายค่าที่ไม่รู้จักได้แม่นยำกว่าการคาดคะเนแต่ละรายการโดยใช้วิธีการวัดแบบเอกพจน์

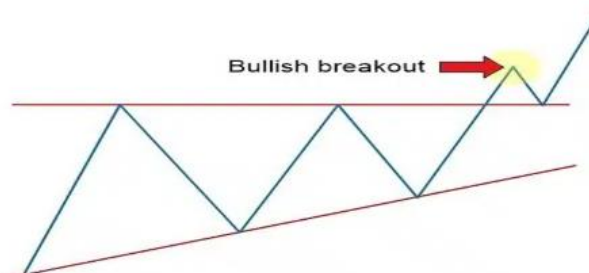
Kalman Filters ใช้กระบวนการสองขั้นตอนในการประมาณค่าตัวแปรที่ไม่รู้จัก อัลกอริทึมทำงานโดยการประมาณค่าตัวแปรสถานะปัจจุบันก่อน และวัดค่าความไม่แน่นอน จากนั้น อัลกอริทึมจะอัปเดตการประมาณค่าโดยใช้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก โดยที่น้ำหนักที่มากขึ้นนั้นมาจากค่าประมาณที่มีระดับความไม่แน่นอนสูง เนื่องจากตัวกรองรับข้อมูลจากหลายแหล่ง ทั้งสถานะปัจจุบันและสถานะที่คาดคะเน ตัวกรองจึงสามารถให้ระดับความแม่นยำที่สูงกว่าการประมาณการที่ได้รับเพียงแหล่งเดียวจากหลายๆ แหล่ง [8]



ภาพที่ 3 : แสดงรูปแบบของฟังก์ชัน Kalman Filter

### 5.1.6 Breakout strategy

คือการเคลื่อนไหวของราคาใดๆ นอกแนวรับหรือแนวต้านที่กำหนดไว้ การทะลุสามารถเกิดขึ้นได้ที่ระดับแนวนอนหรือแนวทแยง ขึ้นอยู่กับรูปแบบการเคลื่อนไหวของราคา พบบ่อยซึ่งเกิดขึ้นในตลาด Forex ตลาดมีแนวโน้มสูงขึ้นแต่พบแนวต้านในแนวราบ หลังจากพยายามไม่สำเร็จสองครั้ง ในที่สุดตลาดก็ทะลุแนวต้าน นี่เป็นสัญญาณการทะลุแนวต้านที่สำคัญ เป็นกลยุทธ์การซื้อขายที่สำคัญนั้นเป็นเพราะว่ามันจะแสดงถึงการเริ่มต้นของความผันผวนที่เพิ่มขึ้น โดยการรอการหยุดพักของระดับสำคัญ เราสามารถใช้ความผันผวนนี้เพื่อประโยชน์ของเราโดยการเข้าร่วมเทรนด์ใหม่เมื่อมันเริ่มต้นขึ้น [9]



ภาพที่ 4 : แสดงตัวอย่างกราฟ Breakout

## 5.2งานที่เกี่ยวข้อง (Related Work)

Expert Advisors (EA) หรือที่เรียกว่า “Bot” คือโปรแกรมช่วยการเทรดอัตโนมัติ ที่เราสามารถติดตั้งลงไปใน MT4 หรือว่า MT5 ซึ่งเปรียบเสมือนว่าเป็นตัวของเราที่ทำการเทรดเองแต่จริงๆแล้วเป็นการใช้เครื่องมือในการเทรดถือว่า Expert Advisors (EA) เป็นตัวช่วยที่สำคัญมากๆ โดยเฉพาะสำหรับคนที่มีเวลาในการเทรด forex ค่อนข้างน้อย EA คือการให้ระบบหรือสคริปต์ ซึ่งได้ถูกกำหนดไว้ตามหลักทฤษฎีการเทรดให้ซื้อขายแทนเรา EA แบ่งออกไปหลายรูปแบบด้วยกันซึ่งแล้วแต่การนำไปใช้งาน บางชนิดก็ใช้ในการเทรดค่าเงินได้ทุกสกุลเงิน, บางตัวก็เทรดได้เฉพาะเจาะจงเพียงแค่คู่เงินใดคู่เงินหนึ่ง หรือมีแม้แต่ที่ใช้สำหรับเทรดเฉพาะช่วงข่าว เป็นต้น [10]

