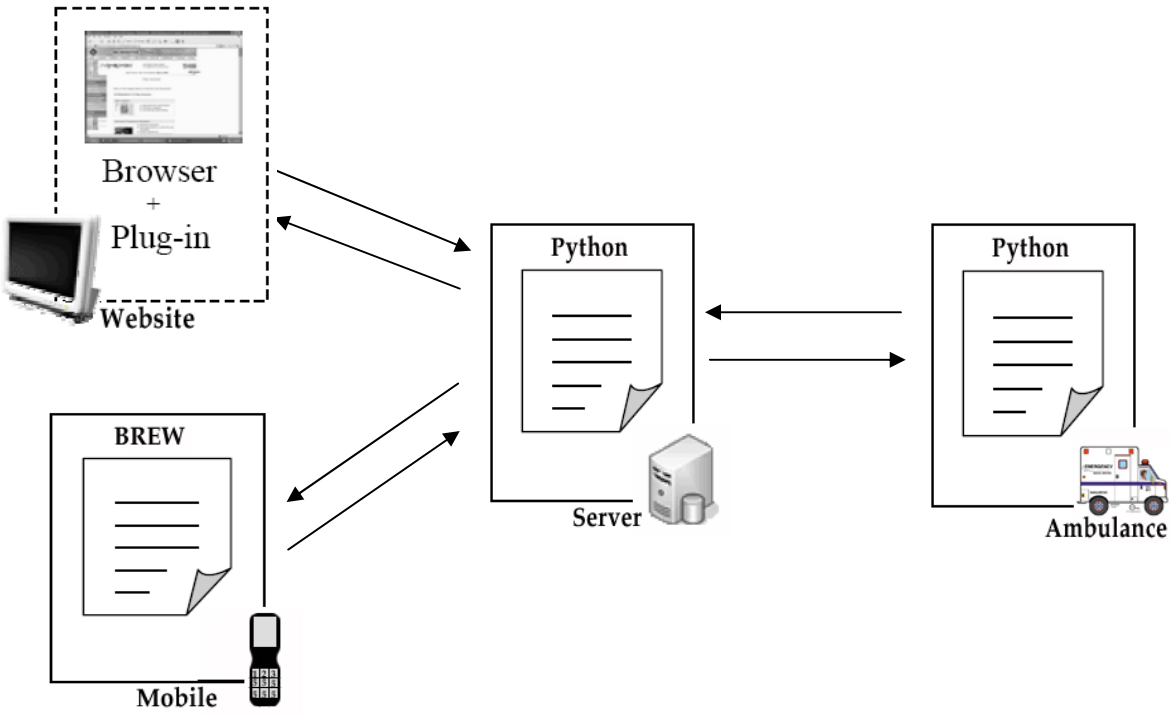
บทที่ 5
การออกแบบโครงสร้างของระบบ

ในบทนี้จะขอกล่าวถึงการออกแบบโครงสร้างของระบบเรียกรถฉุกเฉิน ตลอดจนการสร้างส่วนประกอบต่างของระบบ

5.1 การออกแบบโครงสร้างระบบเรียกรถฉุกเฉิน

ระบบเรียกรถฉุกเฉินที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

1. ส่วนของเว็บเซอร์ฟเวอร์ จะให้บริการข้อมูลแผนที่พร้อมทั้งคอยจัดสรรและติดตามรถฉุกเฉินให้เมื่อมีการเรียก
2. ส่วนของเว็บไซต์ใช้สำหรับการเรียกรถฉุกเฉินและการติดตามดูการเดินทางของรถฉุกเฉิน
3. ส่วนของรถฉุกเฉิน เป็นอุปกรณ์แจ้งตำแหน่งและแสดงผลสำหรับผู้ขับรถฉุกเฉิน
4. ส่วนของโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ CDMA เป็นอุปกรณ์ที่ใช้โทรติดต่อเรียกรถเรียกรถฉุกเฉิน
5. ส่วนของกล้อง IP



รูปที่ 5-1 แสดงโครงสร้างของระบบเรียกรถฉุกเฉิน

การทำงานของระบบเรียกรถฉุกเฉินมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้ที่ต้องการเรียกรถฉุกเฉินสามารถทำการเรียกรถฉุกเฉินได้ 2 แบบ ดังนี้
   1. เรียกผ่านทางเว็บไซต์ โดยระบุจุดที่เกิดเหตุหรือจุดที่จะให้ไปรับผู้ป่วย
   2. เรียกผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยเรียกใช้โปรแกรมที่อยู่ในส่วนของโทรศัพท์เคลื่อนที่
2. ถ้าผู้เรียกทำการเรียกผ่านทางเว็บไซต์แล้วเว็บไซต์ก็จะส่งข้อมูลตำแหน่งที่ระบุไปยังเซิร์ฟเวอร์ หรือถ้าผู้เรียกทำการเรียกผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่โปรแกรมในส่วนของโทรศัพท์เคลื่อนที่ก็จะทำการส่งข้อมูลตำแหน่งที่อยู่ในขณะทำการเรียกไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อขอความช่วยเหลือ
3. ทุกๆ ขณะ โปรแกรมที่อยู่ในส่วนของรถฉุกเฉินแต่ละคันจะส่งข้อมูลตำแหน่งของตน มาให้เซิร์ฟเวอร์เพื่อการติดตามแบบ Real-time
4. เซิร์ฟเวอร์เมื่อได้รับการเรียกขอความช่วยเหลือในขั้นตอน 2 แล้วจะค้นหารถฉุกเฉินคันที่ว่าง และส่งข้อมูลการเรียกขอความช่วยเหลือไปยังรถฉุกเฉินคันนั้น
5. รถฉุกเฉินคันที่ถูกเรียกขอความช่วยเหลือก็จะเอาข้อมูลของการเรียกมาทำการแสดงบนแผนที่ว่าตำแหน่งของผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือนั้นอยู่ที่ไหนพร้อมทั้งแจ้งไปยังเซิร์ฟเวอร์ว่าเห็นตำแหน่งของผู้ต้องความช่วยเหลือและพร้อมที่จะไปให้ความช่วยเหลือ
6. เมื่อรถฉุกเฉินกำลังให้ความช่วยเหลือก็จะแจ้งไปยังเซิร์ฟเวอร์ว่ากำลังให้ความช่วยเหลือ เพื่อผู้เรียกหรือญาติของผู้ต้องการความช่วยเหลือสามารถใช้รหัสของการเรียกขอความช่วยเหลือล็อกอินเข้าไปติดตามสถานการณ์การให้ความช่วยเหลือผ่านทางเว็บไซต์ได้แบบ Real-time
7. เมื่อสิ้นสุดการให้ความช่วยเหลือรถฉุกเฉินคันนั้นก็จะแจ้งไปยังเซิร์ฟเวอร์ว่าสิ้นสุดการให้ความช่วยเหลือแล้วเซิร์ฟเวอร์ก็จะตั้งค่าสถานะของรถให้เป็นสถานะว่างและพร้อมจะให้ความช่วยเหลือครั้งต่อไป

