

บทที่ 2

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ขนส่งสาธารณะ

(วเรศรา วีระวัฒน์,2562)ระบบขนส่งสาธารณะเป็นการให้บริการขนส่งผู้โดยสารทั้งภายในเขตเมืองและระหว่างเมือง สำหรับรูปแบบการให้บริการขนส่งสาธารณะพิจารณาจากการหยุดรถเพื่อรับส่งผู้โดยสาร แบ่งได้เป็น 3 ประเภท: 1) รถประจำทาง (Local) จะจอดรับส่งผู้โดยสารทุกป้ายหยุดรถ 2) รถเร็ว (Rapid) จะจอดรับส่งผู้โดยสารระหว่างพื้นที่ป้ายหยุดรถจะน้อยกว่ารถประจำทาง และ 3) รถด่วน (Express) จะจอดรับส่งผู้โดยสารระหว่างเมืองจากต้นทางไปปลายทาง สำหรับรูปแบบช่องทางการเดินทางโดยสารสาธารณะมี 3 ประเภทหลัก ได้แก่ ประเภท A เป็นช่องทางเฉพาะรถโดยสารสาธารณะ ประเภท B เป็นช่องทางเฉพาะรถโดยสารสาธารณะแต่ใช้ทางร่วมกับรถประเภทอื่นบริเวณทางแยก รวมทั้งสัญญาณไฟจราจร และประเภท C เป็นช่องทางปกติใช้ทางร่วมกับยานพาหนะประเภทอื่น

(คราธุณี ไวยสุศรี,2561)ระบบขนส่งสาธารณะมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศเนื่องจากทำหน้าที่การบริการคมนาคมขนส่งผู้โดยสารที่สามารถใช้ได้โดยสาธารณะชนสำหรับระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีรูปแบบทั้งทางบก ทางน้ำ และระบบราง ระบบขนส่งสาธารณะที่ดีนั้นจะทำให้มีรูปแบบการเดินทาง ที่หลากหลาย เกิดความสะดวก และมีราคาที่เหมาะสมสามารถเลือกใช้ได้ตามวัตถุประสงค์และจุดหมายปลายทางของแต่ละคน อย่างไรก็ตามแม้กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีระบบขนส่งสาธารณะให้เลือกใช้ได้หลากหลายประเภทแต่ก็ไม่ได้ครอบคลุมและไม่ได้มีการเข้าถึงบริการดังกล่าวเสมอภาคเท่ากันทุกพื้นที่ (Ratanawaraha, & Chalermpong, 2016)

ประเทศไทยอนุญาตให้มีผู้ประกอบการขนส่งประจำทางในเส้นทางที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกำหนดรวมทั้งหมด 4 หมวด ได้แก่ หมวด 1 เส้นทางขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสารประจำทางภายในเขตกรุงเทพมหานคร เทศบาล สุขาภิบาล เมืองและเส้นทางต่อเนื่อง หมวด 2 เส้นทางขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสาร ซึ่งมีเส้นทางเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานครไปยังจังหวัดในส่วนภูมิภาค หมวด 3 เส้นทางขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสาร ซึ่งมีเส้นทางระหว่างจังหวัดหรือคาบเกี่ยวระหว่างเขตจังหวัดในส่วนภูมิภาค และหมวด 4 เส้นทางขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสาร ซึ่งมีเส้นทางระหว่างอำเภออยู่ภายในเขตจังหวัด

2.1.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบติดตาม (GPS)

(พลเอก จาตุรฐ ,2555) 2.1.2.1 GPS (Global Positioning System) หมายถึง ระบบบอกตำแหน่งบนผิวโลก โดยอาศัยพิกัดสัญญาณที่ส่งมาจากดาวเทียมนำทาง คำนวณหาตำแหน่งจากจุดที่ส่งค่าพิกัดซึ่งจะบอกเป็นค่าละติจูดกับลองจิจูด เมื่อนำไปคำนวณใน Google Map หรือ GoogleEarthหรือGPSNavigatorแล้วก็จะรู้ตำแหน่งว่าพิกัดนั้นอยู่บริเวณใด

