บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM2.5 เป็นสารเจือปนในอากาศอย่างหนึ่งที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศถ้าในอากาศมีฝุ่นละอองขนาดเล็กปริมาณมากจะมีผลเสียต่อระบบทางเดินหายใจและอาจทำให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องต่อระบบทางเดินหายใจร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้โดยผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กสามารถก่อให้เกิด ผลกระทบต่อสุขภาพได้หลายระบบ เช่น ระบบทางเดินหายใจ (การไอและอาการของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง) ระบบหัวใจ และหลอดเลือด (กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ หัวใจวาย) ระบบตา ระบบผิวหนัง ฝุ่นขนาดเล็กยังเพิ่มความเสี่ยง ของอัตราการตายจากภาวะเส้นเลือดอุดตันในสมอง และทำให้น้ำหนักของทารกในครรภ์ลดลงอีกด้วย ทำให้อัตราป่วยและอัตราตายด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ และระบบหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น และอัตราดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณความเข้มข้นของฝุ่น ในอากาศ” กรมควบคุมมลพิษ (Pollution Control Department, 2016) จึงกำหนดค่ามาตรฐานของ PM2.5 สำหรับประเทศ ไทยไว้ว่าค่าเฉลี่ย 24ชั่วโมงของ PM2.5 ถ้ามากกว่า 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (μg/m3) จะเริ่มมีผลเสียต่อสุขภาพ

มีการนำเอาเทคนิคปัญญาประดิษฐ์มาช่วยในการแก้ปัญหาการพยากรณ์ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการใช้ชีวิตของมนุษย์มากขึ้น และที่เห็นได้ชัดที่สุดในขณะนี้คือ แอปพลิเคชัน ซึ่งแอปพลิเคชันคือโปรแกรมที่คอยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในด้านต่างๆที่ได้ออกแบบมาสำหรับ โทรศัพท์และแทปเลทที่สามารถพกพาไปไหนมาไหนได้สะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งทั้งในโทรศัพท์และแทปเลทสามารถดาวน์โหลดได้ทั้งฟรีและและเสียตัง แอปพลิเคชันนั้นมีหลากหลาย ทั้งการสื่อสาร ความบันเทิง การศึกษา และการซื้อ-ขายผ่านออนไลน์เป็นต้น

ดังนั้นในปัจจุบันที่เทคโนโลยีก็สามารถตรวจจับค่า PM2.5 ได้ง่ายขึ้นทางผู้จัดทำจึงขอแนะนำแอปพลิเคชันสำหรับการพยากรณ์ค่า PM2.5 โดยใช้หลักการโครงค่ายประสาทเทียมในการพยากรณ์ล่วงหน้า โดยที่ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบว่าค่า PM2.5 ที่อยู่ในอากาศอันตรายต่อตนหรือไม่ ผ่านแอปพลิเคชันนี้เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

นำเสนอการสร้างโมเดลเพื่อการพยากรณ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศ(PM 2.5) ด้วยโครงข่ายประสาทเทียม

Computer Science Department Faculty of Informatics Mahasarakham University

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1. ชุดข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้จาก UCL Machine Learning Repository ซึ่งเป็นการเก็บปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศ(PM2.5) ของประเทศจีนตั้งแต่ปี 2010 – 2014 โดยมีจำนวณข้อมูลที่หมด 41747 ค่า และเก็บระบุเป็นแบบรายชั่วโมง

2. ในแอปพลิเคชันนี้ทำการทดลองการพยากรณ์ 1 หน่วยเวลาล่วงหน้า 7 วัน

3. จำลอง Model การพยากรณ์ด้วยโครงข่ายประสาทเทียม (Artificial Neural Network – ANN) และ Long Term Short Memory (LSTM)

4. การวัดประสิทธิภาพของโมเดลด้วย 3 เทคนิค คือ ค่าคาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Square Error : MSE) ค่าเฉลี่ยของรากที่สองของความคาดเคลื่อน (Root Mean Square Error : RMSE) ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ของความคาดเคลื่อน (Mean Absolute Percentage Error : MAPE)

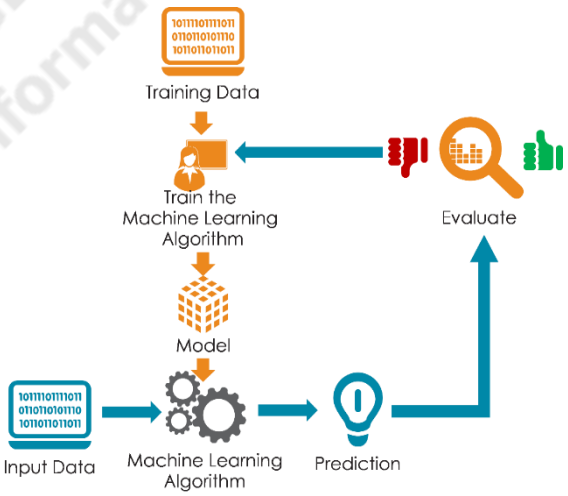
5. สร้างโมเดลการพยากรณ์ฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศด้วยภาษา Python

