DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ระบบค้นหาสถานีบริการน้ำมันจากโทรศัพท์มือถือ

ว่าที่ ร.ต. อาคม ไทยเจริญ

โครงการพัฒนาระบบนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. ๒๕๔๘

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

Gasoline Station Tracking System on Mobile Phone

Act2LT. Arkom Thaicharoen

A Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Information Technology

Department of Information Technology

Graduate School, Dhurakijpundit University

2006

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ใบรับรองโครงการพัฒนาระบบ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ชื่อโครงการ	ระบบค้นหาสถานีบริการน้ำมันจากโทรศัพท์มือถือ
เสนอโดย	ว่าที่ร้อยตรี อาคม ไทยเจริญ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	ระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชลิดา ลิปิกรณ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบแล้ว

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ วานิชชัชวาล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชลิดา ลิปิกรณ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ประทีป บัญญัตินพรัตน์)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนารัตน์ ชลิดาพงศ์)

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

หัวข้อโครงการ	ระบบค้นหาสถานีบริการน้ำมันจากโทรศัพท์มือถือ
นักศึกษา	ว่าที่ ร.ต. อาคม ไทยเจริญ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชลิดา ลิปิกรณ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ (แขนงวิชาระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ)
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

โครงการนี้นำเสนอการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ การใช้โทรศัพท์มือถือติดต่อขอใช้ข้อมูลจากเว็บไซต์ โดยวัตถุประสงค์โครงการคือ การนำความสามารถและประโยชน์ของโทรศัพท์มือถือติดต่อกับเว็บ เพื่อประโยชน์ในการค้นหาเส้นทางสถานีบริการน้ำมันจากสถานที่ และภาพแผนที่โดยผ่านระบบ GPRS โดยมีการติดต่อจะเป็นแบบ real time

การออกแบบระบบมือถือมีเทคนิคการเลือกข้อมูลทางมือถือด้วยเมนู เมนูจะให้เลือกวิธีค้นหาจากจังหวัด เขต/อำเภอ สถานที่ไปสู่สถานีบริการน้ำมัน ถ้าต้องการดูแผนที่ระบบจะทำการเชื่อมต่อ GPRS ไปยังเว็บไซท์ที่ได้จัดทำ มือถือจะทำการอ้างถึง Text แล้วแปลงเป็น URL เพื่อขอข้อมูลไปที่เว็บไซท์จากนั้นเว็บไซท์จะทำการอ้างอิงข้อมูลส่งเป็นภาพให้แก่มือถือ มือถือจะทำการอ่านข้อมูลของรูปภาพมาเก็บไว้ในตัวแปร และสร้างตัวแปรชนิด byte เป็น Array เพื่อเก็บข้อมูลรูปภาพเพื่อหาขนาดของรูปภาพ และทำการอ่านข้อมูลมาเก็บไว้ใน imageData เพื่อสร้าง object รูปภาพจาก imagedata เป็นรูปภาพแผนที่บนมือถือ

ประโยชน์ที่จะได้คือโปรแกรมสำหรับมือถือที่มี J2ME และ GPRS รุ่นเก่าที่ไม่สามารถใช้เว็บไซท์ได้โดยตรง ระบบได้ถูกออกแบบให้ใช้งานได้ง่ายโดยออกแบบระบบเป็นภาษาไทย ถ้าไม่ต้องการโหลดรูปภาพจากเว็บไซท์จะมีหน้าจอที่อธิบายข้อความ โดยหน้าจอจะมีอักษรวิ่งแสดงเส้นทางทำให้ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการต่อเชื่อม GPRS

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

Project Title	Gasoline Station Tracking System on Mobile Phone
Author	Act2LT. Arkom Thaicharoen
Project Advisor	Asst.Prof. Rajalida Lipikorn, Ph.D.
Department	Information Technology (CSIT)
	(Computer System and Information Technology)
Academic Year	2006

ABSTRACT

This paper presents a Gasoline Station Tracking System on Mobile Phone. The objective of this research is to mobile's ability to connect to web site with in the utility using GPRS search for gasoline station. The results are displayed in both text and graphics modes in real time via GPRS connection.

The system in designed to accept commands from used through the menu by selecting from province, district down to specified place. If a menu want to see the map. The system used GPRS to connect to the web server that contain the map web sites image data are transformed into a format suitable for display on a mobile screen.

The benefit of this system is for use on ole models mobile phones with GPRS and J2ME that do not that web browser. The system is designed to provide user friendly interface with Thai menu. A menu can select display mode either test or graphics. In text mode, the system display the description and location of gas stations noting without paying for the service.

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

กิตติกรรมประกาศ

การเขียนโปรแกรมค้นหาสถานีบริการน้ำมันบนโทรศัพท์มือถือด้วย J2ME ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีนั้น เนื่องด้วยผู้พัฒนาได้รับคำแนะนำและความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จนทำให้งานสามารถดำเนินงานลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงใคร่ขอขอบพระคุณบุคคลดังรายนามต่อไปนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชลิดา ลิปิกรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการครั้งนี้

อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ และอบรมสั่งสอน

พี่ภาณุ ชูโต ที่ให้คำแนะนำการออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้ในแผนที่

พี่นพดล จำปาเงิน ให้คำแนะนำในการออกแบบหน้าจอ Client บนมือถือ

ขอบคุณเพื่อน ๆ ภาค CSIT รุ่น 3 ทุกท่านที่เป็นกำลังใจ

และสุดท้ายขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาและครอบครัวที่ให้แรงใจ และคอยสนับสนุนในทุก ๆ เรื่อง

โครงการนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ หากปราศจากแรงสนับสนุนจากบุคคลดังรายนามข้างต้น ทางคณะผู้พัฒนาจึงขอขอบคุณทุก ๆ ท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ว่าที่ ร.ต. อาคม ไทยเจริญ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข

กิตติกรรมประกาศ ..... ฆ

สารบัญตาราง ..... ฆ

สารบัญภาพ ..... ง

บทที่

1. บทนำ 1

1.1 วัตถุประสงค์ 1

1.2 ขอบเขต 1

1.3 การวิเคราะห์ ข้อมูลนำเข้า ผลลัพธ์ และ การประมวลผล 2

1.4 Functional Specification 3

1.5 แผนการดำเนินงาน 3

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4

2. แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยหรือโครงงานที่เกี่ยวข้อง 5

2.1 งานวิจัยหรือโครงงานที่เกี่ยวข้อง 5

2.2 นิยามศัพท์พร้อมความหมายที่เกี่ยวข้อง 5

2.3 เทคนิคและทฤษฎีที่ใช้ในการดำเนินโครงการ 8

3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 14

3.1 ความวิเคราะห์ความต้องการของระบบ 14

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน 15

3.3 แนวคิดของการออกแบบระบบงาน 17

3.4 การออกแบบระบบงาน 18

4. การพัฒนาโปรแกรม 26

4.1 ภาษาและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา 26

4.2 โครงสร้างโปรแกรมระบบ 34

4.2.1 โครงสร้างโปรแกรมระบบ Mobile (Client) 35

4.2.2 หลักการทำงานของ Website (Server) 36

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5. การทดสอบระบบ 41
5.1 วิธีการทดสอบการทำงาน 41
5.2 ทดสอบการทำงาน 41
5.3 ตัวอย่างภาพข้อมูลเว็บไซท์ที่ใช้ในการทดสอบ 42
5.4 ตัวอย่างภาพข้อมูล Emulator มือถือที่ใช้ในการทดสอบ 45
5.5 ผลการทดสอบ 47
6. บทสรุป 48
6.1 สรุปผลการดำเนินโครงงาน 48
6.2 ปัญหาอุปสรรค และแนวทางแก้ไข 48
6.3 ข้อจำกัดของระบบ 48
6.4 ข้อเสนอแนะ ในการพัฒนาต่อไป 48
บรรณานุกรม 50
ภาคผนวก 53
ภาคผนวก ก ประวัติและเทคโนโลยีโทรศัพท์มือถือ 54
ภาคผนวก ข สถาปัตยกรรมของ J2ME 59
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งาน 73
ประวัติผู้เขียน 84