2.1.2.2 ระบบ GPS ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักคือ

ส่วนอวกาศประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียมหลัก 3 ค่าย คือ อเมริกา รัสเซีย ยุโรปของอเมริกาชื่อ NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging GPS) ดาวเทียม 28 ดวงใช้งานจริง 24 ดวงอีก 4 ดวงเป็นตัวสำรอง ยุโรปชื่อ Galileo มี 27 ดวง รัสเซียชื่อ GLONASS หรือ Global Navigation Satellite บริหารโดย Russia VKS (Russia Military Space Force)

ส่วนควบคุม ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดินสถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base ประเทศ อเมริกา และศูนย์ควบคุมย่อยอีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก

ส่วนผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่น และแปรรหัสจากดาวเทียมเพื่อนำประมวลผลให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

2.1.2.3 การทำงานของระบบนำทางด้วยGPS

ผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมหรือมีอุปกรณ์นำทาง เมื่อผู้ใช้นำเครื่องไปใช้งานมีการเปิดรับสัญญาณ GPS แล้วตัวโปรแกรมจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันบนแผนที่แผนที่สำหรับนำทางจะเป็นแผนที่ พิเศษที่มีการกำหนดทิศทางการจราจร เช่น การจราจรแบบขดซ้ายหรือ ขดขวาข้อมูลการเดินทางโดยจุดสำคัญต่าง ๆ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ต่าง ๆ ฝังไว้ในข้อมูลแผนที่ที่ได้ทำการสำรวจและตั้งค่าไว้แล้วในแต่ละทางแยกจะมี การกำหนดค่าเอาไว้ด้วยเช่นกันเพื่อให้ตัวโปรแกรมทำการเลือกการเชื่อมต่อของเส้นทางจนถึงจุดหมายที่ได้เลือกไว้ การคำนวณเส้นทางนั้นจะถูกคำนวณให้เสร็จตั้งแต่แรกและตัวโปรแกรมจะแสดงผลทั้ง ภาพและเสียงตามตำแหน่งจริงที่อยู่ ณ จุดนั้น ๆ หากมีการเดินทางออกนอกเส้นทางที่กำหนดไว้เครื่องจะทำการเตือนให้ผู้ขับรถทราบและจะคำนวณให้พยายามกลับสู่ เส้นทางที่ได้วางแผนไว้ก่อน หากการออกนอกเส้นทางนั้นอยู่เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ ก็จะมีการคำนวณเส้นทาง ให้ใหม่เองอัตโนมัติ

2.1.2.4 การใช้งานในระบบ GPS

ป้องกันรถยนต์สูญหายจากพวกมิจฉาชีพ หากกรณีการเคลื่อนที่ระบบที่เราตั้งไว้ระบบจะตัดการทำงานของรถทำให้รถจะไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้อีกกรณีเราสามารถบอกตำแหน่งให้กับตำรวจเพื่อการออกติดตามค้นหาสกัดจับได้และสามารถฟังเสียงสนทนาได้เช่นเดียวกับที่ระบบรถขนส่งนำไปใช้ในการตรวจจับพนักงานขับรถออกนอกเส้นทาง ขับรถเร็วเกินกำหนด เป็นต้น ซึ่งเจ้าของรถต้องเอา GPS tracking ไปติดตั้งไว้ในรถก่อนหลังจากรู้ว่ารถหาย ก็โทรศัพท์หาเครื่อง GPS tracking จีพีเอส ก็จะส่ง SMS เป็นพิกัดมาให้เราบอกค่าที่ได้ ไปหาพิกัดที่ได้ไปค้นหาใน google map การใช้กับระบบนำทางหรือ GPS นำทาง เมื่อเราออกเดินทางโดยไม่ทราบตำแหน่งของจุดที่เราจะไป เราสามารถค้นหาเส้นทางจากระบบนำทางของ GPS ได้ เพราะระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลกโดยก่อนหน้านี้ใช้ในเรือ และเครื่องบินเพราะได้ติดตั้งเครื่องรับสัญญาณนี้ไว้ การนำข้อมูล GPS มาประกอบกับภาพถ่ายเพื่อการท่องเที่ยว การทำรายงานกิจกรรม เป็นต้น โดยจะต้องมีเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมติดตั้งอยู่กับกล่องบางรุ่นหรือการใช้ GPS Data Logger ร่วมกับ Software ประโยชน์ด้านอื่น ๆ เช่น กำหนดพิกัดของสถานที่ต่าง ๆ การใช้ประโยชน์กับที่ดินโครงการขุดเหมุดดาวเทียม GPS ของกรมที่ดินกำหนดจุดเพื่อบรรเทาสาธารณภัยเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย เช่น เสือกักขูชีพที่มีเครื่องส่ง GPS การนำไปใช้ทางการทหาร การนำไปใช้กับการกีฬาหรือสนทนการการส่งสินค้า เป็นต้น จะเห็นได้ว่า GPS เป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ และใกล้ตัวเราอย่างมากด้วยความสามารถของ GPS ทำให้สามารถนำข้อมูลตำแหน่ง มาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นระบบนำร่อง (Navigation System) ระบบติดตามยานพาหนะ (Automatic Vehicle Location) การสำรวจพื้นที่ (Survey) การทำแผนที่ (Mapping) เป็นต้น

