



รายงาน รายวิชา EGCO343 Software Design

เรื่อง Mahidol Tram Tracker

จัดทำโดย

นายคมสัน	ตันติกานต์กุล	6213123
นายศิริลักษณ์	ทีฆะ	6213133
นายวิญญู	ลดาวุฒิพันธ์	6213146
นายกรวิชัย	วิเศษสุวรรณ	6213192

เสนอ

อาจารย์ชนันท์ พูลสวัสดิ์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์คอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา EGCO343 Software Design โดยมีจุดประสงค์เพื่ออธิบายเกี่ยวกับ Software Analysis, Software Architecture, Software Design ในด้าน Front-End (UX/UI Design), Back-End (Services) และรวมไปถึง Database (JSON)

ทางกลุ่มหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้อ่าน หรือนักเรียน นักศึกษาที่กำลังหาข้อมูลเรื่องนี้อยู่หากมีข้อเสนอแนะหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับไว้และขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

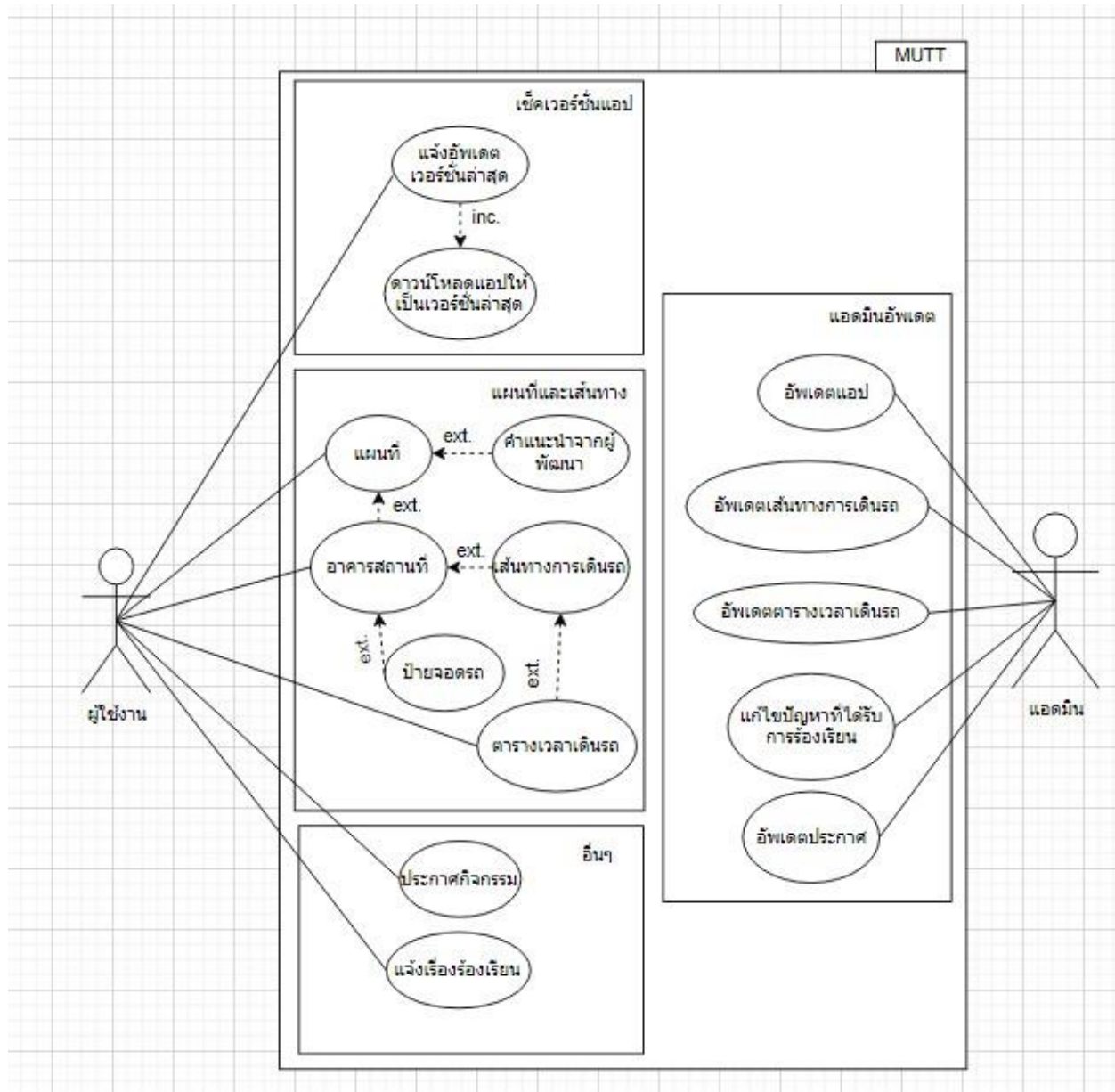
ผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	๗
Software Analysis	1
Software Architecture	2
UX/UI Design	3
Service	11
Database(JSON)	16