ระบบจะทำ 7 ขั้นตอนนี้ซ้ำแล้วซ้ำอีกเมื่อมีผู้เรียกขอความช่วยเหลือผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่หรือผ่านทางเว็บไซต์ ลำดับต่อไปจะเป็นการอธิบายถึงการสร้างส่วนประกอบต่างของระบบ

5.2 การสร้างส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ

5.2.1 ส่วนของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ในส่วนนี้ก็สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆดังนี้

5.2.1.1. ส่วนที่ให้บริการข้อมูลแผนที่ในรูปแบบของ XML ซึ่งจะถูกเรียกใช้จากส่วนเว็บไซต์ของระบบโดยข้อมูลแผนที่มีหลายชั้นดังนี้คือ

- ชั้นข้อมูลที่ 1 เป็นข้อมูลถนนสายหลัก
- ชั้นข้อมูลที่ 2 เป็นข้อมูลถนนสายรอง
- ชั้นข้อมูลที่ 3 เป็นข้อมูลของคลอง
- ชั้นข้อมูลที 4 เป็นข้อมูลของโรงพยาบาล
- ชั้นข้อมูลที่ 5 เป็นข้อมูลของโรงเรียน
- ชั้นข้อมูลที่ 6 เป็นข้อมูลของสถานีตำรวจ
- ชั้นข้อมูลที่ 7 เป็นข้อมูลของสถานีอนามัย
- ชั้นข้อมูลที่ 8 เป็นข้อมูลของบ้านและหมู่บ้าน
- ชั้นข้อมูลที่ 9 เป็นข้อมูลของกรม
- ชั้นข้อมูลที่ 10 เป็นข้อมูลของตลาด
- ชั้นข้อมูลที่ 11 เป็นข้อมูลของสถานีรถไฟ
- ชั้นข้อมูลที่ 12 เป็นข้อมูลของมหาวิทยาลัย

ข้อมูลทั้งหมดนี้ถูกเก็บอยู่รูปของฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ ในส่วนของการให้บริการข้อมูลแผนที่นี้จะใช้ภาษา Python เขียนเป็นฟังก์ชั่นสร้างเอกสาร XML ของแต่ละชั้นข้อมูล โดยใช้ไลบรารี่ GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) ซึ่งสามารถใช้งานด้วยภาษา Python ได้ ไปดึงเอาข้อมูลแผนที่จากฐานข้อมูลเชิงพื้นที่มา

ข้อมูลแผนที่ที่ใช้เก็บอยู่ในระบบพิกัด UTM WGS84 เหตุผลที่เลือกระบบนี้เนื่องจากเป็นระบบพิกัดที่ใกล้เคียงกับระบบพิกัดที่ใช้ในเครื่อง GPS

การออกแบบเอกสาร XML ของชั้นข้อมูลแต่ละชั้นเป็นดังนี้คือ

- ชั้นข้อมูลที่ 1 ข้อมูลถนนสายหลัก

```
<mainroad>
  <road>
    <line points="642019.046, 1547006.115  642045.027, 1546739.827
                  642065.822, 1546691.008  642097.313, 1546617.082"/>
    <name>ชื่อถนน</name>
    <length>ความยาวของถนน</length>
  </road>
</mainroad>
```

แอตทริบิว points ของแท็ก line เป็นคู่ลำดับของจุด x1,y1 x2,y2 …

- ชั้นข้อมูลที่ 2 ข้อมูลถนนสายรอง

```
<roads>
    <road type="linestring" points="640214.053,1535775.177 640506.829,
    1535775.177" />
</roads>
```

แอตทริบิว points ของแท็ก road เป็นคู่ลำดับของจุด x1,y1 x2,y2 …

แอตทริบิว type ของแท็ก road เป็นชนิดของการแสดงผลซึ่งมี 2 ชนิดดังนี้

1. linestring เพื่อบอกว่าให้ทำการแสดงเป็นเส้น
2. polygon เพื่อบอกว่าให้ทำการแสดงเป็นพื้นที่

