

รายงาน

ความร่วมมือในการทดสอบผลงานวิจัยระบบติดตามตำแหน่งรถบริการด้วยโทรศัพท์มือถือ
เพื่อใช้งานในโครงการพัฒนาระบบติดตามและให้ข้อมูลรถบริการภายในมหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์



จัดทำโดย

ศูนย์สารสนเทศภูมิศาสตร์ สำนักดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศิลปากร และ
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

บทสรุป

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ได้ทำข้อตกลงความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยสำนักดิจิทัลเทคโนโลยี ศูนย์สารสนเทศ ภูมิศาสตร์ เพื่อร่วมทดสอบการใช้งานระบบติดตามรถ และเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการพิจารณาความเป็นไปได้ในการขยายผลเพื่อการใช้งานของมหาวิทยาลัยในอนาคต เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2561 นั้น

รายงานฉบับนี้สรุปผลความร่วมมือดังกล่าว โดยมีการพัฒนาปรับปรุงระบบเพื่อให้รองรับการติดตามรถ กอล์ฟไฟฟ้าจำนวน 3 คัน และ รถบริการรับส่งพนักงานเข้า-เย็น จำนวน 3 คัน รวมทั้งสิ้นจำนวน 6 คัน โดยได้ทดลองเก็บผลมาตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน 2561 และสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้จาก

<https://www.nstdatram.com/silpakorn> และ <https://www.nstdatram.com/silpakorn/chart2.html>

จากการติดตั้งพบว่าระบบสามารถทำงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของความร่วมมือได้ โดยในอนาคตสามารถขยายผลการติดตั้งเพิ่มเติม รวมถึงการพัฒนาระบบเซิร์ฟเวอร์เพื่อการวิเคราะห์และแสดงผลการรายงาน รวมทั้งขยายผลความร่วมมือในการประยุกต์ใช้ระบบในอนาคต

สารบัญ

	หน้า
1.บทนำ	1
2.ขอบเขตงาน	2
3.การติดตั้งอุปกรณ์	3
4.แอปพลิเคชัน NSTDA TRAM	5
5.เส้นทางรถมหาวิทยาลัยศิลปากร	8
6.ระบบข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์	12
7.ปัญหาและอุปสรรค	14
8.ข้อเสนอแนะ	14
บทสรุป	17

1.บทนำ

การเดินทางและขนส่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้คนในปัจจุบัน ระบบขนส่งสาธารณะหรือระบบขนส่งภายในหน่วยงานมีความจำเป็นต้องปรับตัวเพื่อให้การบริการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้ระบบเซ็นเซอร์ และไอทีทำให้เกิดการสื่อสารข้อมูลให้กับผู้รับบริการ เช่น ข้อมูลตำแหน่ง ข้อมูลเวลาเข้าป้าย ข้อมูลจราจร เป็นต้น นอกจากนั้นข้อมูลเหล่านี้ยังเป็นประโยชน์ในการนำมาวิเคราะห์เพื่อการจัดการบริหารเส้นทางการเดินรถโดยสาร ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นอีกด้วย

ปัจจุบันเทคโนโลยีด้าน GPS ถูกนำมาใช้กันอย่างหลากหลายในงานด้านการระบุตำแหน่งนอกอาคาร ไม่ว่าจะเป็นด้านสถานที่ บุคคล ยานพาหนะ โดยวัตถุประสงค์ในการติดตามเป้าหมาย นอกเหนือจากการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ ยังมีเรื่องของความปลอดภัยเข้ามาเกี่ยวข้อง ในส่วนของการใช้งานด้านการระบุตำแหน่งของรถ ประกอบด้วยความต้องการใช้งานในส่วนสำคัญที่ต้องคำนึงถึงได้แก่ ส่วนของผู้บริหารจัดการระบบ และส่วนของผู้ใช้งานระบบ ทั้ง 2 ส่วนไม่เพียงต้องการทราบตำแหน่งปัจจุบันของรถ แต่ยังมีความต้องการใช้งานด้านอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อออกแบบระบบการให้บริการติดตามตำแหน่งของรถได้อย่างครบถ้วนตามความต้องการของ การใช้งาน อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถขยายผลไปสู่การนำไปใช้กับการใช้งานรูปแบบอื่น ๆ โดยการพัฒนา ระบบติดตามและให้ข้อมูลตำแหน่งรถบริการ ที่สามารถให้ข้อมูลแม่นยำและรวดเร็ว โดยได้ทำการติดตั้งทดสอบกับ รถบริการภายใน และระหว่างวิทยาเขต ซึ่งที่เป็นที่น่าพึงพอใจ

ในส่วนของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสนามจันทร์ เป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีการให้บริการรถบริการที่วิ่ง ภายในวิทยาเขต และวิ่งระหว่างวิทยาเขต (กรุงเทพ-นครปฐม) โดยลักษณะความต้องการใช้งานมีความใกล้เคียง กับรูปแบบที่ทาง สวทช ทำการทดสอบอยู่ จึงได้มีการหารือระหว่างคณะวิจัยจากเนคเทคและคณะผู้บริหารของ มหาวิทยาลัยฯ และจัดทำเป็นความร่วมมือในการทดสอบร่วมกันกับรถบริการภายในมหาวิทยาลัยจำนวน 3 คัน และรถบริการระหว่างวิทยาเขตจำนวน 3 คัน โดยทางมหาวิทยาลัย โดยสำนักดิจิทัลเทคโนโลยี สนับสนุนค่าใช้จ่าย ในการติดตั้งอุปกรณ์ และการฝึกอบรมบุคลากรของมหาวิทยาลัยศิลปากรที่มีหน้าที่ดูแลจัดการระบบให้บริการรถ โดยสารดังกล่าว