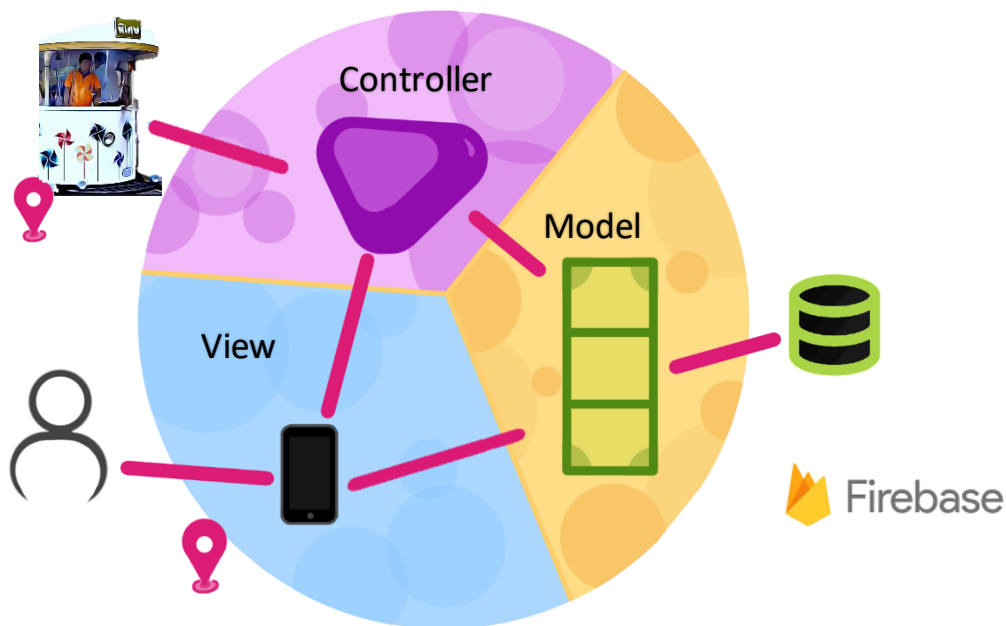
Software Analysis

ใช้ use-case diagram ในการอธิบายโครงสร้างของแอปพลิเคชัน Mahidol Tram Tracker



Software Architecture

รูปแบบ Model-View-Controller(MVC)



View

เป็น User Interface โดยอยู่ในรูปแบบของ Mobile Application

Controller

เป็นส่วนประมวลผลหลักของโปรแกรมที่คอยประมวลผลข้อมูลที่ได้จาก User หรือ Database และเป็น ตัวกลางระหว่าง Model กับ View ว่าต้องดึงหรือป้อนข้อมูลลงที่ Database โดย Model ตัวใด

Model

เป็นส่วนที่เชื่อมต่อกับ Database โดยจะมีทั้งหมด 3 Model ได้แก่ Model ที่เชื่อมต่อกับ Database App, Database Tram และ Database Building

ข้อดี

แต่ละส่วนมีการแบ่งแยกกันชัดเจน การพัฒนาและการแก้ไขปรับปรุงจึงสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว ไม่ส่งผลกระทบต่อส่วนอื่นๆ และตัว Firebase มี Cloud ที่เก็บข้อมูลให้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลใน Database

UX/UI Design

MUTT

เมื่อเข้าสู่แอปพลิเคชัน จะแสดง LOGO MUTT จากนั้นรอสักครู่ แอปพลิเคชันของเราจะแจ้งเตือนขอ
อนุญาตเข้าถึง GPS ของโทรศัพท์มือถือ