2.1.3 แผนผังอาคารเรียนและแผนที่การเดินทางภายในมหาลัย



รูปที่ 2.1 แผนผังอาคารมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ที่มา มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์(2558)

มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นสถาบันการศึกษาต้นแบบแห่งการผลิต ครู พัฒนาศักยภาพมนุษย์ โดยยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และสร้างนวัตกรรม เพื่อพัฒนาท้องถิ่นให้ มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นที่ตั้งของสำนักงาน สถาบัน คณะและโรงเรียนสาธิตราชภัฏร้อยเอ็ดลงกรณ์ จึงเป็นแหล่งการดำเนินกิจกรรมที่หลากหลาย และมี การเดินทางภายในมหาวิทยาลัยเป็นจำนวนมาก มหาวิทยาลัยได้มีแผนงานในการพัฒนาและปรับปรุงระบบ ถนนและบริการขนส่งสาธารณะภายในมหาวิทยาลัยให้สามารถอำนวยความสะดวกประโยชน์ในการเดินทางเข้าออก และไปมาระหว่างส่วนต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยให้แก่บุคลากรและนักศึกษาตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไปอย่าง มีประสิทธิภาพ แลดูเป็นเอกลักษณ์และเหมาะสมกับแวดล้อมทางกายภาพของมหาวิทยาลัย ด้วยเหตุผล ดังกล่าวในข้างต้นมหาวิทยาลัย จึงได้จัดทำโครงการรกรางวังให้บริการรับส่งภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ดลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

2.1.4 Application ระบบรถรางอัจฉริยะมหาวิทยาลัยรังสิต

(สารรังสิต,2561) การพัฒนา Application ระบบรถรางอัจฉริยะ เป็นการนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จากที่เรียนมาประยุกต์ใช้ร่วมกับ Internet of Things (IoT) โดยการนำเทคโนโลยี IoT มาทำงานร่วมกับ การเขียนโปรแกรม Mobile Application เช่น เซนเซอร์ GPS และติดตั้งอุปกรณ์วัดค่าความชื้นและค่าฝุ่นละอองมาเสริม ซึ่ง Application นี้ทำงานโดยการส่งสัญญาณเชื่อมต่อกับดาวเทียม เพื่อส่งค่าละติจูด ลองติจูด ของข้อมูลที่เราต้องการด้วย Firebase แสดง

ตำแหน่งบอกค่าระยะทางกับเวลาที่รถรางจะมาถึงในแต่ละจุด และใช้ ลอรา : Long Range Low Power Wireless Platform (LoRa) ในการส่งสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่ง Application ตัวนี้จะสามารถแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งของรถ ระยะเวลาที่รถจะมาถึง นอกจากนี้ ยังสามารถแจ้งค่าปริมาณความชื้นและค่าฝุ่นละอองในอากาศบริเวณโดยรอบได้อีกด้วย เพื่อให้ทราบถึงความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ

2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไข และปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับ นักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการเปิดใช้งาน ภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go ,Themes, Debugger,Commands เป็นต้น (Visual Studio Code , 2564)