2.ขอบเขตงาน

ติดตั้งระบบการติดตามและให้ข้อมูลรถ ซึ่งพัฒนาโดย สวทช. กับรถบริการของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสนามจันทร์ จำนวนทั้งสิ้น 6 คัน โดยทางมหาวิทยาลัยศิลปากรจะเป็นผู้เตรียมข้อมูลเชิงพื้นที่ สำรวจและจัดทำข้อมูลเส้นทางการเดินทาง และกราฟิกของอาคารให้กับทีมนักวิจัย สวทช. เพื่อนำมาจัดทำข้อมูลให้กับระบบ และออกแบบระบบให้ใช้งานได้ตามเส้นทางที่กำหนด การพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ พร้อมกับการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ทำหน้าที่ดูแลระบบการเดินรถดังกล่าว

โดยมหาวิทยาลัยศิลปากร จัดเตรียมสิ่งต่างๆ เพื่อให้สามารถดำเนินการทดสอบร่วมกันได้ล่วงหน้า ดังนี้

- ☐ ข้อมูลเส้นทาง อาคารและจุดจอดของรถแต่ละสาย เป็นรูปแบบ kml
- ☐ การอำนวยความสะดวกในการติดตั้งอุปกรณ์ที่ตัวรถ
- ☐ สถานที่และอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการฝึกอบรม

ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ 1 ปี (10 สิงหาคม 2561 – 9 สิงหาคม 2562)

3.การติดตั้งอุปกรณ์

นักวิจัยได้เตรียมอุปกรณ์จำนวน 6 ชุด ซึ่งประกอบไปด้วย

1. อุปกรณ์บอร์ด Raspberry pi 3B+ และบอร์ด GPS/3G จำนวน 6 ชุด
2. อุปกรณ์ power bank จำนวน 3 ชุด
3. ซิมจำนวน 6 หมายเลข โดยจะมีอายุใช้งานจนสิ้นสุดโครงการ ประมาณเดือนสิงหาคม 2562



โดยนำไปติดตั้งกับรถบริการภายในวิทยาเขตสนามจันทร์จำนวน 3 คัน โดยทั้ง 3 คันนี้ใช้แหล่งจ่ายไฟจากอุปกรณ์ power bank ที่จัดหาให้ เพื่อต่อใช้งานในขณะรถให้บริการรับ-ส่งผู้โดยสาร และถอดออกเพื่อนำไปประจุไฟสำหรับการใช้งานต่อไป โดยติดตั้งแล้วเสร็จทั้ง 6 คัน ในเดือน ตุลาคม 2562





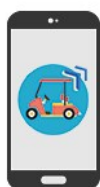
4. แอปพลิเคชัน NSTDA TRAM

NSTDA TRAM เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ Android และ IOS สำหรับผู้โดยสารที่ต้องการรับข้อมูลตำแหน่งของรถบริการ ข้อมูลตำแหน่งของรถบริการทั้ง 6 คันถูกส่งเข้าเซิร์ฟเวอร์ที่ทาง สวทช ได้พัฒนาขึ้น และข้อมูลถูกจัดเก็บลงคลาวด์ โดยข้อมูลตำแหน่งปัจจุบันจะถูกส่งโดยตรงจากรถบริการ ผู้โดยสารสามารถรับข้อมูลได้โดยการติดตั้งแอปพลิเคชัน NSTDA TRAM บนโทรศัพท์มือถือทั้งแบบ Android และ IOS หรือสแกนQR Code

