**บทที่ 3**

**วิธีการดำเนินงานวิจัย**

ในการจัดการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์นั่น ระบบนี่เป็นระบบที่ทำงานต่อจากกระบวนการพัฒนาซอฟแวร์ นั่นคือหลังจากการเขียนโปรแกรมแล้ว โดยทางผู้จัดทำได้มีการพัฒนาเพิ่มเติมดังนี้

3.1.การพัฒนาการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

3.2 การพัฒนาการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

3.3 การปรับปรุงการแสดงผลการควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์

3.4 การปรับปรุงการแสดง Release notes ของซอฟต์แวร์

## **3.1 การพัฒนาการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ** ในการจัดทำการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศให้เป็นแบบอัตโนมัตินั้น เพื่อลดการเสียเวลาในการทำงาน และทำให้สามารถดำเนินงานเป็นไปได้อย่างราบรื่น และสามารถได้แพ็กเกจที่สามารถใช้งานได้ทันที

สำหรับวิธีการดำเนินงานการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศแบบอัตโนมัติ แบ่งขั้นตอนออกเป็น 5 ขั้นตอนดังนี้

3.1.1 ขั้นตอนการวางแผนและการเตรียมการ

3.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

3.1.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ

3.1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

3.1.5 ขั้นตอนการทดสอบระบบ

## 3.1.1 ขั้นตอนการพัฒนาและการวางแผน

ในการดำเนินการจัดทำโครงงานการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศนี้ ได้มีการวางแผนและเตรียมการดังนี้

1. ศึกษาความเป็นไปได้ในการทำงานและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับการจัดทำโครงงานในครั้งนี้
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภาษาเชลล์สคริปต์ในการจัดทำโครงงานี้ ที่เลือกภาษานี้มาใช้งานเพราะว่า มีความเห็นว่าต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุ๊กซ์
3. ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบเดิมของการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ เพื่อนำไปพัฒนาระบบงานใหม่

## 3.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

## วิเคราะห์ระบบงานเดิม

การคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศนั้น หากจะมีการเริ่มคอมไพล์ระบบ ต้องใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการทำงานเสมอ โดยมีขั้นตอนในการทำงานดังนี้

1. ในแต่ละสัปดาห์ต้องกำหนดว่าจะมีการ Build package ในวันไหน
2. หากผู้พัฒนาต้องการที่จะ Build Package ทางผู้พัฒนานั้นจะ ต้องเข้าสู่ระบบด้วยชื่อผู้ใช้ที่ทางบริษัทกำหนดให้ โดยต้องทำการเข้าสู่ระบบที่เครื่องเซิฟเวอร์ทั้ง 2 เครื่อง ได้แก่ เครื่องเซิฟเวอร์x86 และเครื่องเซิฟเวอร์ลีนุ๊กซ์ โดยเครื่องทั้งสองเครื่องนั่นอยู่ที่เมืองนอตทิงแฮม ประเทศอังกฤษ
3. ค้นหาที่อยู่ของโฟลเดอร์ที่จะทำการ Build Package โดยโปรแกรม Telnet
4. พิมพ์คำสั่งในการ Build Package ในเครื่องเซิฟเวอร์ x86 เป็นเครื่องแรก
5. จากนั้นทำการเข้าไปที่เครื่องเซิฟเวอร์ลินุ๊กซ์ เพื่อทำการเตรียมขั้นตอนต่างๆ
6. เมื่อเครื่องเซิฟเวอร์x86 ทำการ Build Package สำเร็จแล้ว จึงทำการพิมพ์คำสั่งเพื่อทำการ Build Package บนเครื่องเซิฟเวอร์ลีนุ๊กซ์

จะเห็นได้ว่าการทำงานในระบบงานเดิมนั่นมีการทำงานโดยใช้ทรัพยากรมนุษย์ในการทำงานเป็นหลักในการทำงาน จึงทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ดังนี้