## 5.3การเปรียบเทียบโครงงานกับงานที่เกี่ยวข้อง

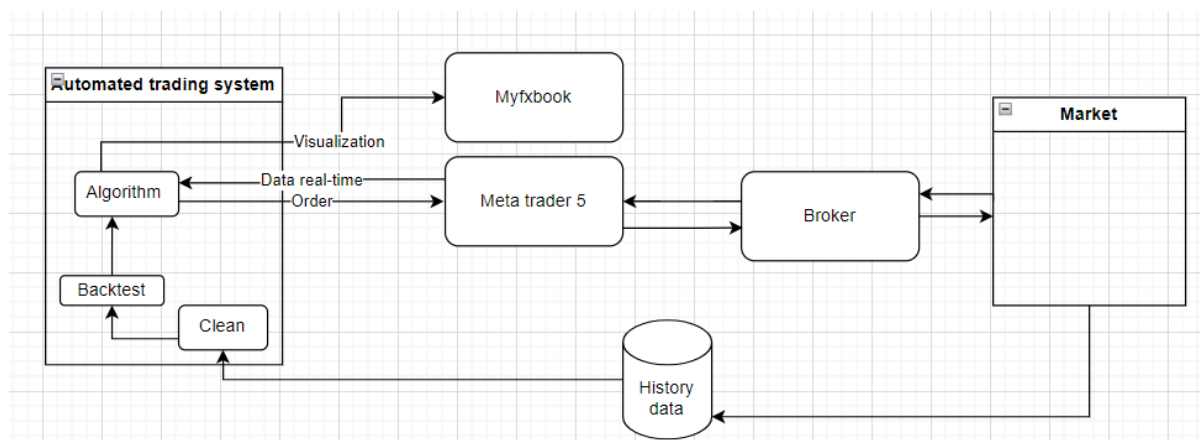
โครงงานที่ทางผู้จัดทำจัดทำขึ้นมีความแตกต่างจากงานที่เกี่ยวข้องดังนี้

การทำงาน	Expert Advisors (EA)	โครงงานของผู้จัดทำ
ฟังก์ชันการใช้งาน	การพัฒนาในส่วนของกลยุทธ์และทดสอบจะออกแบบมาให้ได้ง่ายกว่าแต่มีฟังก์ชันที่จำกัดและเฉพาะซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้ความรู้ด้านภาษาโปรแกรมในการใช้งาน	การพัฒนาในส่วนของกลยุทธ์และทดสอบจะซับซ้อนกว่ามีรองรับการทดสอบและใช้กลยุทธ์ที่หลากหลายจำเป็นต้องมีความรู้ด้าน Python ในการปรับปรุงกลยุทธ์
ความยืดหยุ่น	ไม่สามารถเพิ่มฟังก์ชันจากภายนอกเข้ามาในระบบได้โดยจะใช้ได้เฉพาะที่ MT5 ให้บริการเท่านั้น	โครงงานของผู้จัดทำมีความยืดหยุ่นมากกว่า EA เนื่องจากใช้ Python สามารถที่จะเพิ่มส่วนอื่นเข้าได้เช่น machine learning, data analysis
ความเร็วในการดำเนินการ	EA จะดำเนินการซื้อขายได้เร็วกว่าโครงงานของผู้จัดทำ เพราะ EA ถูกออกแบบมาให้ใช้งานซื้อขายแบบเรียลไทม์ได้โดยตรงจากทาง MT5	ในโครงงานของผู้จัดทำจะต่อ API ไปทาง MT5 ต่อให้เป็นต่อกลางในการติดต่อระหว่าง Broker จึงมีเวลาแฝงเข้ามาเกี่ยวข้องระหว่างการซื้อขาย
การเข้าถึงข้อมูล	EA จะชนิดข้อมูลที่มาวิเคราะห์ได้จำกัดและจะใช้ข้อมูลได้ตามปริมาณที่มีอยู่ใน MT5	โครงงานของผู้จัดทำสามารถรับข้อมูลจากภายนอกได้หลากหลายมากกว่านี้เป็นเพราะ Python ให้การเข้าถึงไลบรารีและ API ที่หลากหลายสำหรับการเข้าถึงข้อมูลทางการเงิน