NECTEC
a member of NSTDA

ระบบติดตามรถไฟฟ้า

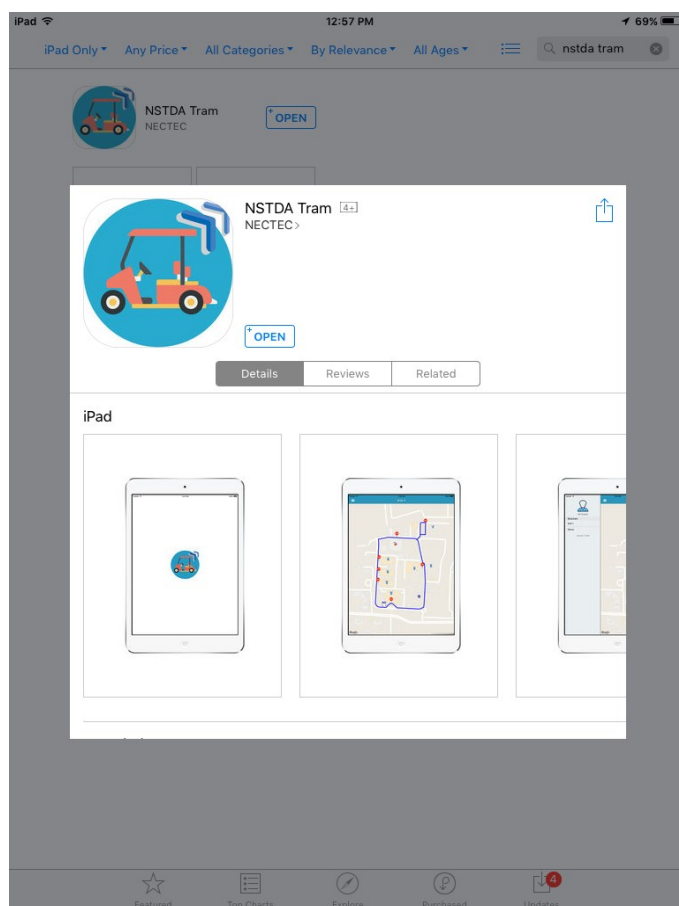
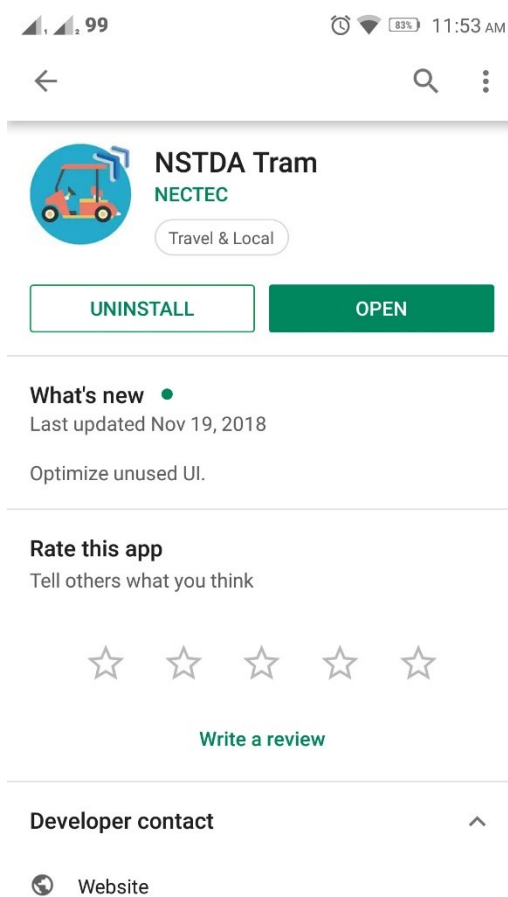
มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสนามจันทร์



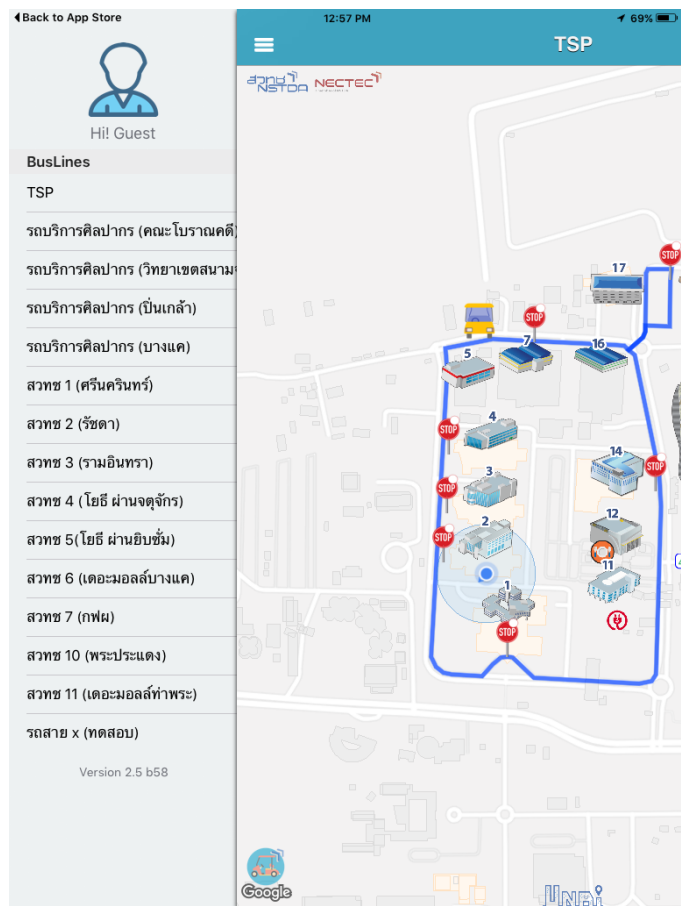
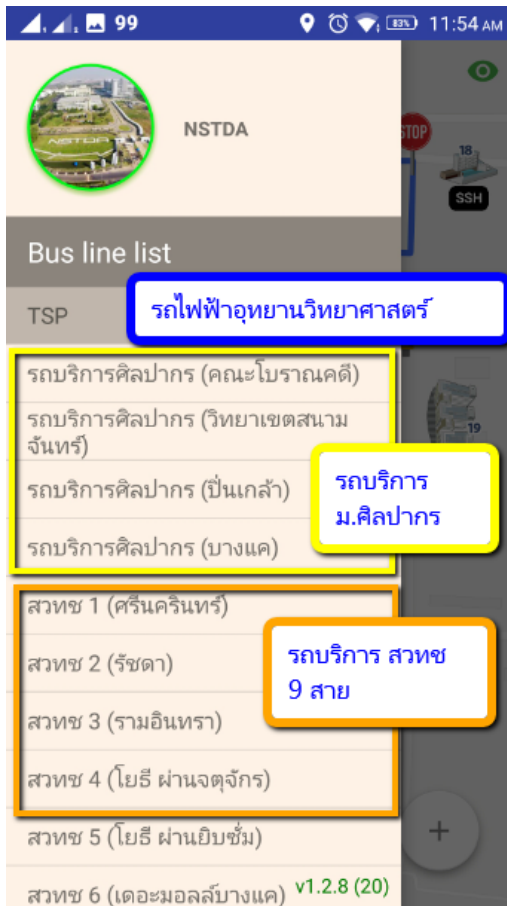
NSTDA Tram เป็นโมบายแอปพลิเคชันที่ใช้ติดตามตำแหน่งและประมาณเวลาเข้าป้ายของรถไฟฟ้าที่วิ่งบริการพนักงานและผู้เยี่ยมชมภายในอุทยานวิทยาศาสตร์ ปัจจุบัน NSTDA Tram เปิดให้บริการกับรถไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยสามารถดาวน์โหลดได้จากลิงค์หรือสแกนบาร์โค้ดเท่านั้น