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1.1 แผนการดำเนินงาน 4

2.1 Http Connection methods 10

2.2 การติดตั้ง Web Server 13

3.1 Table: gasinfo 22

3.2 Table: province 22

3.3 Table: district 22

3.4 Table: area 23

3.5 ตัวอย่างการอธิบายเส้นทางจากอักษรวิ่งบนโทรศัพท์มือถือ 23

4.1 รายละเอียด Web Page 37

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1.1 Functional Specification (Sequence Diagram) 3

2.1 โครงสร้างของ Java Technologies 6

2.2 แสดง J2ME Platform 7

2.3 Interface of Generic Connection Framework 9

2.4 แสดงเครือข่ายการทำงานของ GPRS 11

3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ 15

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ (USE CASE DIAGRAM) 17

3.3 คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำและเชื่อมโยง 18

3.4 โทรศัพท์มือถือ 18

3.5 Bluetooth 19

3.6 แสดงหน้าตาส่วนติดต่อบนเว็บในส่วน ADMIN 19

3.7 แสดงหน้าตาส่วนการฝากไฟล์ภายในเว็บ 20

3.8 User Interface บนมือถือ 21

3.9 Toad for MySQL โปรแกรมช่วยจัดการฐานข้อมูล 21

3.10 หน้าตาส่วนโปรแกรม Toad ช่วยจัดการฐานข้อมูล 25

4.1 โครงสร้างการออกแบบระบบ Mobile (Use Case Diagram) 25

4.2 การทำงานของโทรศัพท์มือถือ (State Diagram) 28

4.3 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 29

4.4 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 29

4.5 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 30

4.6 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 30

4.7 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 31

4.8 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 31

4.9 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 32

4.10 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 32

4.11 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 33

4.12 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ 33

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.13	อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ	34
4.14	โครงสร้างโปรแกรมระบบ Website (Use case Diagram)	35
4.15	การทำงานของ Web Server	36
4.16	อธิบายการติดตั้ง Java Source Page: JSP	37
4.17	อธิบายการติดตั้ง Java Source Page: JSP	38
4.18	อธิบายการติดตั้ง Java Source Page: JSP	38
4.19	อธิบายการติดตั้ง Java Source Page: JSP	39
4.20	อธิบายการติดตั้ง Java Source Page: JSP	39
4.21	อธิบายการติดตั้ง Java Source Page: JSP	40
4.22	อธิบายการติดตั้ง Java Source Page: JSP	40
5.1	อธิบายการทดสอบ Website Login	42
5.2	อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอหลักข้อมูล	42
5.3	อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอเพิ่มข้อมูล	43
5.4	อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอแสดงข้อมูล	43
5.5	อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอการสอบถามข้อมูล	44
5.6	อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอแสดงข้อมูลจากที่สอบถาม	44
5.7	อธิบายการทดสอบ Emulator	45
5.8	อธิบายการทดสอบ Emulator	45
5.9	อธิบายการทดสอบ Emulator	46
5.10	อธิบายการทดสอบ Emulator	46
5.11	อธิบายการทดสอบ Emulator	47

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 1
บทนำ

ในปัจจุบันนี้เทคโนโลยีเกี่ยวกับโทรศัพท์มือถือ เป็นที่นิยมอย่างมากไม่ว่ากลุ่มผู้ใช้งานจะอยู่ในระดับใดโดยเฉพาะกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นกลุ่มวัยรุ่น จะให้ความสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางโทรศัพท์มือถือเป็นอย่างมาก โดยขีดความสามารถของโทรศัพท์มือถือในปัจจุบันนี้ มีความสามารถสูงกว่าสมัยก่อนมาก อาทิเช่นการติดต่อกับเครือข่ายด้วยการส่งข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบของแพ็กเกจ (GPRS : General Packet Radio Service) ความสามารถในการรันโปรแกรมซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาสำหรับโทรศัพท์มือถือโดยเฉพาะ ซึ่งเทคโนโลยีนั้นก็คือ J2ME และใช้ขีดความสามารถในการส่งข้อมูลของโทรศัพท์มือถือแบบ GPRS ในการส่งข้อมูลจาก Website ทาง HTTP

1.1 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อพัฒนาระบบค้นหาสถานีบริการน้ำมันสำหรับผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือที่รองรับเทคโนโลยี Java

(2) เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือโดยใช้ภาษา Java 2 Micro Edition

(3) เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมบนฝั่ง Server โดยใช้ภาษา JSP ทำงานบนTomcat Web Server

(4) เพื่อต้องการให้ผู้ที่ได้ทำการติดตั้งโปรแกรมนี้บนโทรศัพท์มือถือที่รองรับเทคโนโลยีจาวาสามารถติดต่อโดยใช้ GPRS เป็นสื่อกลางการส่งและตอบรับด้านข้อมูลเส้นทางเดินทางจากพื้นที่ไปสถานีบริการน้ำมันจากบริเวณใกล้เคียง

1.2 ขอบเขต

(1) Server (Web Hosting)

- ใช้ Jakarta Tomcat 5.5 เป็น Web Server
- ใช้ภาษา JSP (J2EE) เป็นภาษาสำหรับการพัฒนาโปรแกรมฝั่ง Server
- จะต้องมี Web Hosting ที่รองรับ JSP และ MySQL 4.1

(2) Client (J2ME Mobile)

- โปรแกรมทำงานบนโทรศัพท์มือถือจอสีที่รองรับเทคโนโลยีจาวา และ GPRS

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

- ใช้ภาษาจาวา J2ME ในการพัฒนาโปรแกรม
- เครือข่ายของโทรศัพท์มือถือที่ใช้ต้องรองรับการทำงาน

1.3 การวิเคราะห์ ข้อมูลนำเข้า, ผลลัพธ์ และ การประมวลผล

1.3.1 ข้อมูลนำเข้า

(1) Mobile โปรแกรมจะเป็นส่วนที่จะรับข้อมูลเพื่อขอบริการ แล้วจึงส่งต่อไปยัง Server ได้ทำการส่งข้อมูลในรูปแบบ http ไปยัง Client เพื่อสร้างภาพขึ้นมา

(2) Web Hosting จะทำการประมวลผลข้อมูลที่ได้มาแล้วสั่งงานไปยัง URL ที่เก็บภาพ โดยจะทำการส่งภาพกลับไปยังมือถือ

(3) Picture Data ทำการสร้างขึ้นและนำขึ้นเว็บโดยต้องเป็นนามสกุล PNG เพื่อสะดวกในการโพสรูปภาพบนมือถือ

1.3.2 ผลลัพธ์

(1) แสดงผลของเว็บในการเพิ่ม, ลบ, ปรับปรุง และการเรียกใช้ (Query) ข้อมูลภาพที่อ้างอิง

(2) แสดงผลโดยใช้โทรศัพท์มือถือ ค้นหาสถานีบริการน้ำมันจากจังหวัดถึงสถานที่โดยมีข้อความบอกและภาพที่ดาวน์โหลดจากเว็บไซต์

(3) แสดงผลโดยใช้โทรศัพท์มือถือ ค้นหาสถานีบริการน้ำมันจากอำเภอถึงสถานที่โดยมีข้อความบอกและภาพที่ดาวน์โหลดจากเว็บไซต์

(4) แสดงผลโดยใช้โทรศัพท์มือถือ ค้นหาสถานีบริการน้ำมันจากสถานที่โดยมีข้อความบอกและภาพที่ดาวน์โหลดจากเว็บไซต์

1.3.3 การประมวลผล

(1) เริ่มโปรแกรม

(2) เมนูจะแสดงข้อความเส้นทางไปสู่สถานีบริการน้ำมันให้เลือกสามแบบ

(3) เริ่มต้นจากจังหวัด → อำเภอ → สถานที่

(4) เริ่มต้นจากอำเภอ→ สถานที่

(5) เริ่มต้นจากสถานที่

(6) หากสถานที่นั้นมีสถานีบริการน้ำมันใกล้เคียงกัน มากกว่าหนึ่งสถานีบริการน้ำมันจะมีเมนูสถานีบริการน้ำมันให้เลือก พร้อมทั้งตัวอักษรวิ่งช่วยแนะนำเส้นทางที่เหมาะสมในการเลือก สถานีบริการน้ำมันนั้น ๆ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