## 6. แนวทางการดำเนินการ (Methodology)

### 6.1 ภาพรวมของโครงการ



ภาพที่ 5 : ภาพรวมของโครงการ

### 6.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

#### 6.2.1 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

- ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นในตลาด Forex
- เลือกภาษาที่เหมาะสมในการใช้เขียนโปรแกรม
- ศึกษาหาข้อมูลและเปิดบัญชีกับ Broker ที่น่าเชื่อถือ
- ศึกษาและเปรียบเทียบตัวกลาง (Platform) ที่จะส่งคำสั่งซื้อขาย

#### 6.2.2 ออกแบบและสร้างระบบคำสั่งซื้อขายอัตโนมัติเบื้องต้น

- ออกแบบฟังก์ชันสำหรับดึงข้อมูลแบบเรียลไทม์
- ออกแบบฟังก์ชันสำหรับส่งคำสั่งซื้อขายและปิดคำสั่งซื้อขาย
- ออกแบบฟังก์ชันสำหรับแสดงข้อมูลสถานะคำสั่งซื้อขายปัจจุบัน

#### 6.2.3 ออกแบบและพัฒนากลยุทธ์การซื้อขาย

- ค้นหาข้อมูลตลาดในอดีตให้ได้มากที่สุดเพื่อทำกลับมาวิเคราะห์
- ทำ Data Cleaning ตรวจสอบและจัดการข้อมูลที่ได้มาให้พร้อมใช้งาน
- ศึกษา รวบรวม และมองหากลยุทธ์ใหม่ๆที่น่าสนใจ
- นำกลยุทธ์มา Back test กับข้อมูลในอดีต
- ปรับแต่งค่า parameter ต่างๆเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

#### 6.2.4 พัฒนาระบบคำสั่งซื้อขายให้สมบูรณ์

- เชื่อมกลยุทธ์การซื้อขายเข้ามาในระบบคำสั่งซื้อขาย
- เชื่อมระบบการซื้อขายเข้ากับบัญชีที่เปิดไว้กับทาง Broker ผ่านตัวกลางอย่าง Meta Trader 5
- ติดตั้งระบบการซื้อขายลงในคลาวด์ (Cloud)
- เชื่อมต่อบัญชีผ่านเว็บไซต์ Myfxbook

### 6.2.5 ติดตามผลการเทรดและปรับปรุงแก้ไข

- ทดลองระบบในตลาดจริง Forword test เพื่อวัดและประเมินผล
- หากไม่ได้ผลตามที่ต้องการ จะกลับไปพัฒนากลยุทธ์แล้วทดสอบซ้ำเช่นเดิม

### 6.2.6 จัดทำเอกสารโครงการ

- จัดทำเอกสารรูปเล่ม

## 6.3 เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

### 6.3.1 ซอฟต์แวร์ (Software)

- Visual Studio Code
- Meta trader 5
- Python
- Jupyter Notebook
- Microsoft Word

### 6.3.2 ระบบฐานข้อมูล

- MongoDB

### 6.3.3 อื่นๆ

- Myfxbook
- MetaAPI
- Git

## 7. แผนการดำเนินการ (Project Timeline)

[illegible]