MUTT Main Menu

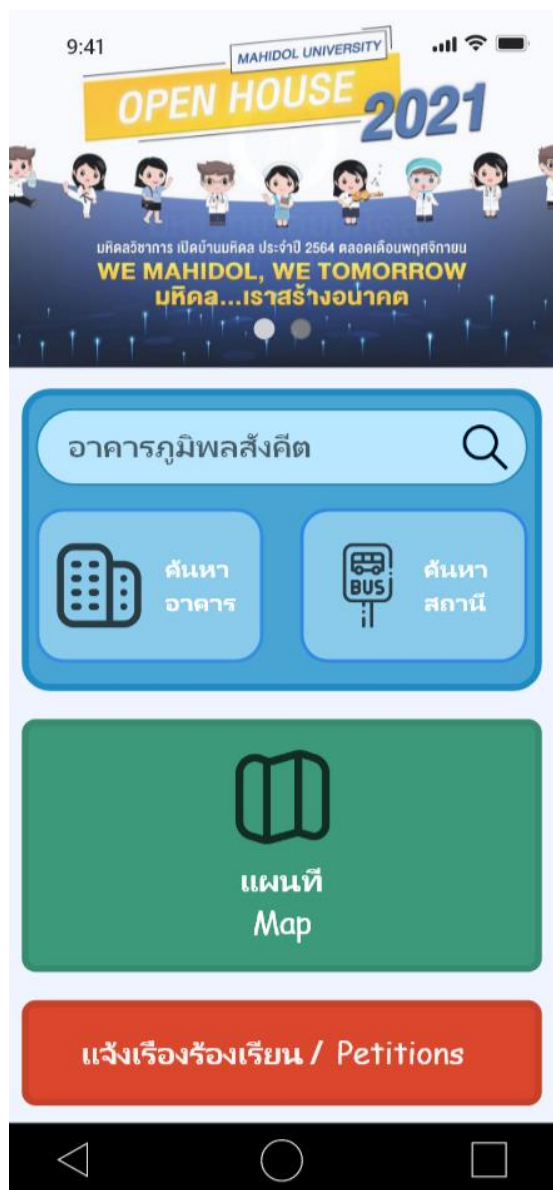
หน้าเมนูหลักของแอปพลิเคชัน MUTT จะประกอบไปด้วยเมนู 4 เมนูหลัก คือ

1. หน้าประกาศกิจกรรม
2. ส่วนของการค้นหาข้อมูลอาคารสถานที่
3. ส่วนของแผนที่
4. ส่วนของการแจ้งปัญหา/เรื่องร้องเรียน



MUTT ค้นหาอาคารสถานที่

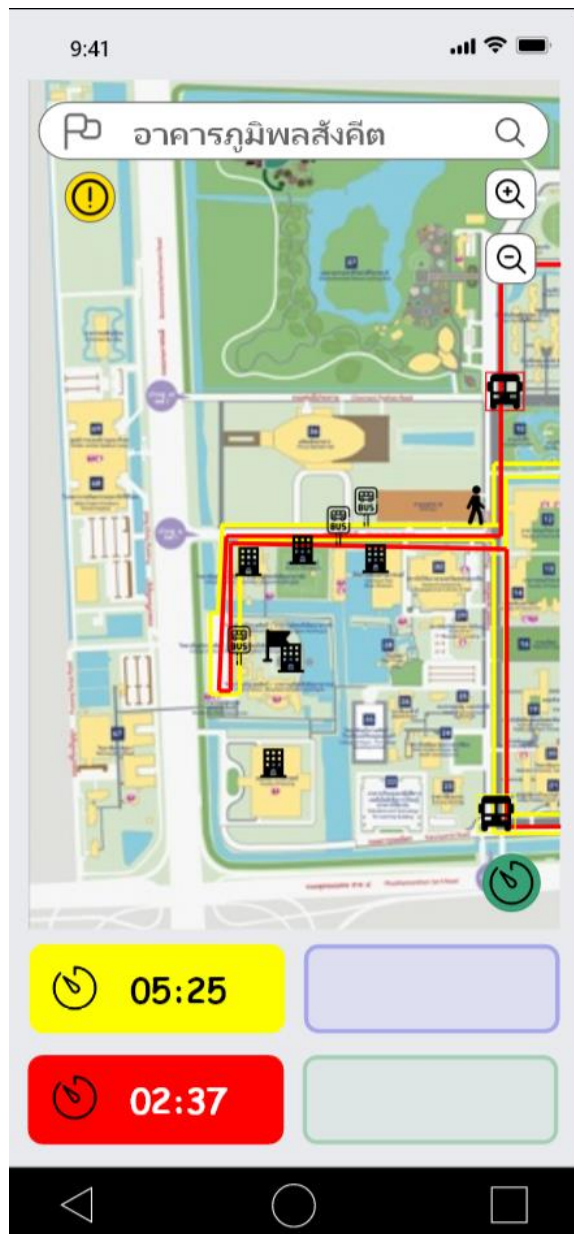
เมื่อกดค้นหาอาคารสถานที่ จะเข้าสู่หน้าแผนที่ ซึ่งแอปพลิเคชันจะแสดงสีรรางที่ผ่านอาคารที่ผู้ใช้ค้นหา โดยจะแสดงเวลาแบบนับถอยหลังรรางที่กำลังจะไปจอดที่ป้ายจอดรถถัดไป นอกจากนี้ยังแสดงอาคารที่เราค้นหา อาคารโดยรอบ ป้ายบริเวณใกล้เคียง รรางที่กำลังเข้ามา ตำแหน่งของผู้ใช้