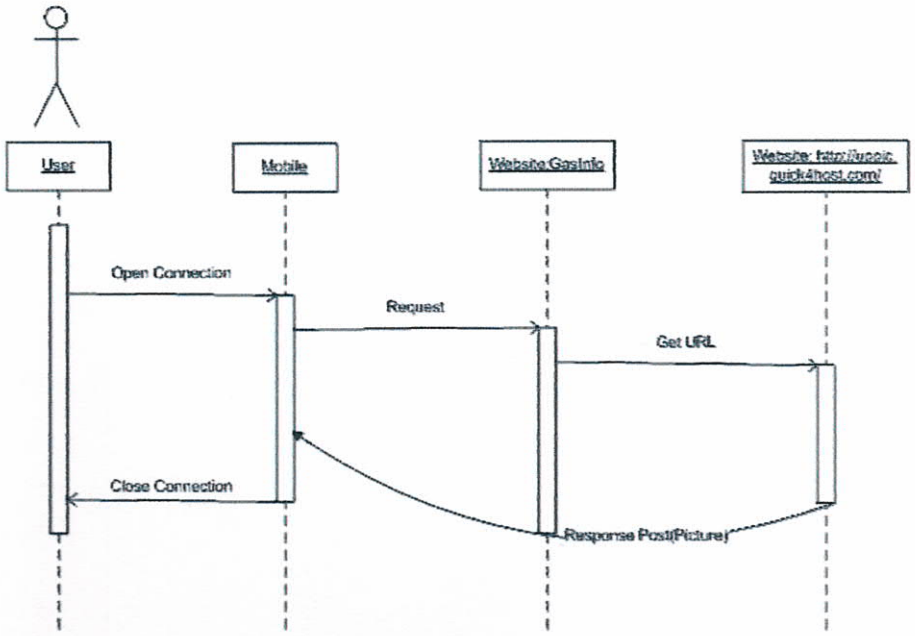
(7) เมื่อถึงหน้าจอสถานีบริการน้ำมันจะมีหน้าจอแสดงตัวอักษรวิ่ง และมีปุ่ม viewMap ที่ด้านซ้ายล่างของหน้าจอเพื่อทำการต่อ GPRS เพื่อขอแผนที่

(8) หน้าจอแผนที่มีคำสั่งย้อนกลับเพื่อไปเมนูหรือออกจากโปรแกรม

(9) จบการทำงาน

1.4 Functional Specification

เมื่อทำการวิเคราะห์ระบบ จะได้ภาพการทำงานของระบบค้นหาสถานีบริการน้ำมันบนโทรศัพท์มือถือว่ามีขั้นตอนใดบ้างแสดงในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 Functional Specification (Sequence Diagram)

1.5 แผนการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบค้นหาสถานีบริการน้ำมันจากโทรศัพท์มือถือ มีระยะเวลาการทำงานแต่ละขั้นตอนดังสรุปเป็นตาราง Grant chart ในตารางที่ 1.1 ดังนี้

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

เดือน	2549													
	ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.	
ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับ การเขียนโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือและเว็บไซต์														
วิเคราะห์ออกแบบระบบงานและจัดหาเครื่องมือ														
จัดทำข้อมูลรูปภาพแสดงที่ตั้งสถานีบริการน้ำมัน														
เขียนโปรแกรมบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์														
เขียนโปรแกรมบนมือถือ														
ทดสอบและปรับปรุงโปรแกรม														
สรุปผลและทำรายงานการสรุปผล														
ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมและตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมทุกส่วน														
ทำเอกสารประกอบโปรแกรมและคู่มือการใช้														

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(1) ใช้ในการค้นหาสถานีบริการน้ำมันที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง พร้อมทั้งข้อมูลตัวอักษรให้ผู้ใช้ได้ตัดสินใจในกรณีที่สถานที่นั้นมีสถานีบริการน้ำมันมากกว่าหนึ่งแห่ง

(2) ใช้โปรแกรมโทรศัพท์มือถือที่มีหน่วยความจำไม่มาก เช่น โทรศัพท์มือถือที่ไม่มี memory card ในการโหลดภาพแผนที่ เพราะระบบจะไม่เก็บภาพให้เปลืองหน่วยความจำ

(3) การพัฒนาระบบในครั้งนี้ได้ใช้ Open Source เช่น J2ME ในการพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือ และ JSP ในการพัฒนาเว็บไซท์ซึ่งเป็นของ SUN Microsystem และ MySQL ซึ่งเป็นฟรีแวร์ในการพัฒนาจึงไม่ผิดลิขสิทธิ์

(4) เป็นแนวทางสำหรับบุคคลที่สนใจในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำไปใช้พัฒนาต่อ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยหรือโครงงานที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยหรือโครงงานที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของเรามากขึ้น นอกเหนือจากการใช้ประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารแล้ว ในปัจจุบันยังมีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมเข้าไว้ในโทรศัพท์มือถือ ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการเขียนโปรแกรมภาษา Java ที่เรียกว่า J2ME (Java 2 Micro Edition) และระบบการสื่อสารข้อมูลผ่านระบบ WAP, GPRS การนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาประยุกต์ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกอีกด้วย

ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือมากขึ้น ดังนั้นโทรศัพท์มือถือจึงกลายเป็นสิ่งที่เกือบทุกคนพกพาติดตัว และจากเทคโนโลยีบนโทรศัพท์มือถือในปัจจุบัน ทำให้โทรศัพท์มือถือเป็นได้มากกว่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการสื่อสารพูดคุยกันเท่านั้น โทรศัพท์มือถือได้รวมเอาเทคโนโลยีมากมายเข้าไปไว้ในเครื่องโทรศัพท์ที่มีขนาดเล็กได้อย่างน่าเหลือเชื่อ ไม่ว่าจะเป็นความสามารถในการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ฟังเพลง รับโทรทัศน์ วิทยุ ซึ่งเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้กับคือการนำความสามารถในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการอำนวยความสะดวกในการ นำโทรศัพท์มือถือขอใช้บริการข้อมูลจากเว็บไซต์ โดยโทรศัพท์มือถือจะทำการเชื่อมต่อ GPRS กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ส่งโปรโตคอล HTTP ที่เขียนขึ้นมาโดย J2ME เพื่อทำการส่งข้อมูลให้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์นำข้อมูลที่รับมาไปประมวลผลและส่งกลับไปโทรศัพท์มือถือเป็นตัวอักษรและภาพแผนที่

2.2 นิยามศัพท์พร้อมความหมายที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 J2ME

Java 2 Micro Edition นั้นก็คือ Edition หนึ่งของ JAVA 2 ที่ทำมาสำหรับการใช้งานบนอุปกรณ์ขนาดเล็ก ๆ ซึ่งมีทรัพยากรจำกัดเช่น ขนาดของหน่วยความจำ และความสามารถในการประมวลผล เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านั้น ได้แก่ handheld device เช่น Palm, Pocket PC หรือโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น

JAVA Specification ใน Edition อื่น ๆ ของ Sun Microsystems ได้ออก version ของ JAVA 2 มาทั้งหมด 3 Edition ด้วยกันคือ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