ขั้นตอนดำเนินงาน	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	ปี 2567															
		กุมภาพันธ์				มีนาคม				เมษายน				พฤษภาคม			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
5.ติดตามผลการเทรดและปรับปรุงแก้ไข																	
5.1ทดลองระบบในตลาดจริง Forward test เพื่อวัดและประเมินผล	กลยุทธ์ที่เลือกทำกำไรได้จริง																
5.2หากไม่ได้ผลตามที่ต้องการจะกลับไปพัฒนากลยุทธ์แล้วทดสอบซ้ำเช่นเดิม	เพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบเทรด																
6.จัดทำเอกสารโครงการ																	
6.1จัดทำเอกสารรูปเล่ม	เอกสารรูปเล่ม																

## 8.แนวทางการวัดและประเมินผลโครงการ

- 8.1 ระบบเทรดสามารถทำการซื้อขายในตลาดจริงในช่วงเวลาแบบเรียลไทม์ได้อย่างถูกต้อง
- 8.2 สามารถค้นพบกลยุทธ์ที่ให้ผลตอบแทนได้มากกว่าผลตอบแทนจากการถือสกุลเงินหลักอย่างสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐ
- 8.3 นำกลยุทธ์ที่ได้ไปทดสอบในตลาดจริงและให้ผลตอบแทนได้มากกว่าผลตอบแทนจากการถือสกุลเงินหลักอย่างสกุลเงินดอลลาร์สหรัฐโดยหลังจากหักค่าใช้จ่ายต่างๆทั้งหมด

## 9.เอกสารอ้างอิง

- [1] “Forex”,2021. Available: <https://medium.com/onomy-protocol/what-is-forex-trading-83afce5f43d0> [Accessed on: 4 February 2023].
- [2] Fullerton Markets, “Challenges Forex Traders”, 2021. Available: [https://www.fullertonmarkets.com/blog/top-5-challenges-forex-traders-commonly-face-and-how-to-overcome-them?utm\\_source=pocket\\_saves](https://www.fullertonmarkets.com/blog/top-5-challenges-forex-traders-commonly-face-and-how-to-overcome-them?utm_source=pocket_saves) [Accessed on: 4 February 2023].
- [3] THOMAS J. CATALANO, “Algorithmic Trading”, 2022. Available: <https://www.investopedia.com/articles/active-trading/101014/basics-algorithmic-trading-concepts-and-examples.asp> [Accessed on: 5 February 2023].
- [4] “Backtesting”,2022. Available: [https://corporatefinanceinstitute.com/resources/data-science/backtesting/?utm\\_source=pocket\\_saves](https://corporatefinanceinstitute.com/resources/data-science/backtesting/?utm_source=pocket_saves) [Accessed on: 5 February 2023].
- [5] “Trading Strategy”,2023. Available: [https://corporatefinanceinstitute.com/resources/capital-markets/trading-strategy/?utm\\_source=pocket\\_saves](https://corporatefinanceinstitute.com/resources/capital-markets/trading-strategy/?utm_source=pocket_saves) [Accessed on: 5 February 2023].

- [6] SOMER ANDERSON, “Drawdown”, 2022. Available: <https://www.investopedia.com/terms/d/drawdown.asp> [Accessed on: 5 February 2023].
- [7] Chainika Thakar “Trend-Following Strategies”, 2022. Available: <https://blog.quantinsti.com/indicators-build-trend-following-strategy/> [Accessed on: 6 February 2023].
- [8] “Kalman Filter”, 2019. Available: <https://deepai.org/machine-learning-glossary-and-terms/kalman-filter> [Accessed on: 6 February 2023].
- [9] Sofien Kaabar, “Breakout Trading Strategy”, 2020. Available: <https://towardsdatascience.com/a-simple-breakout-trading-strategy-in-python-eb043b868d8e> [Accessed on: 6 February 2023].
- [10] Nakrob S, “Expert Advisors”, 2016. Available: <https://forexthai.in.th/expert-advisors-ea%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/> [Accessed on: 6 February 2023].