- ชั้นข้อมูลที่ 3 ข้อมูลของคลอง

```
<rivers>
  <river type="linestring" points="649029.621,1546734.629 648746.376,
  1546109.019 648677.618,1545952.546" />
</rivers>
```

แอตทริบิว points ของแท็ก river เป็นคู่ลำดับของจุด x1,y1 x2,y2 …

แอตทริบิว type ของแท็ก river เป็นชนิดของการแสดงผลซึ่งมี 2 ชนิดดังนี้

1. linestring เพื่อบอกว่าให้ทำการแสดงเป็นเส้น
2. polygon เพื่อบอกว่าให้ทำการแสดงเป็นพื้นที่

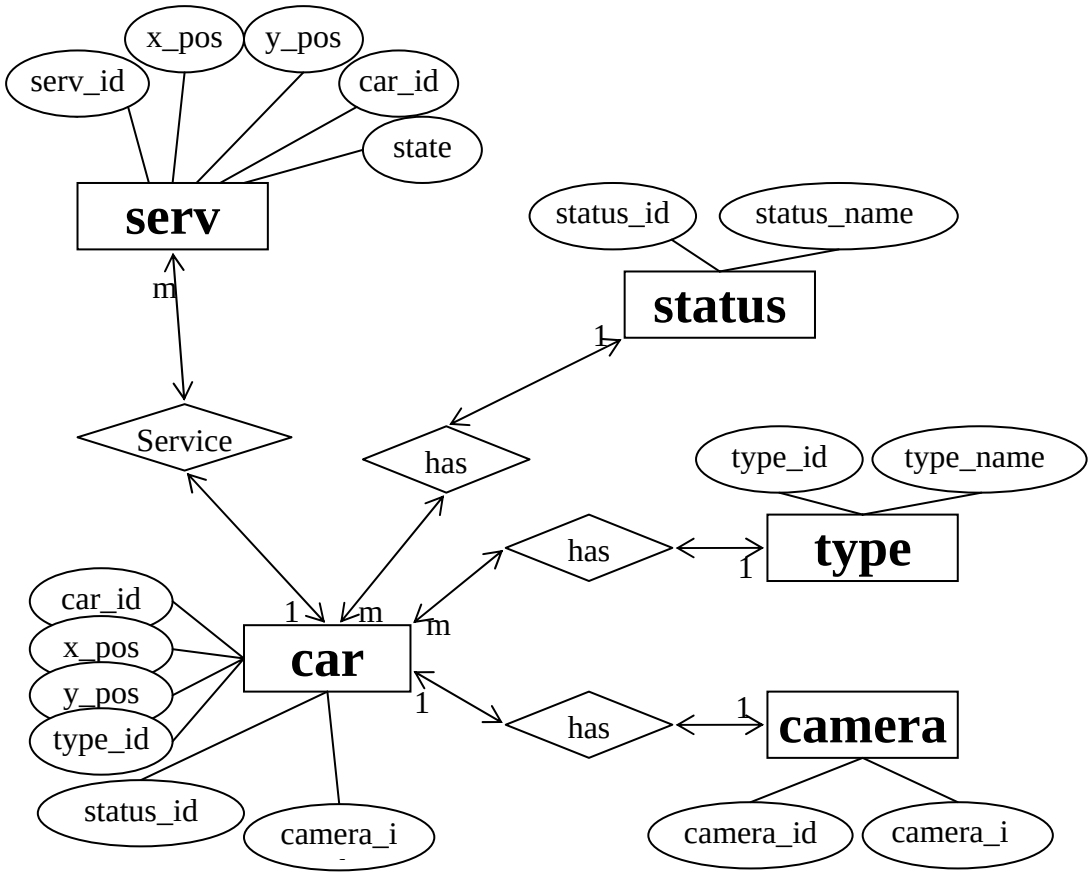
- ชั้นข้อมูลที่ 4 ถึง ชั้นข้อมูลที่ 12 เป็นชั้นข้อมูลของสถานที่ซึ่งออกแบบเอกสาร XML ได้ดังนี้

```
<places>
  <place>
    <point pointx="701263.5" pointy="1532350.164"/>
    <name>ชื่อสถานที่</name>
  </place>
</places>
```

5.2.1.2 ส่วนของการจัดหารถฉุกเฉิน เมื่อมีการเรียกขอความช่วยเหลือเข้ามาในส่วนนี้ก็จะหารถฉุกเฉินคันที่มีสถานะว่างและพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือแล้วส่งข้อมูลการเรียกขอความช่วยไปให้รถคันนั้น

การออกแบบฐานข้อมูล

รถฉุกเฉินมีด้วยกัน 3 ประเภท ได้แก่ รถพยาบาล รถดับเพลิง และรถตำรวจ ในการเรียกขอความช่วยเหลือแต่ละครั้งจะต้องมีรถฉุกเฉินประเภทที่ตรงกับผู้เรียกขอมาและมีสถานะที่ว่างเพื่อออกไปให้ความช่วยเหลือตามประเภทนั้นๆ ดังแสดง ER Diagram อย่างง่ายๆตามรูปที่ 5-2



รูปที่ 5-2 แสดง ER Diagram ของฐานข้อมูลรถฉุกเฉินและการเรียกขอความช่วยเหลือ

จากนั้นสร้างตารางได้ดังนี้

1. ตาราง car จะเก็บข้อมูลของรถฉุกเฉินทุกคันที่อยู่ในระบบรวมเช่นเก็บตำแหน่งของรถ เก็บสถานะเก็บประเภท