NSTDA Tram is the mobile application that tracks the electric tram and estimates its arrival time for the next stop. NSTDA tram is a free shuttle service for its employees and guests. NSTDA Tram is now open for tram location info service within Silpakorn, Snam Chan campus. It is available both on Android and iOS by scanning the following QR-code.



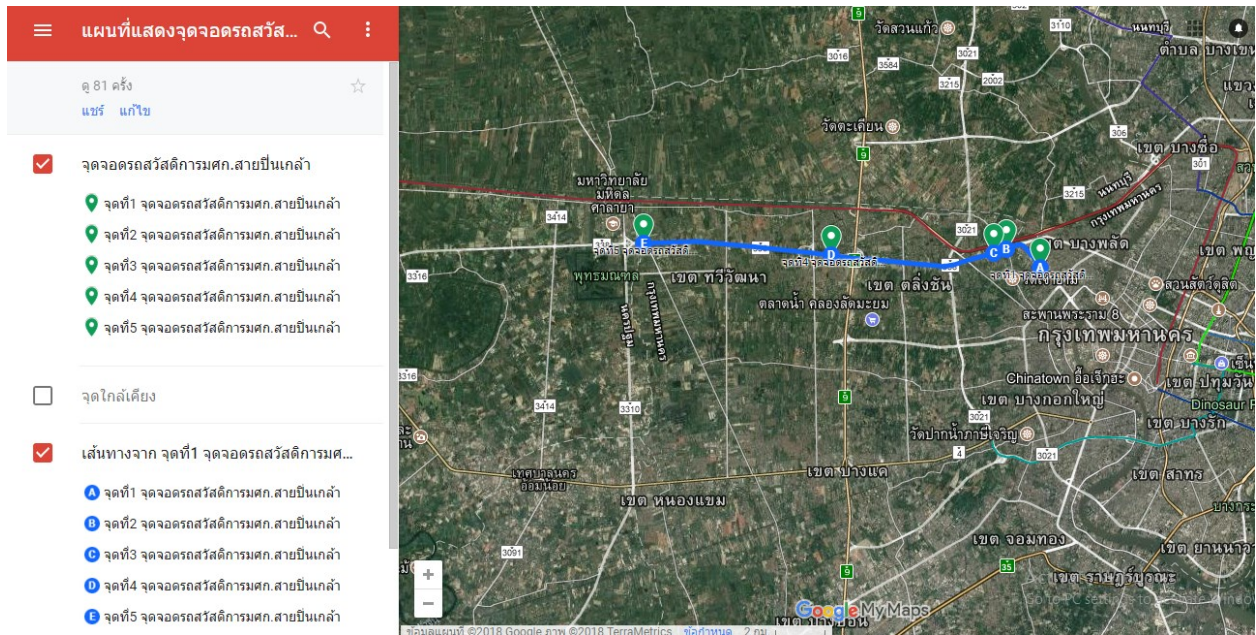


เมื่อเปิดแอปพลิเคชัน จะสามารถเลือกสายรถที่ต้องการได้โดยการเลือกเมนู โดย แอนดรอยด์ให้เลื่อนหน้าจอ จากด้านข้างซ้ายมือของจอ ส่วนไอโอเอส ให้กดปุ่มเมนูด้านมุมจอ เมนูจะปรากฏให้เลือก โดยรถบริการของ มหาวิทยาลัยศิลปากรจะถูกจัดอยู่เป็นกลุ่มตามภาพ