1. ผู้พัฒนาไม่สามารถจำคำสั่งในการทำงานได้ ทำให้ต้องเสียเวลาในการค้นหา
2. หากไม่มีการกำหนดว่าในทุกๆ สัปดาห์ว่าจะทำการ Build Package วันอะไร อาจจะเกิดการการชนกันของ Package ได้
3. ในการทำงานนั้น จะต้องมีการลงชื่อเข้าใช้ในระบบด้วย
4. หากต้องการที่จะ Build Package เครื่องเซิฟเวอร์ลีนุ๊กซ์ ต้องทำเครื่องเซิฟเวอร์x86 ให้เสร็จก่อน จึงจถสามารถที่จะทำงานได้
5. การตั้งเวลาให้ระบบทำงานอัตโนมัติตอนกลางคืนนั้นทำได้ยาก เพราะต้องตั้งค่าใน

ครอนแท็บ (Crontab)

1. หาเริ่มทำการทำงานของระบบ ต้องเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานทิ้งเอาไว้ เพราะหากปิดเครื่องนั้น จะหยุดการทำงานของการ Build Package ทันที

## วิเคราะห์ระบบงานใหม่

เป็นการทำงานที่เอาระบบการทำงานแบบอัตโนมัติช่วยในการทำงาน โดยทางผู้จัดทำได้เอาวิธีการ และขั้นตอนต่างๆ มาเรียบเรียง และ ได้เขียนเป็นแผนภาพ (Flow chart) เพื่อออกแบบระบบงานใหม่

ในการวิเคราะห์ระบบงานใหม่ ได้มีการเอาแนวทางวิธีการทำงานแบบอัตโนมัติมาช่วยในการวิเคราะห์ระบบงาน เพื่อให้ได้ระบบงานที่มีความเสถียรมากยิ่งขึ้น โดยได้ปรับปรุงขั้นตอนให้มีการใช้งานที่สะดวกมากยิ่งขึ้น ดังนี้

1. เข้าหน้าเว็ปไซต์เจนกิ้น
2. เลือกงาน (Jobs) ที่ต้องการจะ Build Package
3. รอผลการ Build Package ผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

จะเห็นได้ว่า ระบบงานใหม่ที่ทำนั้นมีขั้นตอนการทำงานที่สะดวกและรวดเร็วกว่า การทำงานแบบระบบเก่า ประโยชน์ของการนำระบบอัตโนมัติมาใช้

1. ลดเวลารวมในการ Build Package แต่ละครั้ง
2. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และช่วยลดเวลาในการทำงานของผู้พัฒนา
3. เพิ่มความสะดวกในการใช้งาน ทำให้มีความรวดเร็วในการทำงานมากยิ่งขึ้น

ลดความผิดพลาด และเพิ่มความถูกต้องให้กับงานมากยิ่งขึ้น

C:\Users\u6036341\Downloads\บิ้วโฟวชาร์ต.png

**รูปที่ 3.1** Flowchart ระบบงานใหม่ของการพัฒนาการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

## 3.1.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ

* แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) ของระบบ

แผนภาพกิจกกรม หรือ Activity Diagram คือ แผนภาพที่ใช้อธิบายกิจกรรมที่เกิดขึ้นในลักษณะกระแสการไหลของการทำงาน (Workflow)

**ตารางที่ 3.1** สัญลักษณ์ของแผนภาพกิจกรรม

|  |  |
| --- | --- |
| **สัญลักษณ์** | **ความหมาย** |
|  | กิจกรรม (Activity Diagram) |
|  | เส้นทางการไหลของกิจกรรม |
|  | เงื่อนไข |
|  | จุดเริ่มต้น |
|  | จุดสิ้นสุด |
| |  |  | | --- | --- | | Object1 | Object2 | |  |  | | สวิมเลนส์ (Swim lanes) |

แผนภาพกิจกรรมในการพัฒนาการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศนั้น จะแสดงขั้นตอนการทำงานต่างๆ ในการทำงานของระบบตามขั้นตอนในรูปที่ 3.2