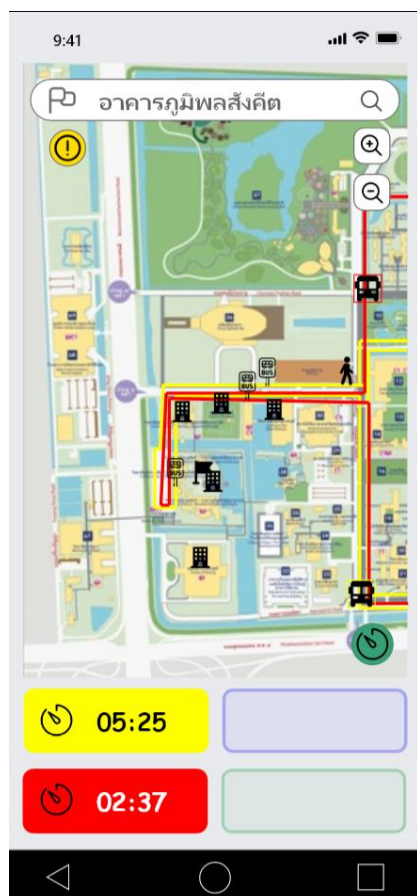
เมื่อแอปพลิเคชันแสดงจุดหมายปลายทางแล้ว ผู้ใช้สามารถ เลือกแสดงเฉพาะสีของรถรางที่ผู้ใช้องการได้โดยการกดปุ่มที่ด้านล่าง



บริเวณมุมขวาล่างที่ปุ่มสีเขียว เมื่อกดเข้าไปจะแสดงตารางที่กำลังจะมาถึง ตารางที่ผ่านไปแล้ว แล้วรอบของตารางในรอบถัด ๆ ไป

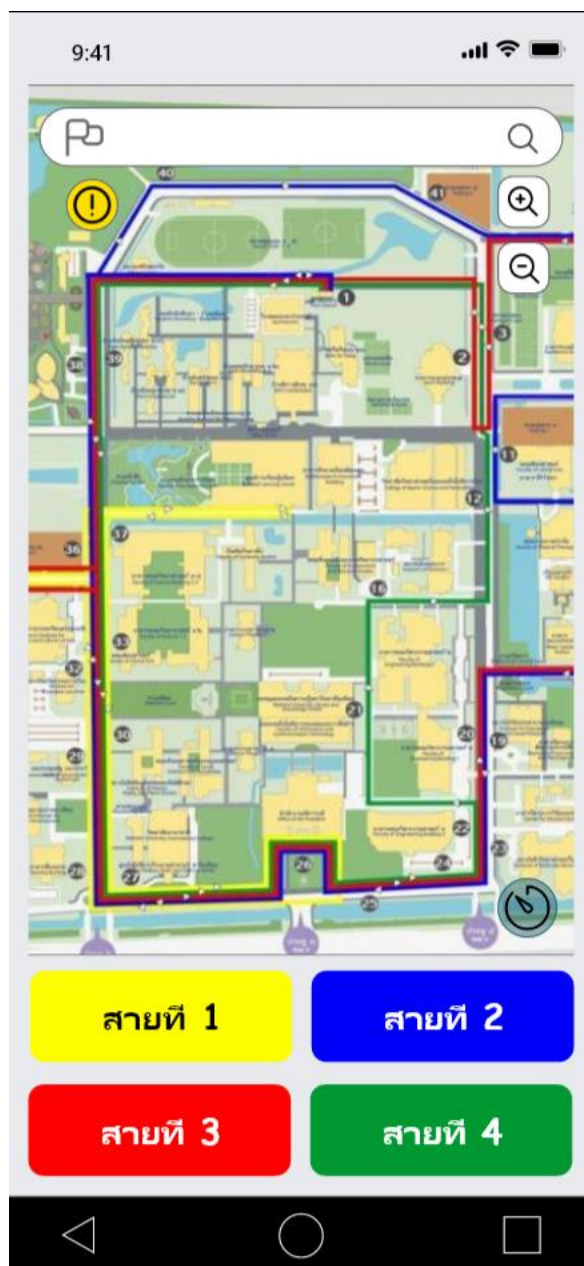


เมื่อแอปพลิเคชันแสดงจุดหมายปลายทางแล้ว ผู้ใช้สามารถกดรูปอาคาร หรือ ป้าย เพื่อขยายมุมมองดูบริเวณใกล้เคียงว่า มีอาคารหรือป้ายอื่น ๆ หรือไม่



MUTT เมนูแผนที่

เมื่อกดเข้าเมนูแผนที่ แอปพลิเคชัน MUTT จะแสดงแผนที่และเส้นทางการเดินทางเดินรถสายต่าง ๆ ให้
 แสดงบนแผนที่ และที่ปุ่มสี่เหลี่ยมมุมซ้ายบนของแอปพลิเคชัน จะเป็นคำแนะนำเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน MUTT