1. J2SE (Standard Edition)

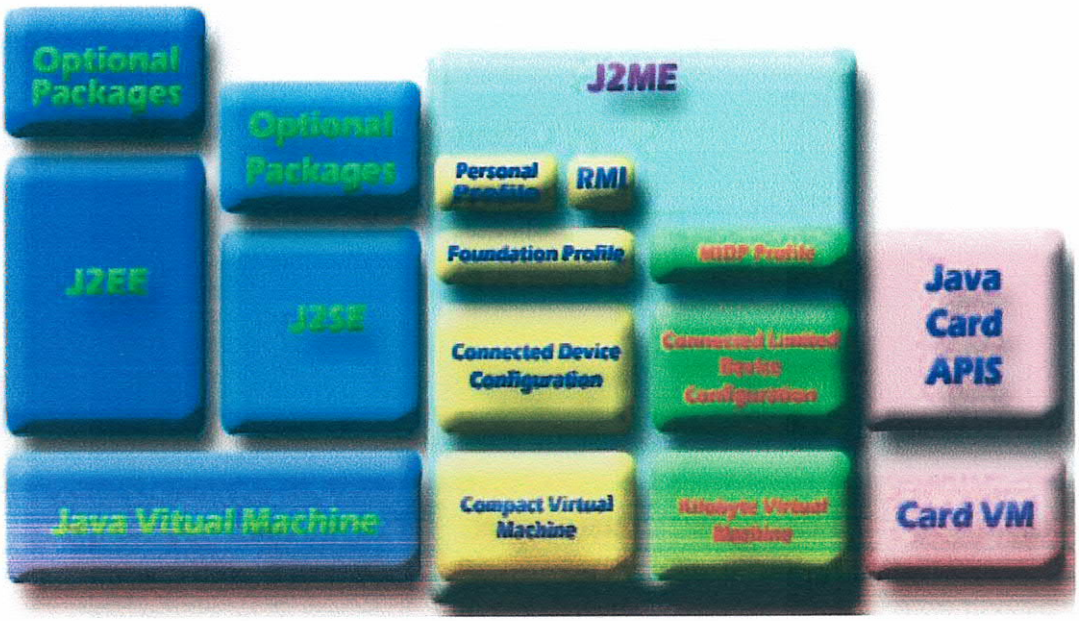
   เป้าหมายสำหรับการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop ทั่วไป ใช้ในการสร้างโปรแกรมประยุกต์แบบ standalone หรือสร้าง Applet โดยสมัยก่อนถ้าใครเคยใช้ JDK 1.1 ในการพัฒนาโปรแกรมก็คือตัวเดียวกันนั่นเองแต่เปลี่ยนชื่อมาเป็น J2SE ใน Java 2

2. J2EE (Enterprise Edition)

   เป้าหมายสำหรับการใช้งานในระบบงานใหญ่ ๆ โดยปรับแต่งจากตัว J2SE เพื่อสามารถรองรับการทำงานแบบ Server side เพื่อสามารถรองรับการใช้งานจาก Client จำนวนมากได้

3. J2ME (Micro Edition)

   เป้าหมายสำหรับใช้งานบนอุปกรณ์ขนาดเล็ก เช่น PDA, Mobile Phone โดยตัดฟังก์ชั่นที่ไม่จำเป็นออกไป เพื่อให้สามารถทำงานได้ในสภาวะที่มีทรัพยากรจำกัด ดังแสดงโครงสร้าง Java Technologies ในภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างของ Java Technologies

ในแต่ละ Edition ของ JAVA นั้นก็จะมี Virtual Machine เป็นของตัวเองซึ่งที่ต้องแตกต่างกันก็เพราะเพื่อรองรับงานคนละแบบคนละขนาดนั่นเอง ดูจากรูปก็จะเห็นได้ว่า Hotspot

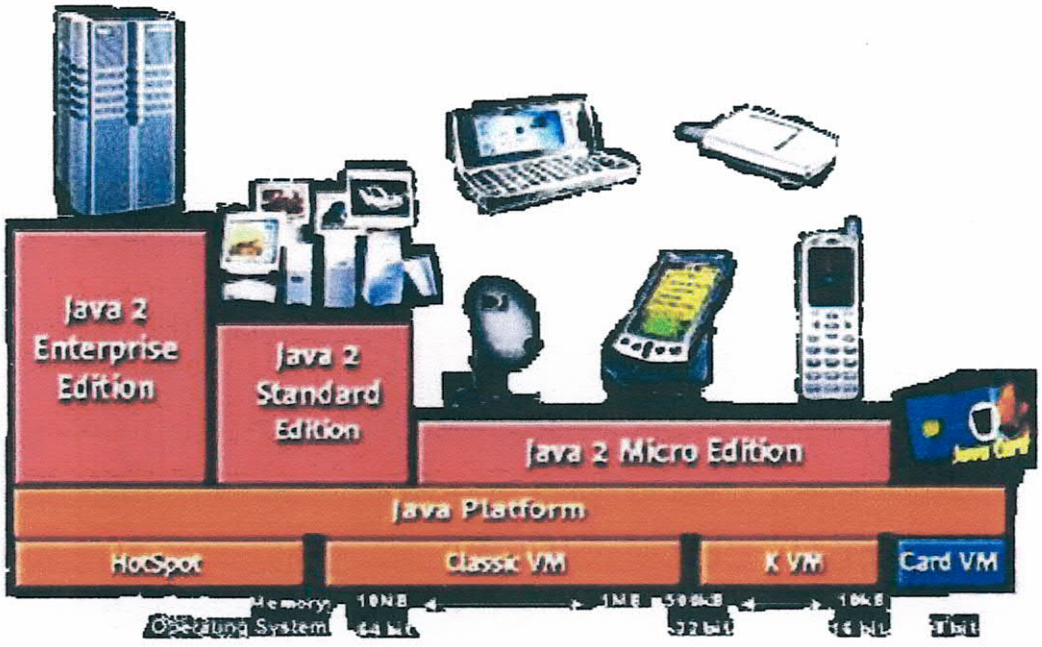
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

VM จะเป็น Java Virtual Machine สำหรับงานที่เป็นลักษณะ Server Side โปรแกรม ของ J2EE นั่นเองหรือจะเป็น JVM ซึ่งเหมาะสำหรับงานซึ่งทำงานบน Desktop ของ J2SE ซึ่งจริง ๆ แล้ว Hotspot VM เองก็สามารถใช้กับ J2SE ได้เช่นกัน

Virtual Machine (VM) สำหรับ J2ME ตามคุณสมบัติ จะมีสอง VM คือ C Virtual Machine (CVM) และ K Virtual Machine (KVM) ซึ่งเป็น VM ที่มีขนาดกะทัดรัด ขนาดเล็ก และใช้ resources น้อยกว่า Hotspot VM และ JVM มาก

ในแต่ละ Edition ของ JAVA จะนิยาม ส่วนประกอบหลัก ๆ ซึ่งมี 3 ส่วนคือ

- Java Virtual Machine ซึ่งจะอยู่ในตัวอุปกรณ์
- Libraries และ APIs สำหรับอุปกรณ์แต่ละชนิด
- Development tools และ อุปกรณ์ Configurations



ภาพที่ 2.2 J2ME Platform

จากภาพที่ 2.2 แสดงโครงสร้างของ Java technologies ในชั้นล่างสุดจะเห็นว่า J2ME ได้แบ่งกลุ่มเป้าหมายของอุปกรณ์ที่จะสามารถใช้เทคโนโลยีของ J2ME ออกเป็น 2 กลุ่มคือ

1. Personal mobile connected information devices ได้แก่ พวก cell phone, pager หรือ organizer ซึ่งเป็น อุปกรณ์ที่มีรูปแบบของ user interface ง่าย ๆ มีหน่วย

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ความจำประมาณ 128 - 512 kb และมี low bandwidth network connection โดย network connection ส่วนใหญ่ของอุปกรณ์ในกลุ่มนี้มักไม่ได้อยู่ใน TCP/IP protocol suite

2. Shared fixed connected information devices ได้แก่ พวก set-top boxes, Internet TVs, Internet-enabled screen phones, high-end communicators and car entertainment/navigation systems ซึ่งอุปกรณ์พวกนี้มักมี user interface ขนาดใหญ่ หน่วยความจำ ประมาณ 2 - 16 MB และ มี high bandwidth TCP/IP network connection

เทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ J2ME

- Personal Java เป็น subset ของ J2SE ใช้สำหรับ sub notebook หรือ PDA โดยปัจจุบันกำลังจะถูกเปลี่ยนให้เป็น Personal Profile อยู่ใน J2ME
- Embedded Java คือ Java สำหรับ Real time โปรแกรม
- Java Card คือ Java สำหรับ Smart Card

2.2.2 MIDlet

MIDlet เป็นโปรแกรม ที่ทำงานบนสภาวะแวดล้อมของ MIDP โดยตัว MIDlet เป็น class อยู่ใน package javax.microedition.midlet ทุก MIDP โปรแกรมจะต้องสืบทอด (extends) มาจาก MIDlet และเมื่อสืบทอดมาแล้วจะต้อง implement methods: startApp(), pauseApp() และ destroyApp() เสมอเพราะ MIDlet เป็น abstract class ที่กำหนด abstract method เหล่านี้ไว้

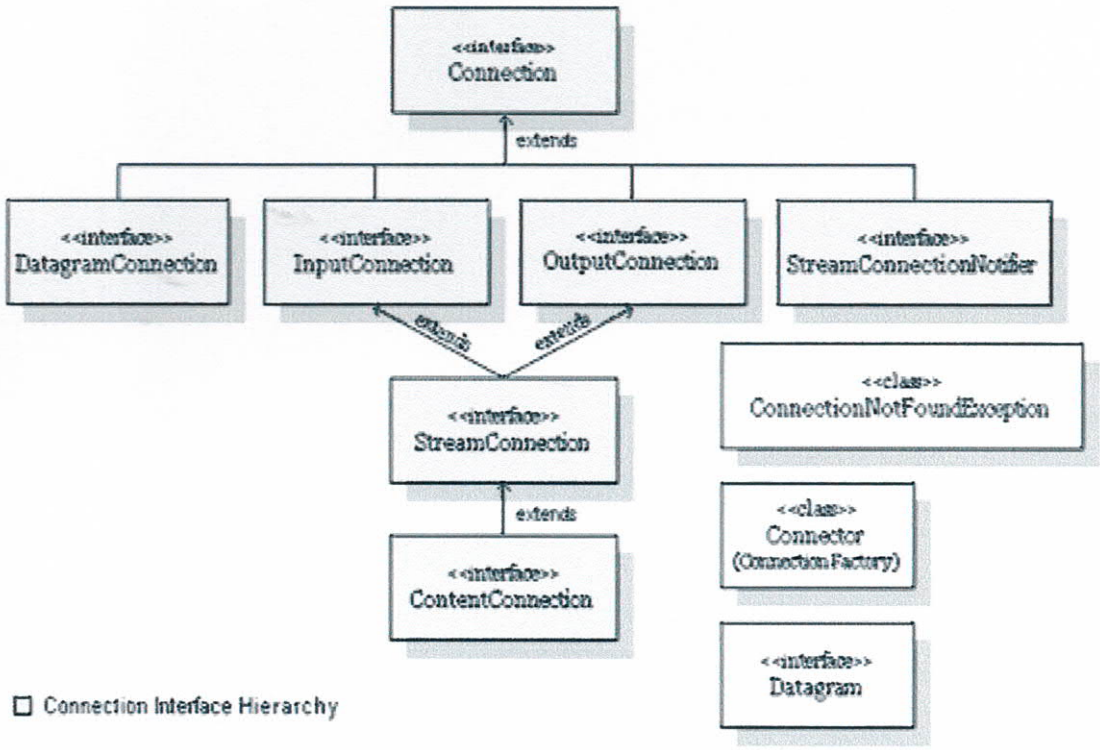
2.3 เทคนิคและทฤษฎีที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

ระบบค้นหาสถานีบริการน้ำมันบนโทรศัพท์มือถือมีการเชื่อมต่อกับ Web Server จากการขอภาพแผนที่โดยระบุ URL ต้องใช้เทคนิคการเขียนโปรแกรมดังต่อไปนี้

2.3.1 Generic Connection Framework

ในส่วนของการสร้างโปรแกรมขึ้นมาโดยใช้ภาษา Java สำหรับการติดต่อผ่านระบบเครือข่าย โดยอาศัย Protocol HTTP ติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์ด้วยเทคโนโลยี GPRS เพื่อทำการขอภาพแผนที่บน Web Server ที่ต้องการส่งมาแสดงที่โทรศัพท์มือถือ โดยแสดงการ interface การเชื่อมต่อ ดังแสดงในภาพที่ 2.3

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 2.3 Interface of Generic Connection Framework

2.3.2 HttpConnection API

ในการเขียนโปรแกรม J2ME มีการเชื่อมต่อด้วยคำสั่งที่ใช้อ้างอิงใน GCF ในการ Post หรือ Get ไฟล์จาก Web Server โดยใช้มือถือเขียน URL เพื่อขอ Http Connection จาก Web Server ถึงโทรศัพท์มือถือโดยใช้ method การส่ง File และทำการแสดงภาพ โดยแสดง Http Connection methods ในตารางที่ 2.1

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 2.1 Http Connection methods

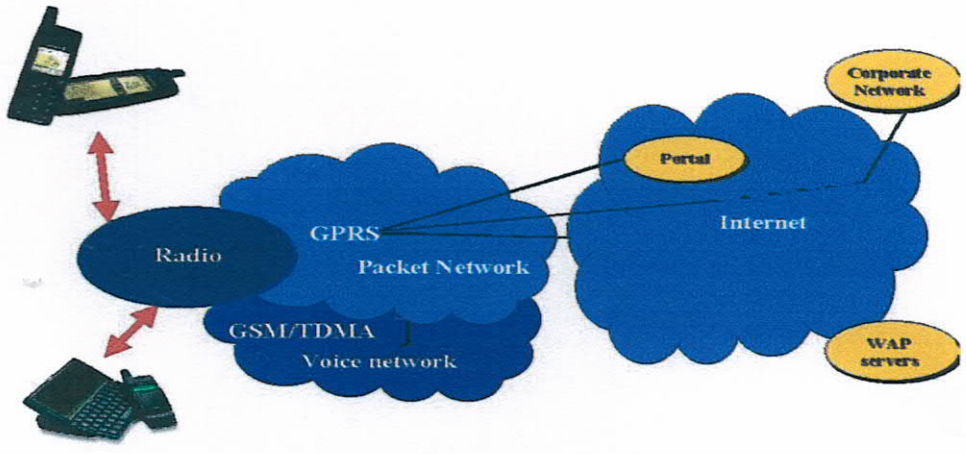
Method	Description
Long **getDate**()	Get header field date
Long **getExpiration**()	Gets header field expiration
String ***getFile***()>	*Gets filename from the URL*
int **getHeaderField**(int n)	Gets header field value looking up by index
String **getHeaderField**(String name)	Gets header field value looking up by name
Long **getHeaderFieldDate**(String name, long def)	Gets named field as a long (representing the date)
int **getHeaderFieldInt**(String name, int def)	Gets named field as an integer
String **getHeaderFieldKey**(int n)	Gets header field key using index
String **getHost**()	Gets host from the URL
Long **getLastModified**()	Gets last-modified field value
String **getPort**()	Gets port from the URL
String **getProtocol**()	Gets protocol from the URL
String **getQuery**()	Gets the query string (only valid with GET request)
String **getRef**()	Gets the reference portion of URL
String **getRequestMethod**()	Gets the current setting of the request method (GET, POST or HEAD)
String **getRequestProperty**(String key)	Gets the current setting of a request property
int **getResponseCode**()	Gets the response code (numeric value)
String **getResponseMessage**()	Gets the response message (text value)
String **getURL**()	Gets the entire URL
Void **setRequestMethod**(String method)	Sets the request method (GET, POST or HEAD)
Void **setRequestProperty**(String key, String value)	Sets a request property (header information)