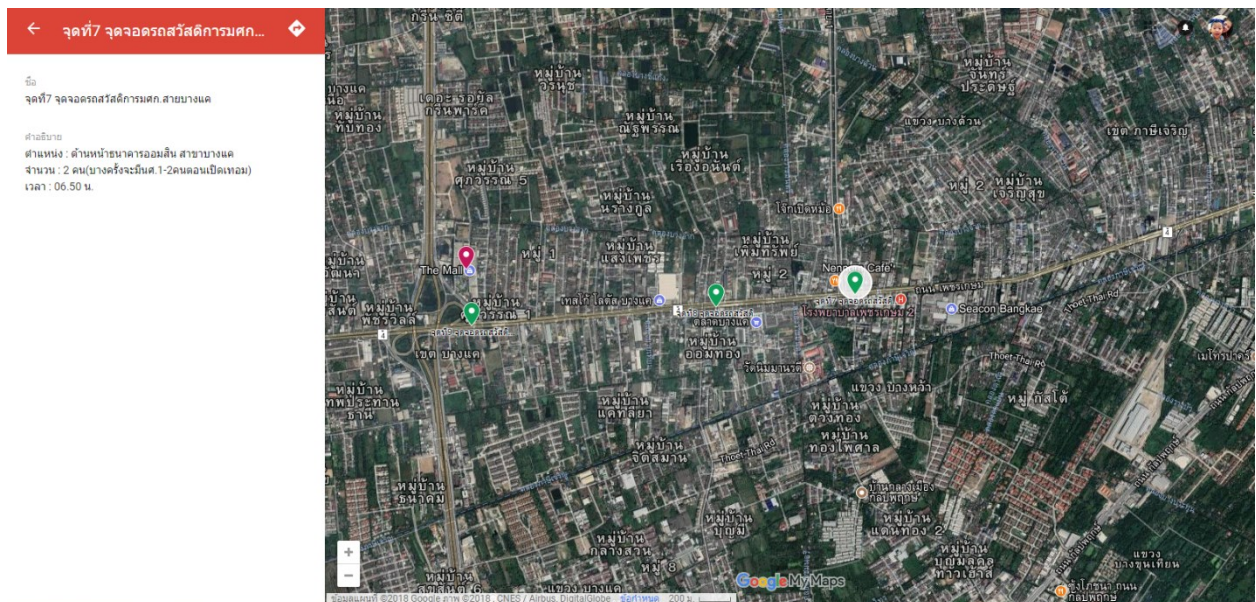


5.เส้นทางรณหาวิทยาลัยศิลปากร

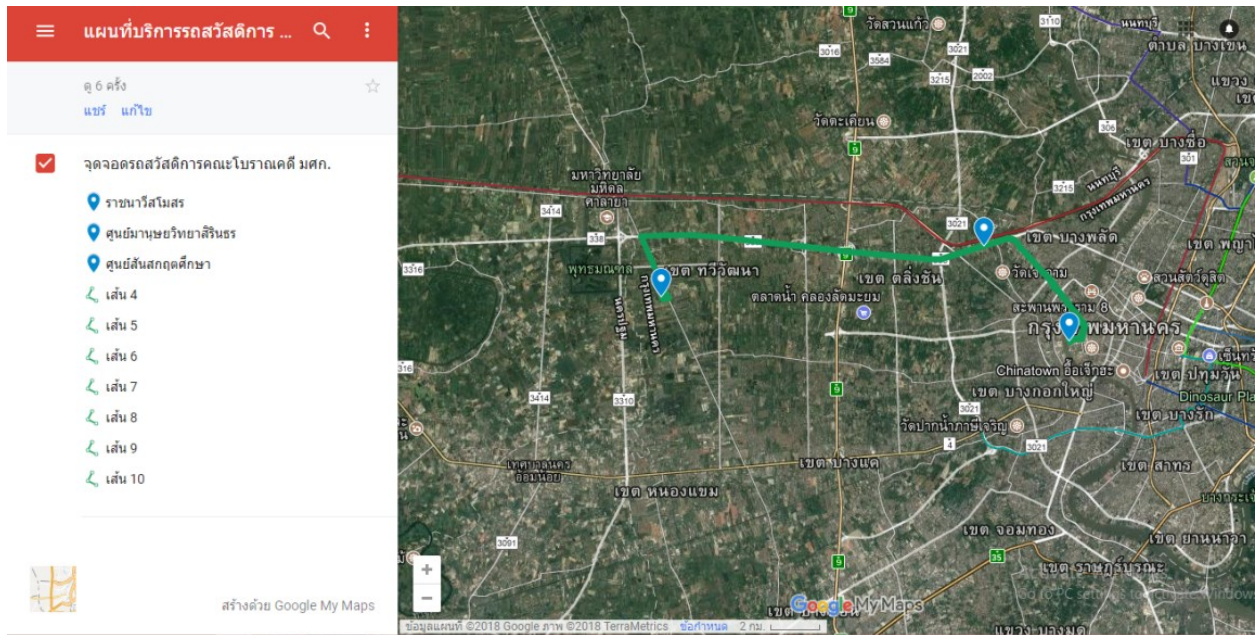
-เส้นทางปิ่นเกล้า



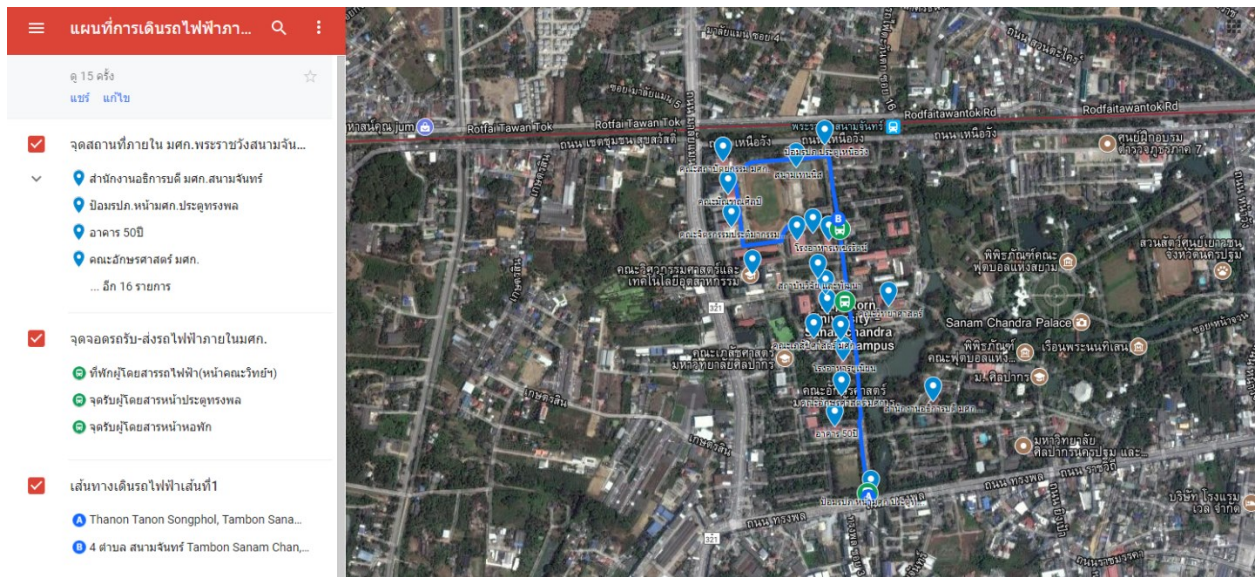
-เส้นทางบางแค



-เส้นทางคณะโบราณคดี



-เส้นทางภายในวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์

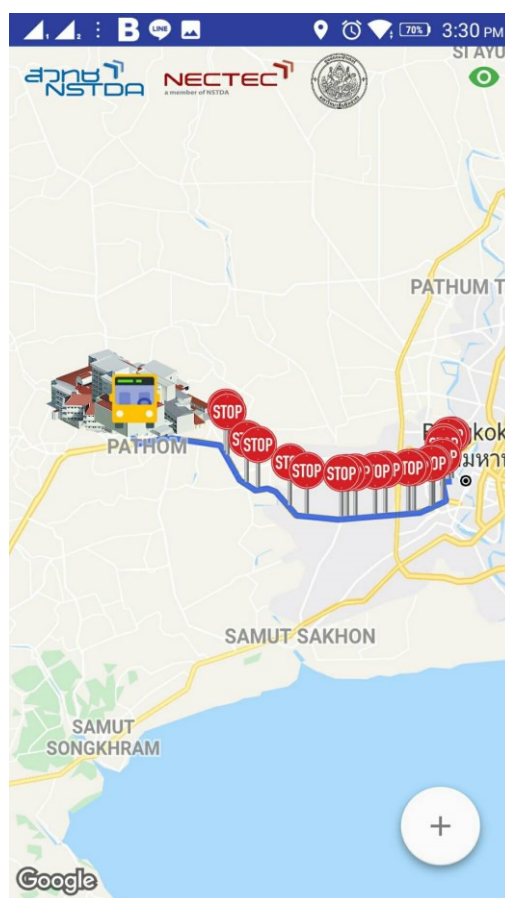


เมื่อเลือกสายรถที่ต้องการ จะปรากฏแผนที่ของสายรถนั้นๆ ดังภาพ

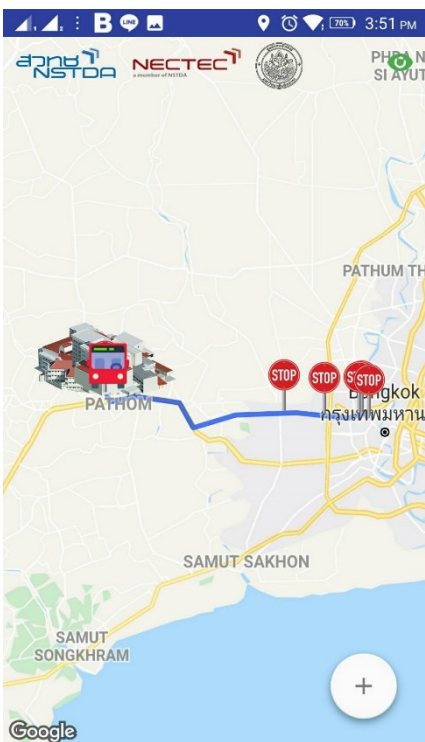
รถสายวิทยาเขตสนามจันทร์



รถสายบางแค



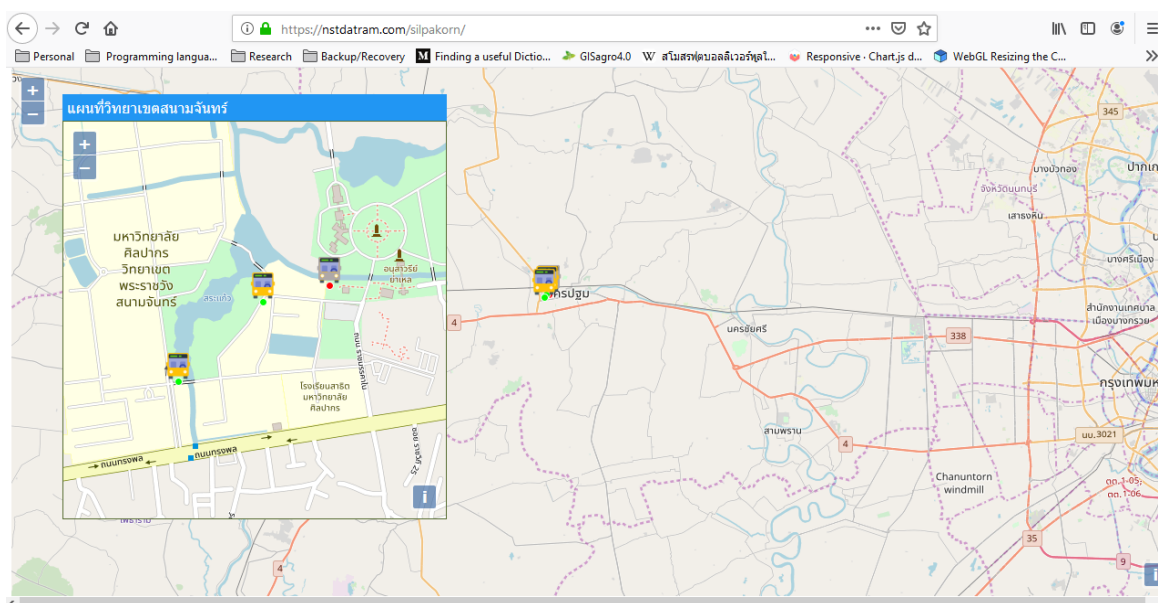
รถสายปิ่นเกล้า



ถ้ากดที่ไอคอนตัวรถ จะปรากฏข้อมูลของรถ และ ความเร็ว

6.ระบบข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์

ระบบ NSTDA TRAM จะจัดเก็บข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ที่ทาง สวทช เป็นผู้ดูแล โดยทางทีมวิจัยได้จัดทำหน้าเว็บไซต์เบื้องต้นเพื่อการเข้าสู่ข้อมูล โดยมี url ดังนี้ <https://www.nstdatram.com/silpakorn/>



โดยข้อมูลบนเว็บไซต์นี้จะแสดงตำแหน่งปัจจุบัน หรือตำแหน่งสุดท้าย หากไม่มีข้อมูลปัจจุบันเข้ามาสำหรับสายรถบริการทั้งหมดของมหาวิทยาลัยศิลปากร