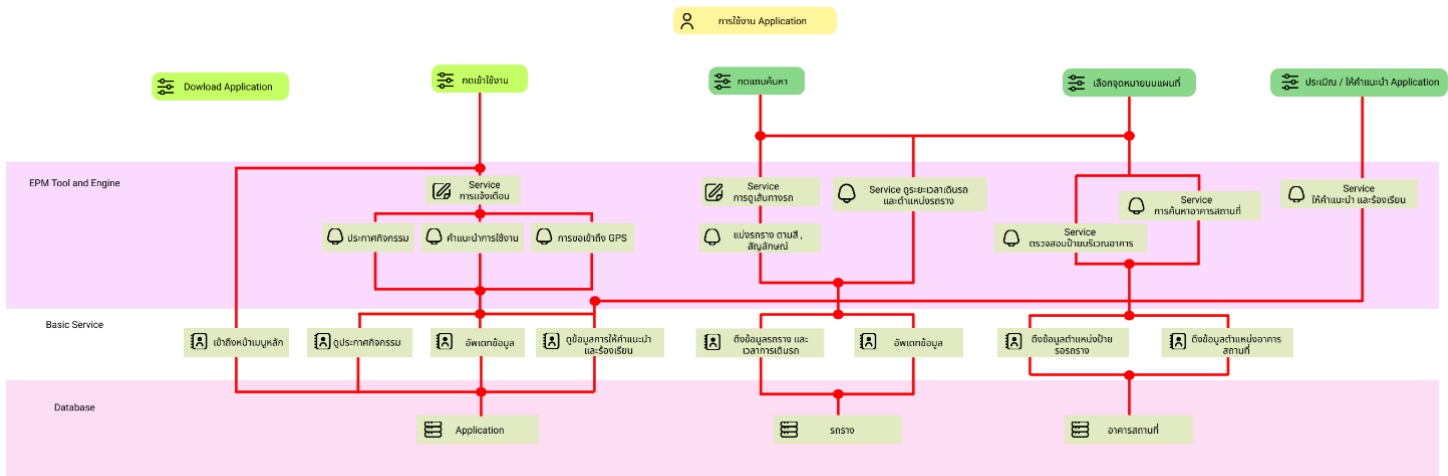
MUTT แจ้งปัญหา/เรื่องร้องเรียน

เมื่อกดเข้าเมนูแจ้งปัญหา/เรื่องร้องเรียน จะพบหน้าสำหรับกรอกข้อมูลปัญหาที่พบ/ข้อร้องเรียนเกี่ยวกับแอปพลิเคชัน MUTT ถ้าผู้ใช้กรอกข้อมูลสำเร็จแล้ว เมื่อกดส่งจะขึ้นข้อความ ขอบคุนสำหรับข้อเสนอแนะ จากนั้นจะกลับไปหน้าจอหลัก



Service

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Process การใช้งาน Application



Basic Service

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection Application

- Service ดูประกาศกิจกรรม : เป็น service ที่เอาไว้ดูกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น
- Service อัปเดตข้อมูล : เป็น service ที่เกี่ยวกับการอัปเดตข้อมูล เพิ่ม, ลด ข้อมูลบางส่วนใน Collection Application เช่น การแจ้งเตือนต่างๆ ภายใน Application
- Service ดูข้อมูลการให้คำแนะนำ และร้องเรียน : เป็น service ที่เอาไว้ดูข้อมูลการให้คำแนะนำข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการใช้งาน Application และคำร้องเรียน
- Service เข้าถึงหน้าเมนูหลัก : เป็น service ที่ใช้ในการเข้าถึงการทำงานส่วนต่างๆ ผ่านเมนูหลักของ Application

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection รถราง

- Service ดึงข้อมูลรถราง และเวลาการเดินทาง : เป็น service ที่เอาไว้ดึงข้อมูลตารางเวลาของรถรางแต่ละสาย

- Service อัปเดตข้อมูล: เป็น service ที่อัปเดตข้อมูลตำแหน่งของรถราง เวลาการเดินทาง และตำแหน่งของป้ายต่างๆ บริเวณอาคารที่รถรางแต่ละสายผ่าน ซึ่งอยู่ใน Collection รถราง

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection อาคารสถานที่

- Service ดึงข้อมูลตำแหน่งอาคาร สถานที่ : เป็น service ที่ดึงข้อมูลตำแหน่งสถานที่ต่างๆ ที่รถรางมีการให้บริการ

- Service ดึงข้อมูลตำแหน่งป้ายรถราง: เป็น service ที่ดึงข้อมูลตำแหน่งของป้ายรถราง

Composed Service

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection Application

- Service ประกาศกิจกรรม : เป็น service ที่ประกาศกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นต่างๆ ให้ผู้ใช้งานทราบ

- Service คำแนะนำการใช้งาน : เป็น service ที่แนะนำการใช้งาน Application ให้กับผู้ใช้งาน

- Service ขอเข้าถึง GPS : เป็น service ที่การขออนุญาตของทาง Application ไปที่ผู้ใช้งานว่าจะขอเข้าถึงตำแหน่ง GPS ของผู้ใช้