			FK	FK	FK
car_id	x_pos	y_pos	type_id	status_id	camera_id

- car_id ชนิดตัวอักษรความยาว 8 ตัวอักษร ใช้เป็นรหัสของรถแต่ละคัน
- x_pos ชนิดเลขจำนวนจริง ใช้เพื่อบอกพิกัดของรถในแกน X
- y_pos ชนิดเลขจำนวนจริง ใช้เพื่อบอกพิกัดของรถในแกน Y
- type_id ชนิดตัวอักษรความยาว 8 ตัวอักษร ใช้เพื่อบอกชนิดของรถ
- status_id ชนิดตัวอักษรความยาว 8 ตัวอักษร ใช้เพื่อบอกสถานะของรถ
- camera_id ชนิดตัวอักษรความยาว 5 ตัวอักษร ใช้รหัสของกล้องที่ติดบนรถ

2. ตาราง status เก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับสถานะของรถฉุกเฉิน

status_id	status_name

- status_id ชนิดตัวอักษรความยาว 8 ตัวอักษร ใช้เพื่อบอกสถานะของรถ
- status_id ชนิด Text ใช้เพื่ออธิบายสถานะของรถ

3. ตาราง type เก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับประเภทของรถฉุกเฉิน

type_id	type_name

- type_id ชนิดตัวอักษรความยาว 8 ตัวอักษร ใช้เพื่อบอกชนิดของรถ
- type_name ชนิด Text ใช้เพื่ออธิบายชนิดของรถ

4. ตาราง camera เก็บข้อมูลของกล้อง

camera_id	camera_ip

- camera_id ชนิดตัวอักษรความยาว 5 ตัวอักษร ใช้เพื่อบอกรหัสของกล้อง
- camera_ip ชนิด Text ใช้เพื่อบอก IP Address ของกล้อง

5. ตาราง serv เก็บข้อมูลรายละเอียดของการเรียกขอความช่วยเหลือเช่นตำแหน่งที่เรียกและประเภทของการเรียก

serv_id	x_pos	y_pos	type_id	state

- serv_id ชนิดตัวอักษรความยาว 14 ตัวอักษร ใช้เป็นรหัสของการขอความช่วยเหลือ
- x_pos ชนิดเลขจำนวนจริง ใช้เพื่อบอกพิกัดของผู้เรียกในแกน X
- y_pos ชนิดเลขจำนวนจริง ใช้เพื่อบอกพิกัดของผู้เรียกในแกน Y
- type_id ชนิดตัวอักษรความยาว 8 ตัวอักษร ใช้เพื่อบอกชนิดของรถ
- state ชนิดตัวอักษรความยาว 2 ตัวอักษร ใช้บอกสถานะของการขอความช่วยเหลือ

ฟังก์ชั่นในส่วนของการจัดหารถฉุกเฉินมีดังนี้คือ

1. ฟังก์ชั่น onaccept นี้จะเปลี่ยนสถานะของรถฉุกเฉินที่ตอบรับการเรียกจากสถานะว่างเป็นสถานะกำลังเดินทางไปยังจุดที่เรียก
2. ฟังก์ชั่น onprocess จะเปลี่ยนสถานะของรถฉุกเฉินเป็นสถานะกำลังให้ความช่วย
3. ฟังก์ชั่น onready จะเปลี่ยนสถานะของรถฉุกเฉินเป็นสถานะว่างและพร้อมที่จะออกให้ความช่วยเหลือ

4. ฟังก์ชั่น online นี้จะเปลี่ยนตำแหน่งของรถฉุกเฉินเมื่อมีการเคลื่อนที่เพื่อการติดตามรถฉุกเฉินแบบ Real-time รถฉุกเฉินทุกคันจะส่งตำแหน่งของตนมาที่ฟังก์ชั่นนี้ตลอดเพื่อเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของตนเอง
5. ฟังก์ชั่น requests นี้จะคอยจัดหารถฉุกเฉินคันที่ว่างและตรงตามประเภทที่ผู้เรียกเรียกเข้ามาเพื่อให้ออกไปทำการช่วยเหลือตามประเภทนั้นๆ
6. ฟังก์ชั่น ontrack เป็นฟังก์ชั่นที่คอยติดตามรถฉุกเฉินที่ออกไปให้การช่วยเหลือ
7. ฟังก์ชั่น requestsfrommobile เป็นฟังก์ชั่นที่รอรับการเรียกจากโทรศัพท์เคลื่อนที่แล้วจัดหารถฉุกเฉินให้ตามประเภทที่เรียกขอเข้ามา

5.2.2. ส่วนของเว็บไซต์ใช้สำหรับการเรียกและการติดตามดูการเดินทางของรถฉุกเฉิน

1. การพัฒนาเว็บไซต์ส่วนของการแสดงผลแผนที่ ส่วนนี้เราได้ใช้ SVG รวมกับ Java Script แสดงผลแผนที่รวมทั้งการควมคุบแผนที่และใช้เทคโนโลยี AJAX **(Asynchronous JavaScript And XML)** ในการโหลดข้อมูลแผนที่จากเซิร์ฟเวอร์ส่วนที่ให้บริการข้อมูลแผนที่มาทำการแสดงผลทีละชั้นข้อมูล
2. การพัฒนาเว็บไซต์ส่วนของการเรียกรถฉุกเฉิน ส่วนนี้จะเป็นการส่งข้อมูลการเรียกรถฉุกเฉินไปยังเซิร์ฟเวอร์ที่จัดหารถฉุกเฉินโดยรูปแบบการติดต่อสื่อสารจากเว็บไซต์ไปยังเซิร์ฟเวอร์ใช้การส่งผ่าน HTTP โปรโตคอลเพื่อให้ง่ายต่อการพัฒนาดังนั้นการส่งข้อมูลการเรียกจึงส่งไปในรูปแบบของ Query string ส่วนของข้อมูลการเรียกก็จะมีตำแหน่งที่ผู้เรียกระบุพร้อมทั้งประเภทของรถฉุกเฉิน
3. การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการติดตามการนำส่งผู้ป่วยหรือการให้ความช่วยเหลือ