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้กระบวนการในการสร้างโมเดลในการพยากรณ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM 2.5) ด้วยโครงข่ายประสาทเทียม

1.5 ภาพรวมระบบ

1. การทำงานส่วนสร้างโมเดล



ภาพประกอบที่ 1.1 การสร้างโมเดลในการพยากรณ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก(PM 2.5)

จากภาพประกอบที่ 1.1 การสร้างโมเดลในการพยากรณ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก(PM 2.5) นำชุดข้อมูลมาทำจัดเตรียมชุดข้อมูลก่อนสร้างโมเดลจากนั้นแบ่งชุดข้อมูลออกเป็นสองชุดคือ ชุดเทรน

Computer Science Department Faculty of Informatics, Mahasarakham University

และชุดทดสอบจากนั้นนำข้อมูลชุดเทรนมาเข้าสู่ model จากนั้นนำข้อมูลชุดเทสเข้าสู่โมเดล จากนั้นจึงทำการวัดประสิทธิภาพของโมเดล

2.การทำงานส่วน Back-end และ Fron-end

ภาพประกอบที่ 1.2 ตัวอย่างการทำงานส่วน Back-end และ Front-end

จากภาพประกอบที่ 1.2 การทำงานส่วน Back-end และ Front-endส่วน Back-end ที่ทำงานอยู่ด้านหลังจะคอยติดต่อกับเซิฟเวอร์หรือฐานข้อมูลเพื่อนำข้อมูลมาแสดงออกทาง Front-end เช่น Mobile App หรือ Web Service

1.6 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

1.6.1 ด้านฮาร์ดแวร์

(1)คอมพิวเตอร์

- Intel Core i7-5500U (2.40 - 3.00 GHz)
- RAM 4 GB
- VGA NVIDIA GeForce GT 940M
- HDD 500 GB

(2)สมาร์ทโฟน

- ระบบปฏิบัติการ Android
- หน่วยประมวลผล : Samsung Exynos 7580 Octa Core
- หน่วยความจำ 16 GB

1.6.2 ด้านซอฟแวร์

- Pycharm
- Adobe Photoshop CS6
- Android Studio

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

- Python 3.8
- Genymotion

1.7 แผนการดำเนินงาน

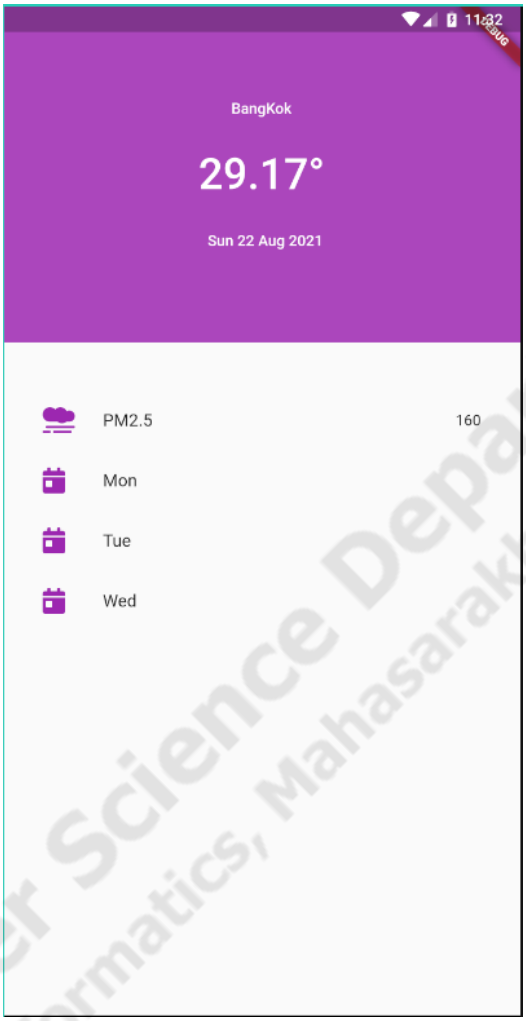
โครงงานปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ดำเนินงาน ณ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคามระหว่างเดือน สิงหาคม 2563 ถึง สิงหาคม 2564

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน												
	2563				2564								
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย	ก.ค	ส.ค
1. ศึกษา และรวบรวมข้อมูล													
2. กำหนดขอบเขต													
3. วิเคราะห์และออกแบบ													
4. พัฒนาโปรแกรม													
5. ทดสอบการใช้งานโปรแกรม													
6. ทำรายงานสรุป													
7. นำเสนอโครงงาน													

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University

1.8 ตัวอย่างแอปพลิเคชัน



ภาพประกอบที่ 1.3 ตัวอย่างแอปพลิเคชัน

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Mahasarakham University