- Service ให้คำแนะนำและร้องเรียน : เป็น service ที่เขียนคำแนะนำและร้องเรียนเกี่ยวกับตัวของ Application เพื่อให้สามารถนำไปพัฒนาแก้ไขได้

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection รถราง

- Service แบ่งรถรางตามสี , สัญลักษณ์ : เป็น service ที่บอกสายเส้นทางการเดินทางของรถรางโดยมีการแบ่งตามสี, สัญลักษณ์

- Service ดูระยะเวลาเดินทาง และตำแหน่งรถราง : เป็น service ที่บอกตำแหน่งของรถราง และเวลาภาพรวมในการเดินทางทุกสายโดยรวมประจำวันนั้นๆ ว่ามาถึงเมื่อไหร่ และสามารถดูแบบ Real-time ได้

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection อาคารสถานที่

- Service การค้นหาอาคาร สถานที่ : เป็น service ที่ใช้ค้นหาตำแหน่งอาคาร สถานที่ต่างๆ ที่จะเดินทางไป

- Service ตรวจสอบป้ายบริเวณอาคาร : เป็น service ที่ใช้ค้นหาตำแหน่งของป้ายรอรถรางที่อยู่บริเวณใกล้กับอาคารต่างๆ ที่ต้องการเดินทาง

Process Service

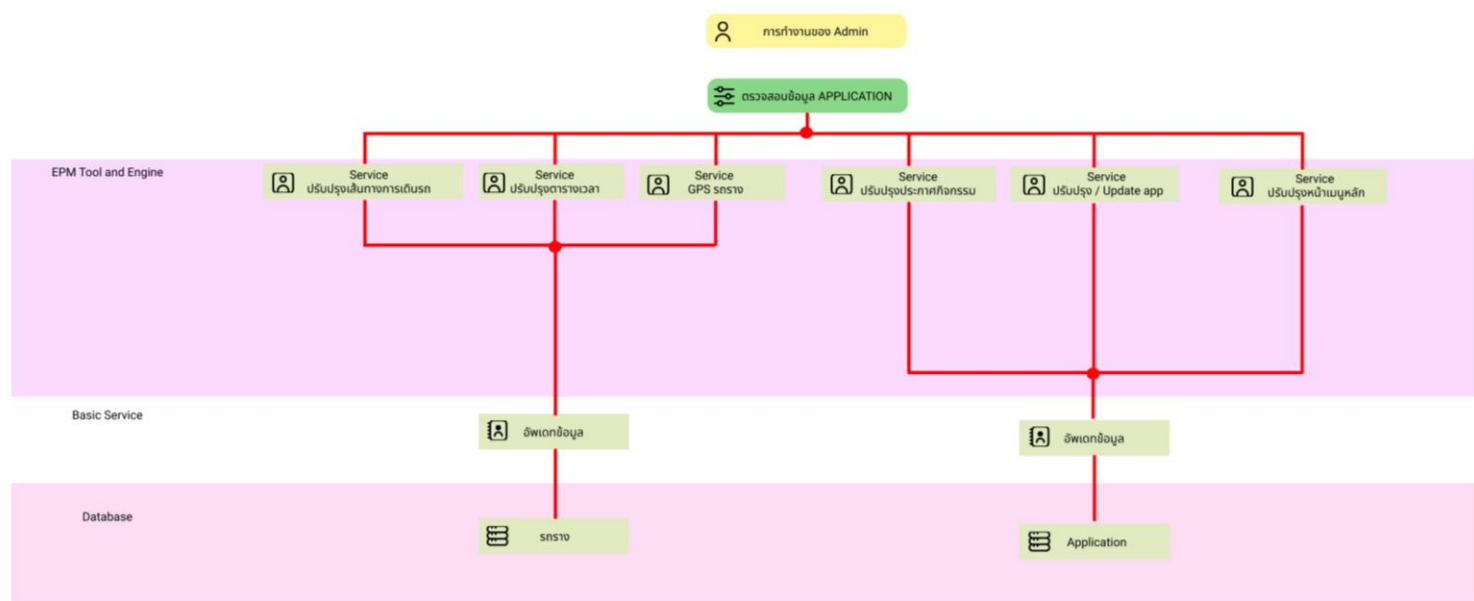
Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection Application

- Service การแจ้งเตือน : เป็น service ที่แจ้งเตือนสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ Application และกิจกรรมให้กับผู้ใช้งาน

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection รถราง

- Service การดูเส้นทางรถ : เป็น service ที่ใช้ดูเส้นทางรถแต่ละสายว่า เป็นสายอะไร

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Process การทำงานของ Admin



Basic Service

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection รถราง

- Service อัปเดตข้อมูล : เป็น service ที่ใช้อัปเดตข้อมูล เพิ่ม, ลด แก้ไขข้อมูลบางส่วนใน Collection ของ รถราง