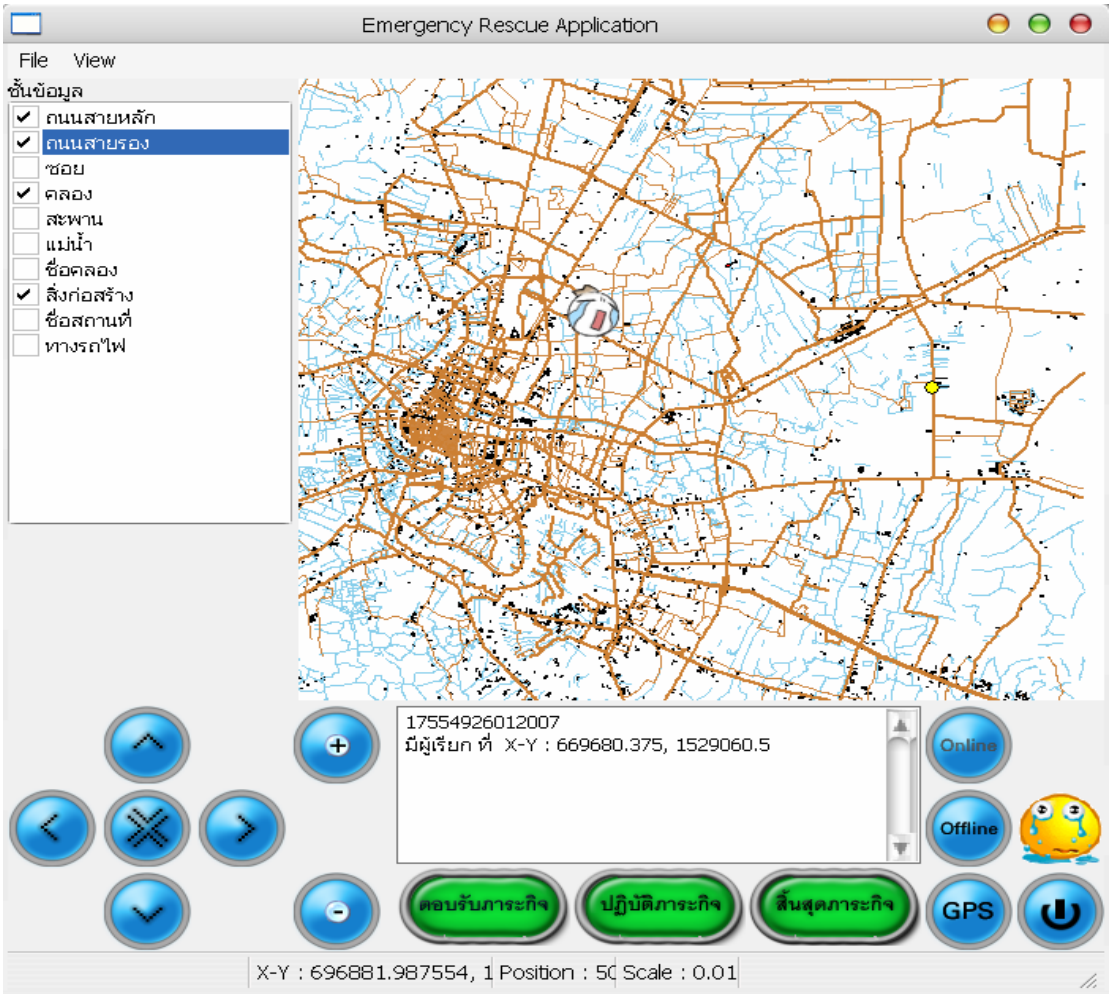
ในการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับการติดตามนั้น หลักพื้นฐานในการออกแบบคือจำเป็นต้องสร้างหน้าเว็บ ที่มีการทำงานแบบ Dynamic นั่นคือต้องมีความสามารถในการอัพเดตตัวเอง เพื่อแสดงผลการเดินทางในทุกๆช่วงเวลาหนึ่ง โดยความสามารถเหล่านี้ ค่อนข้างจะเกินความสามารถที่ภาษา html จะทำได้ ดังนั้นเราจึงเลือก Java Script กับเทคโนโลยี AJAX เข้ามาช่วยในการแสดงผล คือ เราใช้ SVG กับ Java Script ในการแสดงผลแผนที่แล้วใช้ AJAX ไปขอตำแหน่งของรถฉุกเฉินคันที่กำลังให้ความช่วยเหลือตามรหัสการเรียกขอความช่วยเหลือจากผู้ใช้ที่ป้อนก่อนเข้าหน้าเว็บไซต์นี้

สำหรับการใช้งานเว็บไซต์นี้เริ่มจากผู้ใช้ซึ่งเป็นญาติมิตรของผู้ป่วยหรือผู้ประสบภัยที่ต้องการติดตามสถานการณ์การให้ความช่วยเหลือของเจ้าหน้าที่บนรถฉุกเฉินต้องป้อนรหัสการเรียกที่หน้าจอล็อกอิน โดยรหัสการเรียกนั้นจะเป็นรหัสที่ระบบได้สร้างไว้และส่งไปยังอีเมล์ที่กำหนด เมื่อล็อกอินเข้าไปแล้วเว็บไซต์นี้ก็จะไปเอาตำแหน่งของรถฉุกเฉินคันที่ตอบรับรหัสการเรียกที่ผู้ใช้ล็อกอินเข้ามาแสดงผลบนแผนที่แบบ Real-time