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

2.3.3 GPRS

GPRS เป็นตัวย่อจากภาษาอังกฤษ "General Packet Radio Service" ซึ่งเป็นการส่งข้อมูลต่าง ๆ ในรูปแบบแพ็กเก็ตต่าง ๆ การเชื่อมต่อแบบใหม่ที่ใช้ระบบ GPRS เข้ามาก็จะเป็นการเชื่อมต่อ และวิธีการส่งข้อมูลที่มีลักษณะเช่นเดียวกับอินเทอร์เน็ตก็คือ เมื่อต้องการข้อมูลหรือส่งข้อมูลอะไรก็แล้วแต่ ก็จะเป็นการส่งข้อมูลลักษณะนั้น เข้าไปในเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เท่านั้นไม่จำเป็นต้องจองเวลาไว้ตลอดเวลา จึงทำให้วิธีการใช้งานของ GPRS ในแบบใหม่นี้จะเห็นได้ว่าจะมีการพูดถึงการเก็บเงินที่เป็นจำนวนข้อมูลที่รับและส่งออกมามากกว่าวิธีการติดต่อสื่อสารจากวิธีเดิมที่คิดจำนวนเวลาในการติดต่อสื่อสารแต่ละครั้ง

การติดต่อด้วยระบบ GPRS ยังสามารถติดต่อสื่อสารด้วยเสียง ในขณะที่สามารถติดต่อสื่อสารผ่านโลกอินเทอร์เน็ตในขณะเดียวกัน ซึ่งก็คือ สามารถติดต่อสื่อสารทั้ง 2 ระบบ ภายในช่วงเวลาเดียวกัน แต่ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ในแต่ละรุ่นที่ผลิตออกมา แต่เท่าที่ทราบในขณะนี้โทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละรุ่นยังไม่สามารถติดต่อสื่อสารพร้อม ๆ กันได้ GPRS เชื่อมโลกอินเทอร์เน็ต บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ GPRS ไม่ได้เป็นลักษณะที่จะสามารถให้บริการได้ด้วยตัวของระบบเอง แต่ตัวมันเองเป็นเพียงแค่ Bearer ให้กับโปรแกรมต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ความเร็วที่เพิ่มมากกว่าปกติในระบบ GSM ที่เคยรองรับอยู่เดิมมาก่อน และระบบ GPRS จะต้องต่อไปยัง Packet Data เครือข่ายที่เป็น IP เครือข่าย โดยแสดงภาพการทำงานของ GPRS ดังแสดงในภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 แสดงเครือข่ายการทำงานของ GPRS

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ดังนั้นผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่จะเปิดใช้ในระบบ GPRS ได้นั้นจะต้องทำการติดตั้งระบบเครือข่ายที่ประกอบด้วยหน่วยหลัก ๆ 2 หน่วยด้วยกันคือ

- SGSN (Serving GPRS Supports Node)
- GGSN (Gateway GPRS Supports Node)

โดยทั้งสองหน่วยหลักขององค์ประกอบนี้ จะถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกันโดยมีอุปกรณ์อื่น ๆ เป็นตัวช่วยเพื่อไปร่วมใช้ Radio Interface จาก Base Station โดยผ่านตัวควบคุมที่เรียกว่า PCU (Packet Control Unit) ที่ติดตั้งไว้ที่ BSC (Base Station Controller) ทั้งนี้ อาจมองเครือข่ายเป็นอีกเครือข่ายหนึ่งซึ่งเข้ากับ mobile phone ผ่านทาง Radio Interface ของระบบ GSM เครือข่ายเดิมโดยเป็นบริการที่เกี่ยวเนื่องกับการรับส่งข้อมูลเป็น Packet โดยตรง

คุณสมบัติเด่น ๆ ของระบบ GPRS คือ

(1) การโอนถ่ายข้อมูลที่มีความสามารถในการรับ – ส่ง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้สูงถึง 40 kbps (รวดเร็วขึ้นกว่าระบบ CSD ซึ่งเป็นระบบส่งข้อมูลแบบเก่าที่สามารถส่งได้เพียง 9.6 Kbps ถึง 10 เท่า) ซึ่งจะทำให้สามารถรับ- ส่งข้อมูลที่เป็น VDO Mail หรือ ภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ ได้ พร้อมทั้งเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เร็ว และมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิมรวมถึงการ down load/up load ได้ง่ายยิ่งขึ้น

(2) Always On หมายความว่า สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่โลกอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา โดยไม่มีความจำเป็นต้องทำการ Log On หรือใช้ User Name และ Password เหมือนการเชื่อมต่อ เข้าสู่อินเทอร์เน็ตทั่วไปแต่อย่างใด ทั้งนี้ยังสามารถที่จะเปลี่ยน Mode มาทำการโทรออกหรือรับสายเข้าโดยสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตในระบบ GPRS อยู่ตลอดเวลา

(3) Wireless Internet ที่เชื่อมต่อเข้ากับ terminal เช่น PDA หรือ Note Book สามารถที่จะโอนถ่ายข้อมูลได้เร็วขึ้นจากที่เคยเป็นอยู่

(4) ค่าบริการของในการเชื่อมต่อกับโลกอินเทอร์เน็ตผ่านเทคโนโลยี GPRS นั้น คิดค่าบริการในระบบนี้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อได้ทำการรับหรือส่งข้อมูลเท่านั้น ไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ในกรณีที่คุณไม่ได้ทำการรับส่งข้อมูล ถึงแม้จะเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตอยู่ก็ตาม

การคิดค่าบริการบน GPRS

ราคาค่าบริการบน GPRS จะไม่มีการคิดตามระยะเวลา (AIRTIME) ของการเชื่อม ต่อสู้ระบบเหมือนดังเช่นการคิดค่าบริการในระบบที่ผ่าน ๆ มา แต่การคิดราคาจะขึ้นอยู่กับจำนวนของข้อมูลที่ผู้บริโภคได้ทำการรับหรือส่ง (download/upload) เท่านั้น โดยที่ราคาค่าบริการมาตรฐานในการใช้ GPRS คือ 10 สตางค์ต่อ 1 KB

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

2.3.4 Web Server

Web Server คือเครื่องให้บริการบนระบบอินเทอร์เน็ตที่เก็บข้อมูลในรูปแบบของโฮมเพจ (HTML Document) จุดเด่นของ Web Server คือ การสื่อสารข้อมูลจะทำผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งเชื่อมโยงถึงกันทั่วโลก

Web Server ติดตั้งได้บนระบบปฏิบัติการเกือบทุกประเภท เช่น ยูนิกส์ วินโดว์ 3.11, วินโดว์ 95/98 วินโดว์เอ็นที เน็ตแวร์ โอเอสทู ฯลฯ ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การติดตั้ง Web Server

OS	โปรแกรม	แหล่งอ้างอิง/ดาวโหลดข้อมูล
Unix	Apache Web Server, NCSA Web Server, Netscape Enterprise, Netscape FastTrack Server,	http://www.apache.org http://hoohoo.ncsa.edu http://home.netscape.com http://home.netscape.com
Windows 3.11& 95/98	Microsoft Personal Web Server(PWS), O'Reily & Associate' Website, Professional	http://www.microsoft.com http://www.oreilly.com/catalog
Windows NT-XP-2003 Server	Microsoft Internet Information server (IIS) Apache Web Server, Ms Personal Web Server (PWS) Netscape Enterprise	http://www.apache.com http://home.netscape.com http://www.microsoft.com
Netware	Novel Web Server	http://www.novel.com
OS2	Internet Connection Secure Server	http://www.ibm.com

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 3
การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ

จากที่ได้รวบรวมความต้องการ ในการพัฒนาระบบค้นหาสถานีบริการน้ำมันบนมือถือ จึงทำการออกแบบระบบหลัก ๆ ดังต่อไปนี้