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection Application

- Service อัปเดตข้อมูล : เป็น service ที่ใช้อัปเดตข้อมูล เพิ่ม, ลด แก้ไขข้อมูลบางส่วนใน Collection Application เช่น ประกาศกิจกรรมต่างๆ ที่ได้มีการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว การอัปเดตหน้าเมนูหลัก และ อัปเดตเวอร์ชันของ Application

Composed Service

Service ที่เกี่ยวข้องกับ Collection รถราง

- Service ปรับปรุงเส้นทางรถโดยสาร : เป็น service ที่ใช้อัปเดตข้อมูลเส้นทางที่ใช้ในการเดินทาง ให้สอดคล้องกับตารางเวลา และกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น

- **Service ปรับปรุงตารางเวลา** : เป็น service ที่ปรับปรุงตารางเวลาการเดินทาง หากมีการเปลี่ยนแปลงตามงาน หรือ กิจกรรมพิเศษต่างๆ ที่เกิดขึ้น

- **Service GPS รถราง** : เป็น service ที่ใช้ในการติดตามตำแหน่งของรถราง

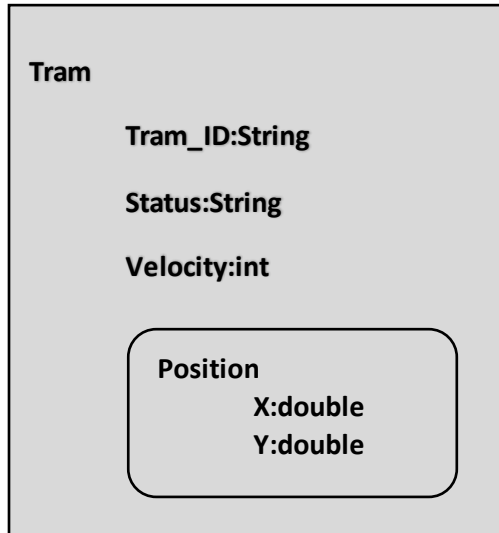
Service ที่เกี่ยวข้องกับ Database Application

- **Service ปรับปรุงประกาศกิจกรรม** : เป็น service ที่ใช้ในการ เพิ่ม / ลด ประกาศกิจกรรมต่างๆ

- **Service ปรับปรุง / Update app** : เป็น service ที่ใช้อัพเดทภาพรวมของ Application เช่น การปรับปรุงตามคำร้องเรียนของผู้ใช้งาน, เวอร์ชันของ Application เป็นต้น

- **Service ปรับปรุงหน้าเมนูหลัก** : เป็น service ที่ใช้ในการปรับปรุงส่วนประกอบของหน้าเมนูหลักของ Application

Database(JSON)

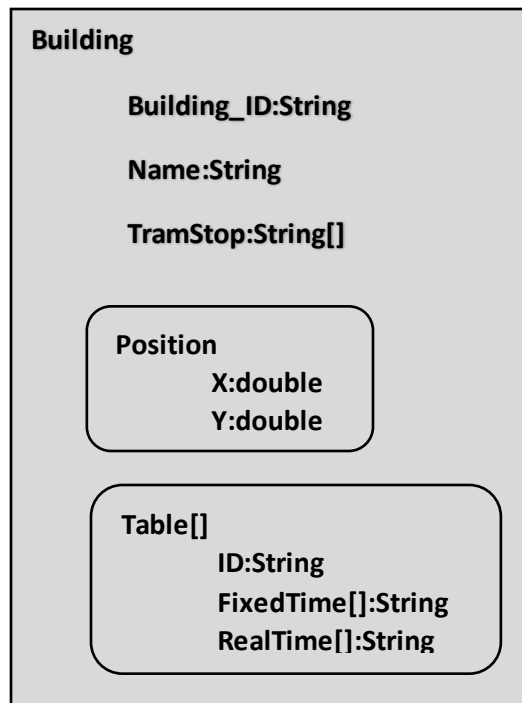


```

{
    "_id":{ "$oid": <id>},
    "Tram_ID":"B01",
    "Status":"Active",
    "Velocity": 30,
    "Position":{"X": 30.000,
                "Y": 25.125
    }
}
  
```

Database Tram ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรถ Tram ทั้งหมดในระบบ