**เครื่องเซิฟเวอร์ลินุ๊กซ์**

**Jenkins**

**เครื่องเซิฟเวอร์x86**

**ผู้ใช้งาน**

เข้าหน้าเว็บไซต์ของ Jenkins

เลือกเวอร์ชั่นที่ต้องการจะBuild Package

Job ของเครื่อง เซิฟเวอร์ x86 ทำงาน

สคริปต์สั่งให้ Build Package

Build Package สำเร็จ

แสดงผลว่า FAIL ในอีเมล และ console

แสดงผลว่า SUCCESS ในอีเมล และ console

Job ของเครื่อง เซิฟเวอร์ลินุ๊ก ทำงาน

สคริปต์สั่งให้ Build Package

Build Package

สำเร็จ

แสดงผลว่า SUCCESS ในอีเมล และ console

ไม่ใช่

ไม่ใช่

ใช่

ใช่

**รูปที่ 3.2** แผนภาพกิจกรรมของการพัฒนาการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

จากรูปที่ 3.2 แผนภาพกิจกกรมของการพัฒนาการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศนั้น เริ่มจากผู้ใช้งานได้ทำการเข้าสู่เว็บไซต์ของเจนกิ้นส์และเลือกเวอร์ชั่น ที่ต้องการจะให้ทำงาน จากนั้นเครื่องเจนกิ้นส์จะทำการเรียกงาน (Jobs) ที่ทำการ Build Package ของเครื่องเซิฟเวอร์x86มาทำงาน เมื่อการทำงงานนั้นสิ้นสุด หากได้ผลลัพท์ที่สำเร็จจะทำการแสดงผลออกทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์และส่งการทำงานต่อไปยังงานต่อไป ซึ่งคือการเรียกการทำงานของเครื่องเซิฟเวอร์ลินุ๊กซ์และทำงานตามขั้นตอนข้างต้น หากไม่สำเร็จจะทำการแสดงผลลัพธ์ทางอีเมล์และจะจบการทำงานทันที

## 3.1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

จากกระบวนการข้างต้นที่กล่าวมาทำให้เห็นถึง ขั้นตอนต่างๆ ในการพัฒนาการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนอัตราเงินระหว่างประเทศ ซึ่งการคอมไพล์ระบบนั้นต้องใช้เครื่องมือในของกระบวนการบูรณาการอย่างต่อเนื่อง คือ Jenkins และต้องใช้ภาษาเชลล์สคริปต์ในการเขียนสคริปต์เพื่อเรียกใช้คำสั่งในการ Build Package อีกด้วย

## 3.1.5 ขั้นตอนการทดสอบระบบ

ในขั้นตอนการทดสอบระบบนั้น ทางผู้จัดทำได้ทดสอบระบบดังนี้

1. ทดสอบเข้าหน้าเว็บไซต์ของ Jenkins
2. ทดสอบเมนูการเลือกเวอร์ชั่น เพื่อการไม่เกิดความผิดผลาดในการเลือก
3. ทดสอบการ Build Package เพื่อทำการคอมไพล์ซอสโค้ดและห่อรวมแพ็กเกจเพื่อนำไปใช้งาน
4. ทดสอบระบบการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

# 3.2 การพัฒนาการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

การอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศให้เป็นระบบอัตโนมัตินั้น เพื่อความสะดวกของผู้พัฒนาระบบในการอัพเกรดระบบ อีกทั้งยังช่วยลดเวลาในการทำงาน และสามารถใช้งานระบบได้ทันที

สำหรับวิธีดำเนินการพัฒนาระบบอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศให้เป็นระบบอัตโนมัติ สามารถแบ่งขั้นตอนออกเป็น 5 ขั้นตอนได้ดังนี้

3.2.1 ขั้นตอนการวางแผนและการเตรียมการ

3.2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

3.2.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ

3.2.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

3.2.5 ขั้นตอนการทดสอบระบบ

## 3.2.1 ขั้นตอนการวางแผนและเตรียมการ

ในการดำเนินการจัดทำโครงงานการคอมไพล์ระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศนี้ ได้มีการวางแผนและเตรียมการดังนี้

1. ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับการจัดทำโครงงานในครั้งนี้
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภาษาเชลล์สคริปต์ในการจัดทำโครงงานนี้ ที่เลือกภาษานี้มาใช้งานเพราะว่า มีความเห็นว่าต้องทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุ๊กซ์
3. ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบเดิมของการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ เพื่อนำไปพัฒนาระบบงานใหม่

## 3.2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

## วิเคราะห์ระบบงานเดิม

ขั้นตอนการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศนั้นมีขั้นตอนที่มากมาย และยุ่งยาก ดังนี้