3.1.1 Client (mobile) โทรศัพท์มือถือที่รองรับข้อจำกัดดังต่อไปนี้

(1) MIDP 2.0 ขึ้นไป

(2) จอภาพมีสีอย่างน้อย 4,096 สี

(3) มีการเชื่อมต่อทาง Bluetooth หรือ Infrared

(4) สามารถเชื่อมต่อจาก GPRS

3.1.2 Server (Web Server) Web Server ที่รองรับข้อจำกัดดังต่อไปนี้

(1) รองรับ Web Server: Apace Tomcat

(2) รองรับ Database: MySQL

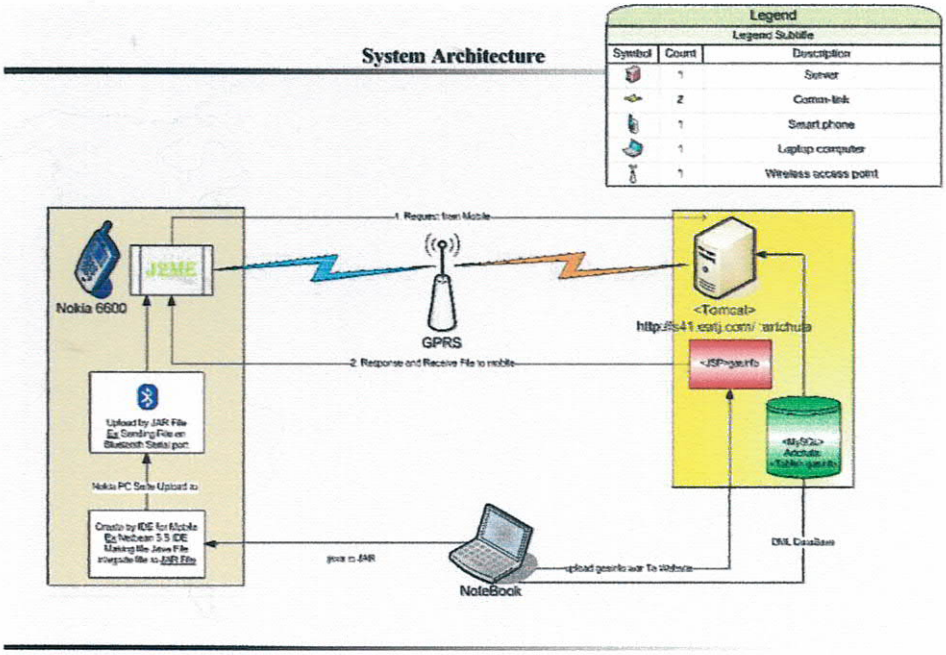
3.1.3 Computer for development ที่รองรับข้อจำกัดดังต่อไปนี้

(1) ใช้การเชื่อมต่อผ่าน Web Server ได้ เช่น Internet

(2) ใช้การเชื่อมต่อผ่าน Bluetooth หรือ Infrared ได้

เมื่อทำการรวมทุกส่วนเข้าด้วยกันจะได้ภาพสถาปัตยกรรมระบบ ดังแสดงในภาพที่ 3.1

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบ

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงาน มีดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือและเว็บไซต์

(2) วิเคราะห์และออกแบบระบบงานและจัดหาเครื่องมือที่เหมาะสม ออกแบบรูปแบบของหน้าจอของการใช้ J2ME ในมือถือและโปรแกรมที่จะนำทดสอบ

2.1 ออกแบบรูปแบบหน้าจอที่ผู้ใช้สามารถใช้ได้ง่าย

2.2 มีการใช้ภาษาไทยและมีวิธีใช้งานในโปรแกรม

(3) จัดทำข้อมูลรูปภาพแสดงที่ตั้งสถานีบริการน้ำมัน

3.1 แปลงไฟล์แผนที่ จาก .BMP สู่ .PNG

3.2 ใส่ภาพทิศและวาดเส้นทางด้วยเส้นสีแดง

3.3 นำภาพที่ได้ไปอัปโหลดขึ้นเว็บไซต์ http://uppic.quick4host.com

3.4 สร้างฐานข้อมูลด้วย MySQL เพื่อจัดเก็บ link ไปยัง Website ที่สร้างในข้อ 3.3

(4) เขียนโปรแกรมบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อแสดงและส่งค่าไปยังโทรศัพท์มือถือโดยจะใช้โปรแกรม Edit plus ในการเขียน JSP

4.1 เขียนโปรแกรม Application Server ด้วย Java Server Page <JSP>

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

4.2 นำไฟล์ JSP มาบีบอัดเป็น .war เพื่อ upload สู่ web hosting www.eatj.com

(5) เขียนโปรแกรมบนมือถือ

5.1 สร้างเมนู

5.2 สร้างเงื่อนไขเลือกพื้นที่

5.3 ทำการส่ง Request HTTP จาก Server

5.4 แสดงภาพแผนที่

5.5 ทำการทดสอบระบบโดย Emulator

5.6 สร้างไฟล์ เป็น Jar เพื่อ ติดตั้งลงบนมือถือ

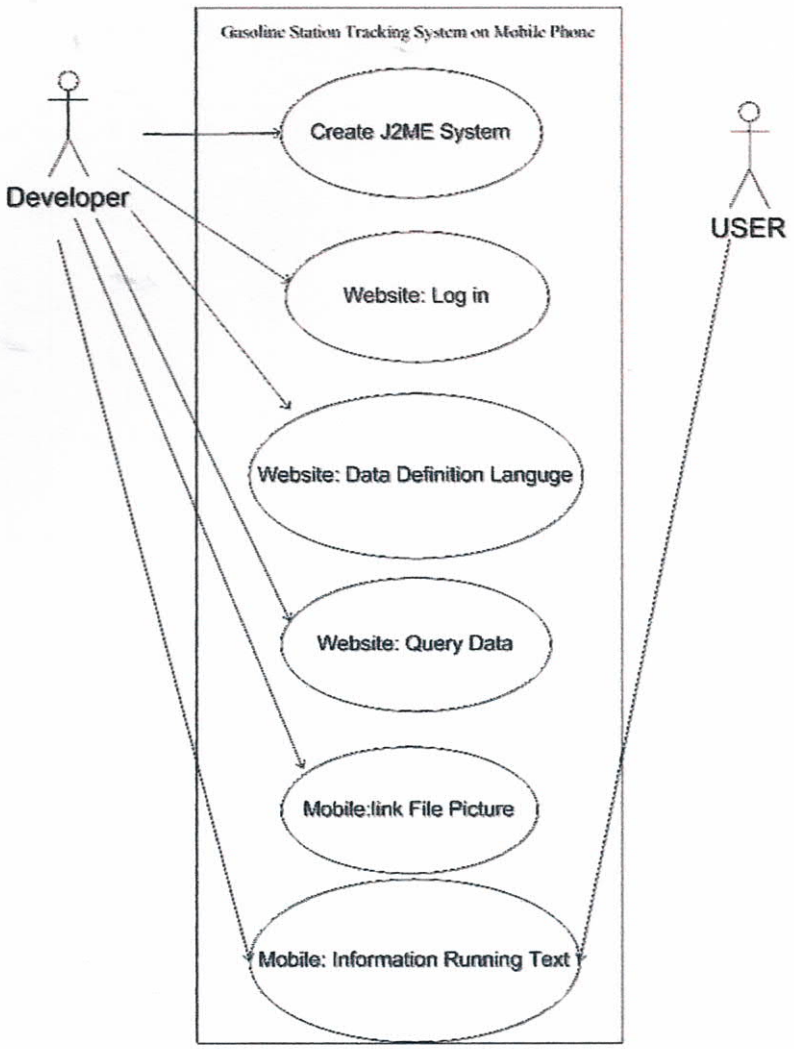
(6) ทดสอบและปรับปรุงโปรแกรม ทำการแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ และตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมว่าตรงตามความต้องการหรือไม่

(7) สรุปผลและทำรายงานการสรุปผล

(8) ทำเอกสารประกอบโปรแกรมและคู่มือการใช้เมื่อดำเนินการทั้งหมด

เมื่อขั้นตอนการดำเนินงานสมบูรณ์ จะต้องมีขั้นตอนการดำเนินการดังแสดงในภาพที่ 3.2

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการ (USE CASE DIAGRAM)