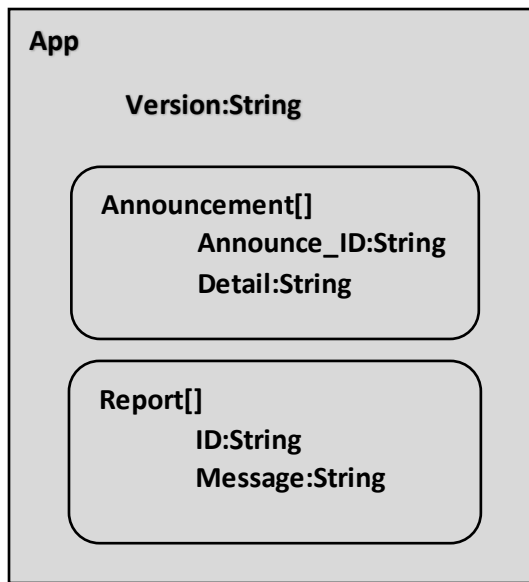
- Tram_ID จะบ่งบอกถึงประเภทสายและหมายเลขของรถ อยู่ในรูปแบบ Axx โดยที่ A หมายถึงสาย ได้แก่ R(แดง) G(เขียว) B(น้ำเงิน) Y(เหลือง) และ xx หมายถึงหมายเลขรถ
- Status บ่งบอกถึงสถานะของรถ โดยมี Active Waiting Maintain Retired
- Velocity บ่งบอกถึงความเร็วสูงสุดของรถใช้ในการคำนวณเวลารอหน่วยเป็น km/h
- Position ประกอบไปด้วย x และ y เป็นตำแหน่งของรถที่รับมาจาก GPS ของรถ



```
{
  "_id":{ "$oid":<id>},
  "Building_ID": "TS11",
  "Name": "TramStop MLC",
  "TramStop": [],
  "Position":{"X": 200.120,
              "Y": 123.100},
  "Table":[{"ID": "TR_R", "FixedTime"
: ["10.00", "11.00", "12.00", "13.00"],
"RealTime": ["10.05", "11.09"]},
{"ID": "TR_G", "FixedTime" :
["10.00", "11.00", "12.00", "13.00"],
"RealTime": ["10.02", "11.05"]},
{"ID": "TR_B", "FixedTime" :
["10.00", "11.00", "12.00", "13.00"],
"RealTime": ["10.10", "11.11"]},
{"ID": "TR_Y", "FixedTime" :
["10.00", "11.00", "12.00", "13.00"],
"RealTime": ["10.13", "11.14"]}]}
,
```

Database Building ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของสถานที่บนแผนที่

- Building_ID บ่งบอกถึงชนิดและหมายเลขของสถานที่อยู่ในรูป Axx โดยที่ A หมายถึง ชนิดของสถานที่ ได้แก่ B(อาคาร) TS(ป้ายรถ)
- Name คือชื่อของสถานที่
- TramStop เป็น Array ที่เก็บป้ายรถที่ใกล้บริเวณอาคาร ในสถานที่ที่เป็นป้ายรถจะไม่มีข้อมูลนี้
- Position ประกอบไปด้วย x และ y เป็นตำแหน่งของอาคาร
- Table เป็น Array ประกอบด้วย ID บ่งบอกถึงตารางของสายรถสายใด FixedTime เป็น Array ที่เก็บข้อมูลเวลาโดยปกติที่รถจะถึงในแต่ละรอบ RealTime เป็น Array เก็บข้อมูลเวลาที่รถถึงจริงๆในวันนั้น โดย Table จะมีในสถานที่ที่เป็นป้ายรถเท่านั้น และขนาดของ Array Table จะขึ้นอยู่กับจำนวนสายที่ผ่านป้ายนั้น



```
{
  "_id":{ "$oid": <id>},
  "Version": "1.2.3.0.1",
  "Announcement":
  [{"Announce_ID": "A26112021", "Detail":
  "ว่าด้วยเรื่องกิจกรรมพิเศษ....."},
  {"Announce_ID": "A29112021", "Detail":
  "ชี้แจงปัญหาข้อผิดพลาด....."}],
  "Report": [{"ID": "R0126112021",
  "Message": "คนขับรถสายสีเขียวหมายเลข 1
  พุดจาไม่สุภาพ"},
  {"ID": "R0226112021", "Message": "ไม่
  สามารถกดเปลี่ยนสีแสดงผลได้ใน Android 7"}]
}
```

Database App ใช้เก็บข้อมูลการใช้ในตัว
Application

- Version
- Announcement ประกอบไปด้วย Announce_ID บ่งบอกลำดับและวันที่ประกาศ อยู่ในรูป Xddmmyyyy โดยที่ X จะเป็นตัวอักษรภาษาอังกฤษ โดยเริ่มที่ A ถ้าในวันเดียวกันมีมากกว่า 1 ประกาศจะขยับตัวอักษรไป และ Detail เป็นรายละเอียดของประกาศ โดยเก็บเป็น Array เนื่องจาก 1 Version มีได้หลายประกาศ
- Report เป็น Array ประกอบด้วย ID บ่งบอกลำดับของเรื่องแจ้ง และ Message เป็นเนื้อหาที่แจ้ง เก็บเรื่องร้องเรียนจาก User ที่ได้รับใน Version นั้นๆ