1. ผู้พัฒนาต้องใช้โปรแกรม Telnet ในรีโมตเข้าสู่เครื่องเซิฟเวอร์x86
2. ผู้พัฒนาต้องใช้ชุดคำสั่งในการหาที่อยู่ของแพ็กเกจของระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ
3. ผู้พัฒนาต้องตรวจสอบว่ามีแพ็กเกจชของระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศหรือไม่
4. ผู้พัฒนาต้องตรวจสอบว่าแพ็กเกจชของระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศเป็นรุ่นล่าสุดหรือไม่
5. ผู้พัฒนาต้องคัดลอกแพ็กเกจชของระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศรุ่นล่าสุดจากเครื่องเซิฟเวอร์x86 มายังเครื่องของผู้พัฒนา

จะเห็นได้ว่าการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศนั้นมีขั้นตอนที่ยุ่งยากซับซ้อน จึงเกิดปัญหาดังนี้

* 1. ต้องพิมพ์ชุดคำสั่งในการอัพเกรดระบบทุกขั้นตอน โดยการพิมพ์ชุดคำสั่งนั้นต้องทำโดยผู้พัฒนาระบบ ทำให้มีโอกาสในการผิดพลาดสูง เช่นการพิมพ์ชุดคำสั่ง การดูเลขรุ่นของระบบจำลองผิด
  2. ผู้พัฒนาระบบไม่อยากที่จะอัพเกรดระบบ เพราะว่า มีกระบวนการในการอัพเกรดระบบที่ยุ่งยาก
  3. ถ้าหากอยู่ในระหว่างการอัพเกรดระบบอยู่ แล้วมีการปิดเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น การอัพเกรดระบบก็จะสิ้นสุดลง

## วิเคราะห์ระบบงานใหม่

การพัฒนาระบบการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศให้เป็นระบบอัตโนมัติ นั้นทางผู้จัดทำได้เขียนขั้นตอนต่างๆ ในการพัฒนาระบบใหม่เป็น Flow Chart

ในการวิเคราะห์ระบบงานใหม่ ได้เอาแนวคิดของการบูรณาการอย่างต่อเนื่องมาเป็นตัวช่วยในพัฒนาระบบ โดยระบบใหม่สามารถทำงานตามขั้นตอนดังนี้

1. เข้าเว็บไซต์เจนกิ้นส์
2. เลือกงาน (Jobs) ที่ต้องการจะอัพเกรด
3. รอผลการอัพเกรดทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

จะเห็นได้ว่า ระบบงานใหม่ที่ทำนั้นมีขั้นตอนการทำงานที่สะดวกและรวดเร็วกว่า การทำงานแบบระบบเก่า ประโยชน์ของการนำระบบอัตโนมัติมาใช้

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และช่วยลดเวลาในการทำงานของผู้พัฒนาระบบ
2. เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงาน และช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการทำงานให้มากยิ่งขึ้น
3. ลดความผิดผลาดในการทำงาน

ตรวจสอบว่าแพ็กเกจนั้นเป็นรุ่นปัจจุบัน ?

ตรวจสอบว่ามีแพ็กเกจในเครื่อง Jenkins ?

ใช่ช

ตรวจสอบว่ามี Package ในโฟลเดอร์ bin หรือไม่ ?

