**ภาคผนวก**

**ขั้นตอนการติดตั้งไลบราลีและเครื่องมือสำหรับการใช้งานโครงข่ายประสาทเชิงลึกด้วยคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล**

ส่วนที่ 1 ส่วนประกอบที่จำเป็นในการติดตั้งโปรแกรม

1. ส่วนประกอบที่จำเป็นในการติดตั้งโปรแกรม
   * 1. Windows 10 x64 bit
     2. Python Version 3.7
     3. Anaconda Navigator

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

* 1. การติดตั้งสภาพแวดล้อมที่จำเป็นโดยใช้ Anaconda Navigator
     1. เข้าเว็บไซต์ และเลือกดาวน์โหลดแอพพลิเคชั่นสำหรับ Windows 64 bit

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

รูปที่ ผ.1 การโหลดแอพพลิเคชั่น Anaconda Navigator ผ่านเว็บไซต์

* + 1. สร้างสภาพแวดล้อมใหม่เลือกเป็น Python เวอร์ชั่น 3.7

Graphical user interface

Description automatically generated  
รูปที่ ผ.2 การสร้าง Environment เพื่อใช้งานโปรแกรมทั้งหมดในการทำวิจัย

* + 1. ติดตั้งไลบราลีที่จำเป็น อย่างน้อยจะต้องมี Tensorflow และ Keras จึงจะสามารถทำงานได้

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

รูปที่ ผ.3 การค้นหาเครื่องมือ Tensorflow และ Keras

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated  
รูปที่ ผ.4 รูปไลบรารีที่จำเป็นหลังติดตั้งเสร็จสิ้นแล้ว

1. เมื่อติดตั้งเสร็จสิ้น ให้เปิดด้วยโปรแกรม Spyder ผ่านสภาพแวดล้อมที่ Anaconda สร้างเอาไว้

Graphical user interface, application

Description automatically generated

รูปที่ ผ.5 การเปิดแอพพลิเคชั่น Spyder ผ่าน Anaconda Navigator

ส่วนที่ 2 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม Packet Generator

1. ทำการแตกไฟล์ Packet Generator.rar
2. กำหนดชื่อไฟล์ที่ต้องการบันทึก

Text

Description automatically generated

รูปที่ ผ.6 การกำหนดชื่อไฟล์ที่ต้องการ

1. กำหนดชุดกฎไฟร์วอลล์ที่ต้องการสร้างและจำนวนชุดข้อมูลในแต่ละกฏ

Text

Description automatically generated

รูปที่ ผ.7 การกำหนดขอบเขตของ Data Field ที่จะศึกษา

Text

Description automatically generated

รูปที่ ผ.8 การกำหนดเงื่อนไขของชุดกฎไฟร์วอลล์และจำนวนข้อมูลในแต่ละกฎ

1. กดรันให้โปรแกรมเริ่มทำงาน
2. รอจนได้ไฟล์ CSV ซึ่งจะบันทึกในโฟลเดอร์เดียวกัน หากเสร็จแล้วจะมีข้อความสรุปปรากฎขึ้นมา

Text

Description automatically generated  
รูปที่ ผ.9 โปรแกรมสร้างชุดข้อมูลรายงานผลสรุปและเวลาที่ใช้

ส่วนที่ 3 ขั้นตอนการใช้งานของเครื่องมือโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก

1. กำหนดชื่อไฟล์ที่จะเป็นชุดข้อมูลฝึกสอน
2. กำหนดค่าตัวแปร โหนด จำนวนรอบการทดสอบText

   Description automatically generated

รูปที่ ผ.10 การกำหนดตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการเรียนรู้ของโมเดล

1. กดเริ่มโปรแกรมให้ทำงาน
2. รอจนโปรแกรมทำงานเสร็จสิ้น จะได้ไฟล์นามสกุล .h5 เป็นโมเดลที่ทำการเรียนรู้แล้ว

Graphical user interface, text

Description automatically generated  
รูปที่ ผ.11 โปรแกรมรายงานผลการฝึกสอนโมเดลหลังบันทึกโมเดล

ส่วนที่ 4 ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมตรวจสอบความแม่นยำโมเดล

1. กำหนดชื่อไฟล์ที่เป็นชุดข้อมูลทดสอบ และไฟล์ที่เป็นโมเดลนามสกุล .h5

Text

Description automatically generated

รูปที่ ผ.12 การกำหนดตัวแปรต่างๆที่ใช้ในกระบวนการตรวจสอบโมเดล

1. กดเริ่มโปรแกรมให้ทำงาน

Text

Description automatically generated

รูปที่ ผ.13 โปรแกรมรายงานผลสรุปความถูกต้องจากการทดสอบโมเดล