7. ปัญหาและอุปสรรค

ระบบ NSTDA TRAM ที่ทาง สวทช ได้พัฒนาขึ้นมาและติดตั้งใช้งานกับรถบริการของมหาวิทยาลัยศิลปากร สามารถใช้งานได้ตามที่วางระบบไว้ ปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการติดตั้งและเก็บข้อมูลมีต่อไปนี้

1. การติดตั้งอุปกรณ์กับรถไฟฟ้าภายในวิทยาเขตสนามจันทร์ ในตอนแรกได้ต่อเชื่อมไฟกับแบตเตอรี่ของระบบของรถไฟฟ้า แต่เมื่อพบว่าระบบไฟมีความไม่เสถียร ทำให้อุปกรณ์ทำงานได้ไม่ถูกต้องและไม่ส่งข้อมูลตามต้องการ จึงได้ปรับเปลี่ยนเป็นการจัดหา power bank จำนวน 3 ชุด เพื่อไว้ให้พนักงานขับรถไว้สำหรับการต่อเชื่อมไฟจ่ายให้กับอุปกรณ์เมื่อเริ่มการขับรถ และนำไปประจุไฟเมื่อเสร็จสิ้นการขับรถ ก็พบว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่เปลี่ยนเป็นความผิดพลาดจากมนุษย์แทน
2. ระบบไฟที่ไม่เสถียร และการเปลี่ยนรถบริการของทางมหาวิทยาลัย ทำให้ระบบไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่

8. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงระบบในอนาคตมีดังต่อไปนี้