5.3 การพัฒนาในส่วนของรถฉุกเฉิน

โปรแกรมในส่วนของรถฉุกเฉินมีความสามารถ ดังนี้

1. สามารถติดต่อกับอุปกรณ์ GPS และนำตำแหน่งของรถมาแสดงบนแผนที่ได้
2. สามารถส่งข้อมูลตำแหน่งไปยังโปรแกรม เซิร์ฟเวอร์ ได้



รูปที่ 5-3 โปรแกรมที่อยู่บนรถฉุกเฉิน ที่ทำการตอบรับการเรียกขอความช่วยเหลือแล้ว

ตาราง ส่วนควบคุมการให้บริการ

ปุ่ม	ความหมาย
	ตอบรับการเรียกขอความช่วยเหลือ
	ขณะที่กำลังให้ความช่วยเหลือ
	เมื่อสิ้นสุดการให้ความช่วยเหลือ

ตารางที่ 5-1 แสดงส่วนควบคุมการให้บริการ

ตาราง ส่วนควบคุมแผนที่

ปุ่ม	ความหมาย
	เลื่อนขึ้น
	เลื่อนลง
	เลื่อนซ้าย
	เลื่อนขวา
	ปรับแผนที่ให้เต็มหน้าจอ
	ขยายแผนที่
	ย่อแผนที่

ตารางที่ 5-2 แสดงส่วนควบคุมแผนที่

ตาราง ส่วนอื่นๆ

ปุ่ม	ความหมาย
	เริ่มส่งตำแหน่งรถฉุกเฉินไปเซิร์ฟเวอร์
	หยุดส่งตำแหน่งรถฉุกเฉินไปยังเซิร์ฟเวอร์
	กำหนดค่าเกี่ยวกับการติดต่อ GPS
	แสดงว่ายังไม่มีการเรียกขอความช่วยเหลือ
	แสดงว่ามีการเรียกขอความช่วยเหลือ

ตารางที่ 5-3 แสดงส่วนควบคุมส่วนอื่นๆ

5.3.1 การสื่อสาร และการเชื่อมต่อระหว่างเซิร์ฟเวอร์และโปรแกรมที่รถฉุกเฉิน

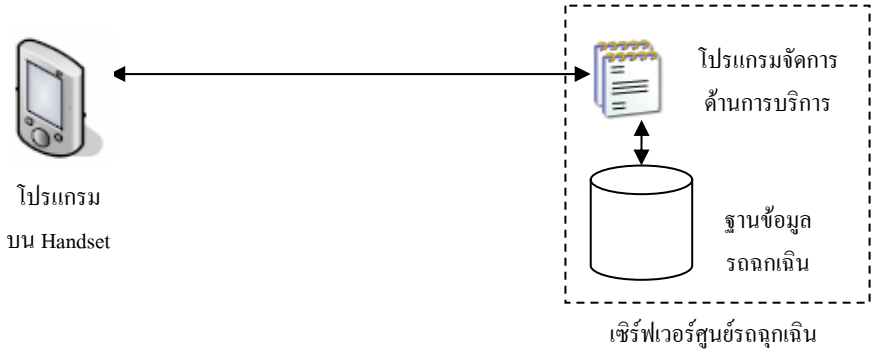
รูปแบบการติดต่อสื่อสารใช้การส่งผ่าน HTTP โปรโตคอลเพื่อให้ง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งมีข้อจำกัดมากกว่าบนพีซี จึงใช้รูปแบบการส่งข้อมูลเป็น Query string ซึ่งมีรูปแบบดังนี้ name1=value1&name2=valu2&…

ตาราง แสดงโปรโตคอลสำหรับการสื่อสารระหว่างเซิร์ฟเวอร์และโปรแกรมบนรถฉุกเฉิน

ฟังก์ชั่น	ข้อมูล	ผลลัพธ์	กระบวนการ
onaccept	car_id	Result	สำหรับการตอบรับการเรียก
onprocess	car_id	Result	สำหรับบอกว่ากำลังให้ความช่วยเหลือ
onready	car_id + serv_id	Result	สำหรับบอกว่าเสร็จสิ้นการให้ความช่วยเหลือ
online	car_id + x_pos + y_pos	serv_id	อัพเดทตำแหน่งของรถฉุกพร้อมกับตรวจสอบว่ามีการเรียกขอความช่วยเหลือหรือไม่

ตารางที่ 5-4 แสดงการติดต่อระหว่างเซิร์ฟเวอร์และโปรแกรมบนรถฉุกเฉิน

5.4 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเรียกใช้บริการรถฉุกเฉินบน Handset



รูปที่ 5-4 แสดงโครงสร้างในส่วนของโทรศัพท์มือถือ

จากรูปข้างต้น จะเห็นได้ว่า การพัฒนาโปรแกรมเรียกใช้บริการรถฉุกเฉินบน Handset ให้ทำงานได้นั้น จะประกอบไปด้วยการสร้างโปรแกรมทั้งฝั่ง Handset (เป็นไคลเอนต์) และโปรแกรมทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทั้งหมดนี้จะประกอบไปด้วยโปรแกรมที่เป็นส่วนสำคัญ นั่นคือ โปรแกรมที่อยู่บน Handset และ โปรแกรมจัดการด้านการบริการ