คัดลอกแพ็กเกจจากเครื่อง Jenkins มาไว้ที่เครื่องของผู้พัฒนา

บีบอัดแพ็กเกจไฟล์

ที่เครื่องเซิฟเวอร์x86

คัดลอกแพ็กเกจจากเครื่องเซิฟเวอร์x86  
มาแล้วที่เครื่อง Jenkins

แตกไฟล์

แสดงผลลัพธ์จากการทำงาน

มี

มี

ไม่มี

ไม่ใช่

ไม่มี

เข้าหน้าเว็บไซต์เจนกิ้นส์

เลือกเวอร์ชั่นที่ต้องการจะอัพเกรด

**รูปที่ 3.3** แผนภาพแสดงการทำงานโดยรวมของการพัฒนาการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศระบบใหม่

จากรูปที่ 3.3 แผนภาพ (Flow Chart) แสดงการทำงานโดยรวมของการพัฒนาการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศนั้นเริ่มการทำงาน โดยเริ่มจากผู้ใช้งานได้เข้าสู่เว็บไซต์ Jenkins แล้วได้เลือกเวอร์ชั่นของแพ็กเกจที่ต้องการที่จะเปลี่ยนให้เป็นรุ่นล่าสุด จากนั้นระบบจะทำงานเป็นระบบอัตโนมัติโดยเริ่มการทำงานจากการตรวจสอบแพ็กเกจของเวอร์ชั่นที่ถูกเลือกว่ามีอยู่หรือไม่ในเครื่องที่ทำการ Build Package หากเป็นมีแพ็กเกจที่ต้องการแล้ว จะทำการตรวจสอบต่อว่าแพ็กเกจนั้นเป็นเวอร์ชั่นล่าสุดหรือไม่ หาแพ็กเกจนั้นเป็นรุ่นล่าสุดแล้ว จะทำการตรวจสอบว่าแพ็กเกจรุ่นล่าสุดนั้นได้ติดตั้งอยุ่ที่เครื่องของ Jenkins หรือไม่ หากได้ทำการติดตั้งแล้ว ให้ทำการคัดลอก จากเครื่อง Jenkins มาไว้ที่เครื่องของผู้พัฒนา หากยังไม่มีการติดตั้ง จะทำการคัดลอกจากเครื่องเซิฟเวอร์ที่ทำการ Build Package มาไว้ที่เครื่อง Jenkins แล้วทำการคัดลอกมาไว้ที่เครื่องของผู้พัฒนา และแจ้งผลการทำงาน

## ขั้นตอนการออกแบบระบบ

* แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) ของการพัฒนาการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

**เครื่องของผุ้ใช้งาน**

**ผู้ใช้งาน**

**เครื่องเซิฟเวอร์x86เซิฟเวอร์ 29**

**Jenkins**

เข้าหน้าเว็บไซต์ของ Jenkins

เลือกเวอร์ชั่นที่ต้องการจะอัพเกรด

Job ของการอัพเกรดทำงาน

ตรวจสอบว่ามีแพ็กเกจอยู่หรือไม่

แสดงผลลัพธ์การทำงานว่า “FAIL” ที่อีเมล และ console ของ Jenkins

ตรวจสอบว่าเป็นรุ่นล่าสุด

ตรวจสอบว่ามีแพ็กเกจใน Jenkins หรือไม่

บีบอัดแพ็กเกจไฟล์

ที่เครื่องเซิฟเวอร์x86

คัดลอกแพ็กเกจที่บีบอัดมาไว้ที่ Jenkins

คัดลอกแพ็กเกจที่บีบอัด

Extract ไฟล์

แสดงผลลัพธ์การทำงานว่า “SUCCESS” ที่อีเมล และ console ของ Jenkins

มี

ไม่มี

ล่าสุด

ไม่ล่าสุด

มี

ไม่มี

**รูปที่ 3.4** แผนภาพกิจกรรมของการพัฒนาการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ

จากรูปที่ 3.4 แผนภาพกิจกรรมของการพัฒนาการอัพเกรดระบบจำลองแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ เริ่มจากผุ้ใช้งานนั่นได้ทำการเข้าสู่หรือเว็บไซด์เจนกิ้นส์ และได้เลือกเวอร์ชั่นของแพ็กเกจต้องการจะอัพเกรด จากนั่นเครื่องเจนกิ้นส์จะสั่งให้ Job นั้นจะเริ่มการทำงานโดยตรวจสอบเครื่องเซิฟเวอร์x86 ว่ามีแพ็กเกจเวอร์ชั่นที่ต้องการอยู่หรือไม่ หากมีจะทำการตรวจสอบต่อว่าแพ็กเกจที่ต้องการนั้นเป็นรุ่นล่าสุดหรือไม่ หากใช่จะทำการตรวจสอบที่เครื่องเจนกิ้นส์ว่ามีแพ็กเกจรุ่นล่าสุดหรือไม่ หากมีจะทำการคัดลอกแพ็กเกจรุ่ล่าสุดมาไว้ที่เครื่องของผู้ใช้งาน หากไม่มีจะทำการบีบอัดแพ็กเกจไฟล์ที่เครื่องเซิฟเวอร์x86 เพื่อลดขนาดของแพ็กเกจลง ทำให้สะดวกต่อการคัดลอกมาไว้ที่เครื่องเจนกิ้นส์ จากนั้นคัดลอกมาไว้ที่เครื่องของผู้ใช้งาน เมื่อคัดลอกแพ็กเกจล่าสุดมาไว้ที้ครื่องของผุ้ใช้งานได้แล่ว จะทำการแตกไฟล์และ จะได้แพ็กเกจรุ่นล่าสุดมาติดตั้งที่เครื่องของผู้ใช้งาน เมื่อสิ้นสุดการทำงานจะแสดงผลการทำงานโดยส่งผลัพธ์ผ่านทางอีเมล