1. ทำการพัฒนาอุปกรณ์เพื่อให้มีการเชื่อมต่อกับไฟได้เสถียรมากขึ้น โดยอาจจะปรับเปลี่ยนเป็นการใช้งานอุปกรณ์ส่งข้อมูล GPS ของทางบริษัทเอกชน โดยทำตามมาตรฐานการส่งข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ อย่างไรก็ตาม หากสามารถปรับแก้แหล่งจ่ายไฟจากแบตเตอรี่ได้ ก็จะทำให้ระบบทำงานได้มีประสิทธิภาพสูง
2. การขยายการติดตั้ง สามารถทำได้ โดยการติดตั้งอุปกรณ์ติดตามตำแหน่งเพิ่ม และหากมีการปรับเพิ่มเส้นทาง ก็ยังสามารถทำได้ที่เซิร์ฟเวอร์
3. การพัฒนาส่วนการดูแลของผู้ดูแลระบบของมหาวิทยาลัยศิลปากร จัดเก็บข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ โดยศูนย์คอมพิวเตอร์ ศูนย์สารสนเทศศาสตร์ จะต้องมีการจัดจ้างการพัฒนาเพิ่มเติม เพื่อให้ทางมหาวิทยาลัยศิลปากรสามารถกำหนดบุคลากรมาดูแล และ ปรับปรุงระบบ เพิ่ม ลด สายรถบริการได้เอง และสร้างรายงานการใช้รถบริการ เป็นต้น
4. การติดตั้งจอแสดงผลสำหรับบริเวณป้ายรถ หรือ อาคารที่มีผู้ใช้งานรถบริการ เพื่อการประชาสัมพันธ์ข้อมูล ในส่วนนี้ ทางมหาวิทยาลัยศิลปากรสามารถทำได้โดยการจัดหา
 - 4.1 จอคอมพิวเตอร์ที่มีช่องต่อแบบ HDMI ขนาดตามที่ต้องการ เช่น 24 นิ้ว เป็นต้น