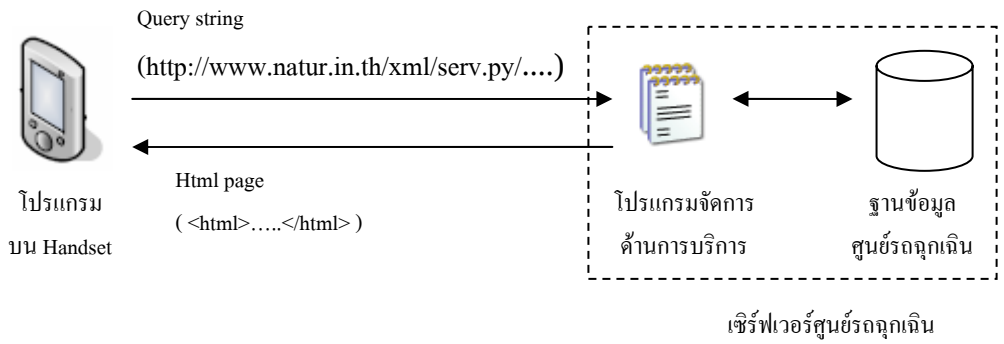
โปรแกรมบน Handset

การทำงานในส่วนนี้ จะเป็นส่วนหลักในการทำหน้าที่ติดต่อกับผู้ใช้ อีกทั้งยังเป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมต่อกับสัญญาณ GPS และสถานีฐาน เพื่อหาตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ การทำงานของโปรแกรมบน Handset นี้ จำเป็นต้องมีโปรแกรมจัดการทางด้านฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำงานควบคู่ไปด้วยกันกล่าวคือ โปรแกรมบน Handset นั้นไม่มีความสามารถ ในการเข้าถึงเซิร์ฟเวอร์ศูนย์โดยตรง จำเป็นต้องผ่านโปรแกรมจัดการเสมอเปรียบเสมือนกับว่า โปรแกรมบน Handset เป็น

โปรแกรมที่ใช้สำหรับ “ดู” (Viewer) ข้อมูลต่างๆที่ถูกประมวลผลเรียบร้อยแล้ว โดยการประมวลผลจากโปรแกรมจัดการฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งการออกแบบให้มีการทำงานเช่นนี้นั้น เพื่อประโยชน์หลายๆด้าน เช่น

- ลดภาระการทำงานของ Handset ที่มีข้อจำกัดด้านต่างๆสูง
- สามารถปรับเปลี่ยน, เปลี่ยนแปลงการแสดงผลข้อมูลต่างๆบน Handset ได้ง่าย เพียงเปลี่ยนการทำงานที่ส่วนโปรแกรมจัดการฝั่งเซิร์ฟเวอร์
- ลดจำนวนครั้ง ที่ต้องติดต่อผ่านเครือข่าย โดยติดต่อ ส่งคำสั่งไปยังโปรแกรมจัดการฝั่งเซิร์ฟเวอร์แค่ครั้งเดียว
- สามารถเปลี่ยนจากตัว Handset เป็นโปรแกรมอื่นๆได้โดยง่าย โดยไม่กระทบกับการทำงานของส่วนอื่นๆ

โดยการติดต่อระหว่างตัว Handset กับโปรแกรมจัดการฝั่งเซิร์ฟเวอร์นั้น จะเป็นการเชื่อมต่อด้วยโปรโตคอล HTTP, มีการส่งคำสั่งผ่านทาง Query String และมีการใช้ภาษา HTMLในบางส่วน จึงเป็นเรื่องที่ง่าย หากต้องการเปลี่ยนจากโปรแกรมบน Handset ไปเป็นโปรแกรมบนเว็บไซต์ หรือ บนอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีความสามารถในการท่องเว็บในอินเตอร์เน็ต



รูปที่ 5-5 แสดงลักษณะของข้อมูลที่ทำการรับ-ส่งระหว่าง Handset กับ เซิร์ฟเวอร์

โดยตัวอย่างของ Query String ที่ถูกส่งโดยตัว Handset มายังโปรแกรมจัดการด้านการบริการนั้น มีลักษณะดังต่อไปนี้

http://www.natur.in.th/xml/serv.py/requestfrommobile?type=00000001&x_pos=2559223&y_pos=187859

URL ที่เรียกใช้งาน | เรียกจาก handset | ชนิดรถฉุกเฉิน | ตำแหน่งของผู้ใช้พิกัด X และ Y

รูปที่ 5-6 แสดงตัวอย่าง Query string

ความหมายของแต่ละส่วนของ Query String ที่ถูกส่งไปโดยตัว Handset

URL: คือตำแหน่งที่อยู่ของตัวโปรแกรมจัดการด้านการบริการ จากในตัวอย่างคือ

http://www.natur.in.th/xml/serv.py/requestfrommobile?