## 3.2.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

จากกระบวนการการทำงานระบบงานข้างต้นที่กล่าวมาทำให้เห็นถึง ขั้นตอนต่างๆ ในการทำวิจัยระบบการอัพเกรดระบบจำลองการแลกเปลี่ยนอัตราเงินระหว่างประเทศ ซึ่งการอัพเกรดระบบนั้นต้องใช้เครื่องมือในของกระบวนการบูรณาการอย่างต่อเนื่อง คือ Jenkins เพื่อในการช่วยให้การทำงานเป็นระบบอัตโนมัติ เพื่อช่วยลดความซับซ้อนและเวลาในการทำงาน เนื่องจากระบบเครื่องเซิฟเวอร์นั้นเป็นระบบปฏิบัติการโซลาริส (Solaris) ทำให้ต้องเขียนชุดคำสั่งในภาษา Shell script ในการทำตามขั้นตอนต่างๆ

## 3.2.5 ขั้นตอนการทดสอบระบบ

ในชั้นตอนการทดสอบระบบนั้น ทางผู้จัดทำได้ทดสอบระบบดังนี้

1. ทดสอบเข้าหน้าเว็บไซต์ Jenkins ของบริษัทรอยเตอร์ส ซอฟต์แวร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ในประเทศไทย
2. ทดสอบเมนูการเลือกเวอร์ชั่น เพื่อการป้องกันไม่เกิดความผิดผลาดในการเลือก
3. ทดสอบการอัพเกรด โดยการกดปุ่ม “Build Now” เพื่อทำการอัพเกรดระบบการแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศ
4. ทดสอบการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

# 3.3 การปรับปรุงการแสดงผลการควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์

การทดสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ (Performance testing) เป็นการทดสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นมา เช่น ทดสอบว่า ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมานั้นสามารถรองรับการทำงานหนักได้ดีมากน้อยเท่าใด เมื่อมีผู้ใช้งานจำนวนมาก ซอฟต์แวร์นั้นมีการตอบสนองเป็นอย่างไร โดยการทดสอบนั้นจะมีเครื่องมือ (Tool) ที่ใช้ในการทดสอบอยู่แล้ว นั้นคือ Application Lifecycle Management (ALM) โดยการทดสอบนั้นจะทำงานบนเครื่องเซิฟเวอร์ที่ไว้สำหรับการทดสอบโดยเฉพาะ และผลที่ได้จากการทดสอบนั้นจะอยู่ในเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ โดยทางผู้จัดทำได้ ทำการปรับปรุงการแสดงผลการทดสอบให้สามารถแสดงได้ออกมาในรูปแบบของ text file เพื่อใช้ในการแสดงข้อมูลและสามารถแสดงผลการทดสอบที่ console ของเครื่องมือเจนกิ้นส์ เพื่อเป็นการเก็บผลการทดสอบไว้เป็นฐานข้อมูลของการทดสอบ และนำผลการทดสอบใส่เป็นเนื้อหาของอีเมลเพื่อส่งไปให้ผู้พัฒนาได้

## 3.3.1 ขั้นตอนการวางแผนและเตรียมการ

ในการดำเนินการจัดทำโครงงานการพัฒนาการทดสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์นี้ ได้มีการวางแผนและเตรียมการดังนี้

1. ศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับการจัดทำโครงงานในครั้งนี้
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับภาษา VbScript ในการจัดทำโครงงานนี้ ที่เลือกภาษานี้มาใช้งานเพราะว่า เครื่องมือที่ทำการทดสอบนั้นทำการในระบบปฏิบัติการวินโดว์
3. ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบเดิมของการการทดสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ เพื่อที่จะพัฒนาการแสดงผลลัพธ์ของการทดสอบ