2.2.2 React-native

React-native เป็นเครื่องมือที่สามารถสร้าง Mobile Application ทั้ง ios และ Android หรือก็คือเป็น Cross Platform Technology นั้นเองโดยใช้ JavaScript เป็นหลัก ในการเขียนโปรแกรมพัฒนาซึ่ง React Native ถูกสร้างขึ้นโดยทีมงาน Facebook เป็น Open source ที่มี License เป็น MIT และเป็น Framwork ที่สามารถเข้าถึง native ได้ แล้วยังมี Community ที่กว้างอีกด้วย (Jantapa 2562)

2.2.3 Expo

Expo เป็น SDK ชุดหนึ่งที่เข้ามาช่วยให้การพัฒนา App ด้วย react-native เป็นมิตรมากขึ้นหรือง่ายขึ้นนั่นเองด้วยการจัดการสิ่งต่างๆที่จำเป็นในการทำงานให้กับ React-native เช่น Map, ImagePicker,Font,Permission, Video, Push Notification etc. โดยไม่ต้องเข้ามาจัดการ เขียน Native Module อีกและมีการพ่วงมาด้วย Expo XDE/ exp CLI ช่วยในการดู log การทำงานต่างๆ, การทดสอบ App ผ่านอุปกรณ์จริงโดยไม่ต้องใช้สายเชื่อมต่อ (Jantapa , 2562)

2.2.4 GPS TRACKING SYSTEM

เป็น อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อติดตามรถโดยจะเก็บตำแหน่งการเดินทางตลอดเวลา เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการยานพาหนะในเชิงการค้าพาณิชย์ รวมทั้งสิ่งของที่อยู่ในยานพาหนะผู้ใช้งานจะเป็นเจ้าของธุรกิจที่มีรถใช้ใน ภารกิจต่างๆ โดยจะใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการการขนส่งในกลุ่มธุรกิจขนส่งสินค้า ธุรกิจบริการ ธุรกิจขนส่งผู้โดยสาร และรถสาธารณะต่างๆ โดยมากจะใช้ร่วมกับ software การรายงานประมวลและวิเคราะห์หาความคุ้มค่าสูงสุดในการใช้รถรวมถึงการป้องกัน การสูญเสียจากการขนส่งในทุกขั้นตอน มีการส่งข้อมูลภาพและข้อมูลอื่นผ่านทางหน้าจอบริษัทคอมพิวเตอร์ตลอด 24 ชั่วโมง

2.2.5 Cloud Functions for Firebase

Firebase Cloud Functions คือ คือบริการที่ทำงานในฝั่ง server เพื่อตอบรับการ trigger จากบริการต่างๆใน Firebase โดยฟังก์ชันที่เราเขียนขึ้นมาทั้งหมดจะถูกเก็บไว้ที่ Google Cloud ซึ่งจะดูแลเรื่องความปลอดภัย ความเสถียร และการ scalable ให้เราแล้ว การทำงานหลังจากเรา deploy โค้ดขึ้นไปที่ Cloud Functions for Firebase แล้ว ตัว Cloud Functions จะทำตัวเป็นนักดักฟัง (Listener) และรอรับ trigger จากบริการของ Firebase ทันที และจะทำงานตามฟังก์ชันที่เราเขียนไว้ เช่น ส่งอีเมล, ส่ง Push Notification, สร้าง Thumbnail, กรองคำหยาบ, ต่อ Google APIs, ต่อ Third-party APIs(แพ็คเกจที่ไม่ใช่ Spark), นับจำนวน Child ที่มี และอื่นๆ อีกเพียบ (Firebase , 2563)

2.2.6 GitHub Desktop

GitHub คือ website Git (version control repository) ที่อยู่บน internet มีการทำงานแบบเดียวกับ Git เลย แต่สามารถเข้าถึงข้อมูลและจัดการไปผ่าน web โดยไม่ต้องเสียเงินหรือลงทุกตั้ง server เพื่อติดตั้ง Git เองเลย แต่ code project ทั้งหมดจะถูกแจกจ่ายให้คนอื่นๆ สามารถเห็นได้ด้วย ซึ่ง GitHub ก็มีการเสนอ plan แบบส่วนตัวให้ถ้าอยากให้ code ไม่ถูกแจกจ่าย

ออกไปโดยจะมีค่าใช้จ่ายตรงนี้ ปัจจุบันมีมากกว่า 20 ล้าน user รวมกันกว่า 60 ล้าน repository บนระบบแล้ว