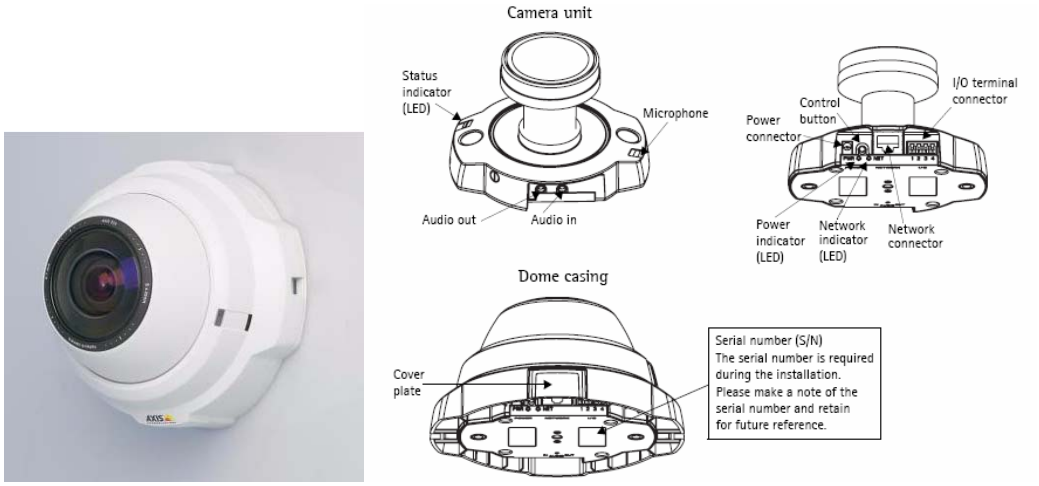
Requestfrommobile : เป็นตัวฟังก์ชั่นการทำงานของ Handset บนฝั่ง server

type : เป็นการระบุว่าจากการเรียกใช้บริการรถฉุกเฉินนั้น ผู้เรียกนั้นเรียกรถฉุกเฉินชนิดใด ซึ่งคำสั่งจะมีทั้งหมดดังนี้

- type=00000001 : จะเป็นการเรียกใช้บริการรถฉุกเฉินชนิดที่เป็นรถพยาบาล
- type=00000002 : จะเป็นการเรียกใช้บริการรถฉุกเฉินชนิดที่เป็นรถตำรวจ
- type=00000003 : จะเป็นการเรียกใช้บริการรถฉุกเฉินชนิดที่เป็นรถดับเพลิง

x_pos และ y_pos : เป็นการระบุตำแหน่งในขณะนั้นของผู้เรียกใช้บริการว่า อยู่ที่ตำแหน่งใด แล้วส่งตำแหน่งนั้นไปด้วย

5.5 ส่วนของกล้อง IP



รูปที่ 5-7 แสดงรูปโครงสร้างของกล้อง

ส่วนการทำงานของกล้องกล้องนี้จะถูกติดตั้งไว้กับรถทุกคันเพื่อญาติหรือเพื่อนสามารถใช้รหัสการเรียกขอความเหลือล็อกอินเข้าไปติดตามสามารถดูภาพจากกล้องที่ติดตั้งบนรถได้โดยเฉพาะรถพยาบาล

ในงานเราใช้ AXIS 212 PTZ Network Camera ซึ่งเป็นกล้องเน็ตเวิร์ค กล้องนี้จะทำตัวเป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์คอยให้บริการทั้งภาพและเสียง โดยการติดต่อและการเรียกใช้บริการทำผ่าน HTTP Protocol และมีการเตรียมฟังก์ชั่นต่างๆ ไว้เช่น ย่อภาพ ขยายภาพ เลื่อนซ้าย เลื่อนขวา เลื่อนขึ้น และเลื่อนลงเป็นต้น โดยฟังก์ชั่นดังกล่าวเป็น CGI Program ซึ่งสามารถเรียกใช้ผ่าน HTTP Protocol

ตัวอย่างฟังก์ชั่นบางฟังก์ชั่นที่เราเลือกใช้มีดังนี้คือ

- เลื่อนขึ้น

http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&move=up

- เลื่อนลง

http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&move=down

- เลื่อนซ้าย

http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&move=left

- เลื่อนขวา

http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&move=right

- ย่อภาพ

http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&rzoom=-1000

- ขยายภาพ

http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&rzoom=1000

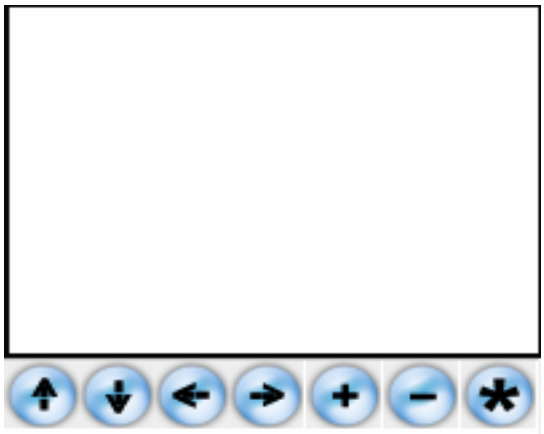
- มุมกล้องภาพรวม

http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&zoom=0

- ขอภาพวิดีโอ

http://<ServerName>/axis-cgi/mjpg/video.cgi?camera=1&resolution=1280x1024 &compression=30&rotation=0&color=1&squarepixel=0&overlayimage=0&overlaypos= 0x0&date=1&clock=1&textstring=kmitl&textpos=top&fps=24

ส่วนที่ไปเอาฟังก์ชั่นบางฟังก์ชั่นมาสร้างเป็นหน้าจอที่ใช้ในนี้ เป็นดังรูปที่ 5-7



รูปที่ 5-8 แสดงหน้าจอที่แสดงภาพที่ได้มาจากกล้อง

ปุ่ม	การทำงาน	Query String
	เลื่อนขึ้น	http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&move=up
	เลื่อนลง	http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&move=down
	เลื่อนซ้าย	http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&move=left
	เลื่อนขวา	http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&move=right
	ขยายภาพ	http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&rzoom=1000
	ย่อภาพ	http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&rzoom=-1000
	ดูภาพรวม	http://<ServerName>/axis-cgi/com/ptz.cgi?camera=1&zoom=0

ตารางที่ 5-5 แสดง Query String ที่ส่งไปเมื่อกดปุ่ม