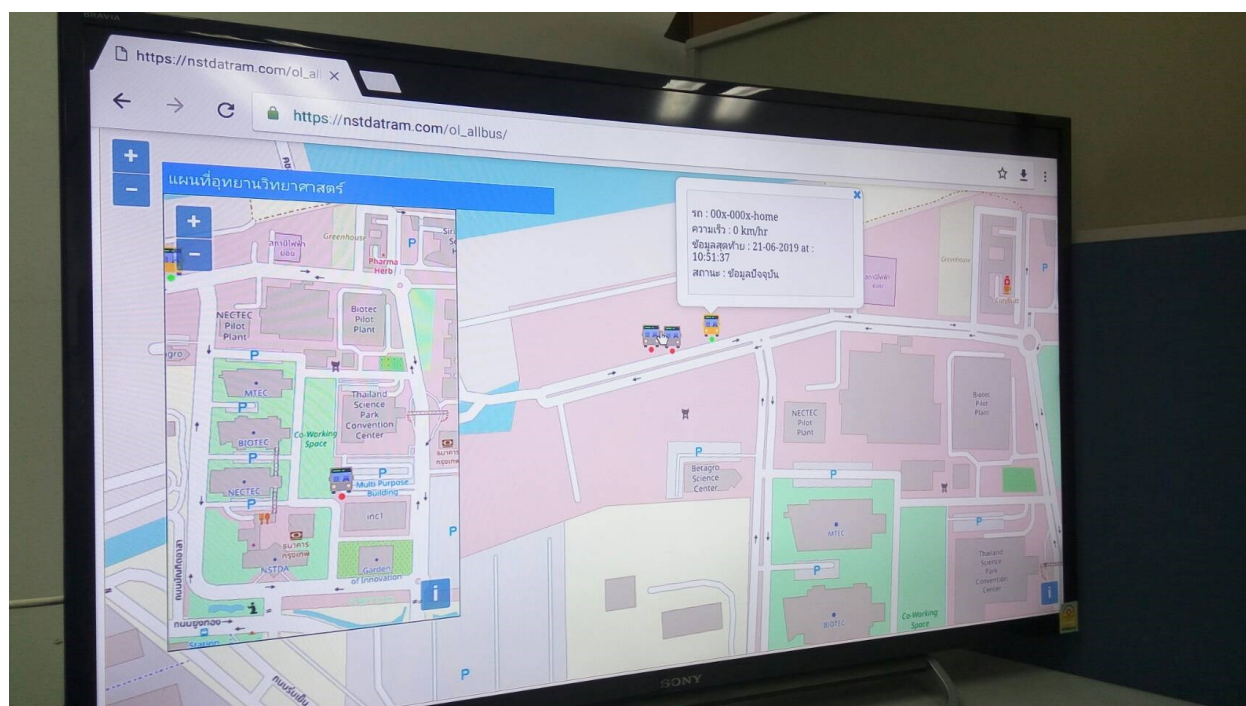
4.2 กล่อง Android Box

การติดตั้งทำได้โดยการต่อกล่อง Android Box เข้ากับจอคอมพิวเตอร์ผ่านทาง HDMI และต่อเชื่อมระบบอินเทอร์เน็ตผ่านทาง Wifi ของมหาวิทยาลัย โดยมีรูปแบบการแสดงผลติดตามตำแหน่งของรถบริการ 2 รูปแบบ คือ

1. โดยลงแอปพลิเคชัน NSTDA TRAM ที่ใช้ลงกับโทรศัพท์มือถือ ลงใน Android Box และเปิดใช้งาน โดยเลือกเปิดแอปพลิเคชันไปที่สายรถของมหาวิทยาลัยศิลปากรทั้งหมด
2. เปิดใช้งาน Android Box โดยใช้เบราว์เซอร์เพื่อเปิดเว็บ <https://www.nstdatram.com/silpakorn/>



การติดตั้งแอปพลิเคชันบน Android Box



เปิดใช้งานเว็บไซต์ <https://www.nstdatram.com/silpakorn/>



กล่อง Andorid box

บทสรุป

โครงการความร่วมมือในการทดสอบผลงานวิจัยระบบติดตามตำแหน่งรถบริการของมหาวิทยาลัยศิลปากรด้วยโทรศัพท์มือถือ เพื่อใช้งานในโครงการพัฒนาระบบติดตามและให้ข้อมูลรถบริการภายในวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ และระหว่างวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยศิลปากร โดยการติดตั้งอุปกรณ์ติดตามรถบริการของมหาวิทยาลัยศิลปากรจำนวนทั้งสิ้น 6 คัน และได้จัดสร้างระบบเซิร์ฟเวอร์เพื่อรองรับการส่งข้อมูล รวมถึงแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ทั้งแบบแอนดรอยด์ และไอโอเอส เป็นที่เสร็จสิ้น

จากการติดตั้งและทดสอบระบบ ได้พบปัญหาและอุปสรรคทั้งที่แก้ไขได้และแก้ไขไม่ได้ในโครงการนี้ ดังรายละเอียดในรายงานฉบับนี้ไปแล้วนั้น ทั้งนี้ระบบที่ส่งมอบมีความสามารถใช้งานได้ตามที่ได้ตั้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายไว้ เพื่อนำเสนอข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบ หรือนำระบบไปประยุกต์ใช้ต่อยอดขยายผลในอนาคตในส่วนของวิทยาเขตอื่นๆ เพื่อให้ระบบมีความสมบูรณ์ในการตอบสนองต่อความต้องการของทางมหาวิทยาลัยและผู้เกี่ยวข้อง