3.3 แนวคิดของการออกแบบระบบงาน

เนื่องด้วยปัจจุบันโทรศัพท์มือถือเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันมากขึ้น จึงได้เล็งเห็นถึงคุณประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นหากใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด และเนื่องด้วยปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านโทรศัพท์ได้มีการพัฒนาอย่างยิ่งและมีแนวโน้มในการเจริญเติบโตมากขึ้น รวมทั้งยังมีการพัฒนาด้านอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือจึงเป็นที่น่าสนใจว่าในอนาคตว่ามีแนวโน้มในการพัฒนาสูง ผู้จัดทำจึงได้จัดทำระบบงานนี้ขึ้นมา

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

3.4 การออกแบบระบบงาน

แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

3.4.1 Hardware เป็นส่วนของอุปกรณ์ที่ใช้โทรศัพท์มือถือเพื่อติดต่อกับ Website

3.4.1.1 Personal Computer ใช้ในการพัฒนาระบบ ดังแสดงในภาพที่ 3.3

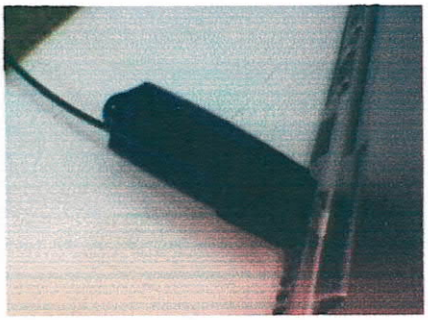
ภาพที่ 3.3 รูปคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดทำและเชื่อมโยง

3.4.1.2 Mobile ใช้ในการทดสอบจริง ดังแสดงในภาพที่ 3.4

ภาพที่ 3.4 รูปโทรศัพท์มือถือ

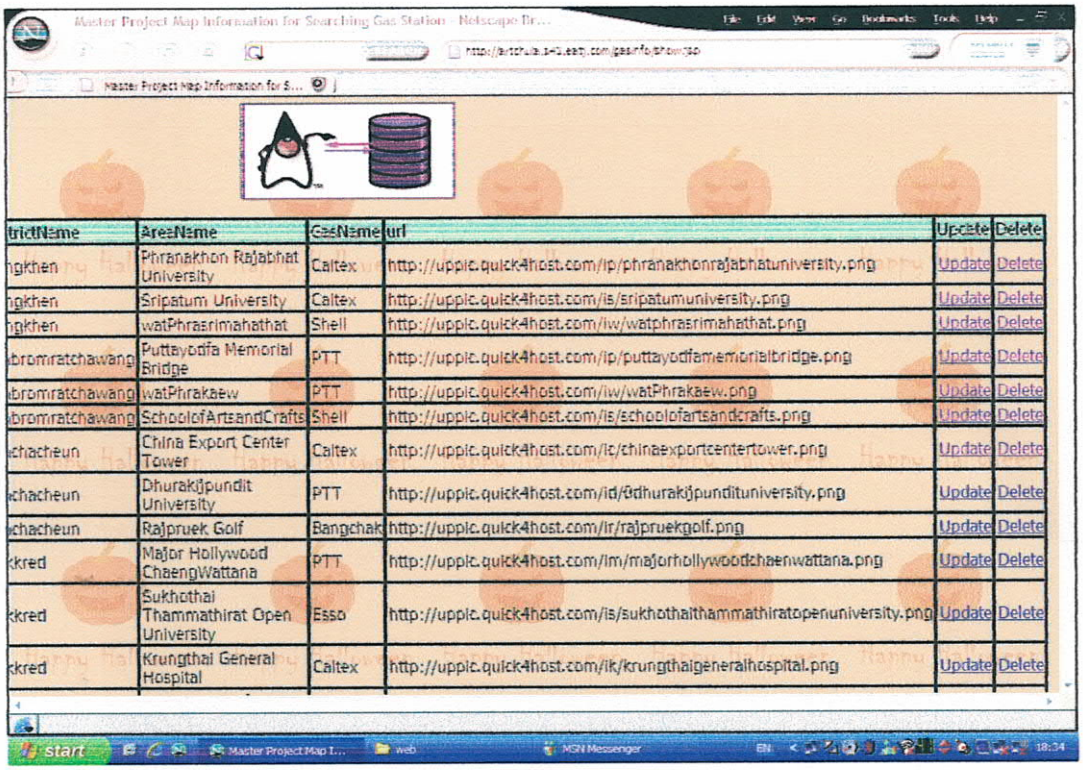
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

3.4.1.3 Bluetooth ใช้ติดตั้งไฟล์จากคอมพิวเตอร์สู่โทรศัพท์มือถือ ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 Bluetooth

3.4.2 Website เป็นส่วนที่ใช้อ้างอิง URL ที่ทำการเชื่อมต่อขอโหลดภาพลงในมือถือดังแสดงในภาพที่ 3.6

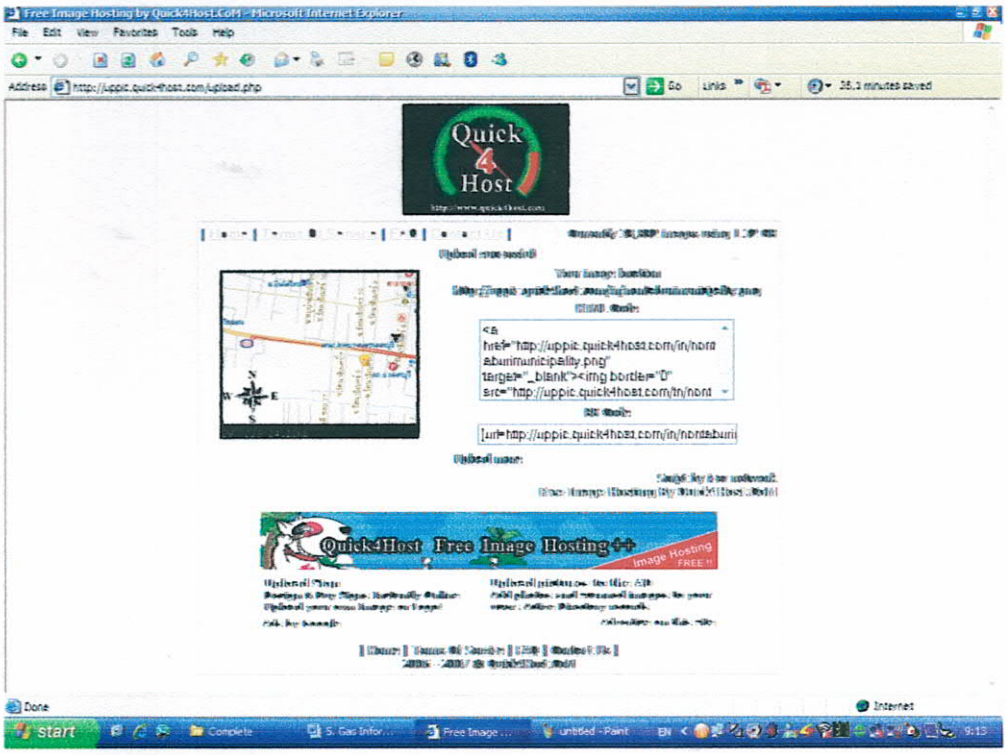


tricNme	AreaName	GasNeme	url	Update	Delete
ngkhen	Phranakhon Rajabhat University	Caltex	http://uppic.quick4host.com/ip/phranakhonrajabhatuniversity.png	Update	Delete
ngkhen	Sripatum University	Caltex	http://uppic.quick4host.com/is/sripatumuniversity.png	Update	Delete
ngkhen	watPhrasrimahathat	Shell	http://uppic.quick4host.com/iw/watphrasrimahathat.png	Update	Delete
bromratchawang	Puttayodfa Memorial Bridge	PTT	http://uppic.quick4host.com/ip/puttayodfamemorialbridge.png	Update	Delete
bromratchawang	watPhrakaew	PTT	http://uppic.quick4host.com/iw/watPhrakaew.png	Update	Delete
bromratchawang	SchoolofArtsandCrafts	Shell	http://uppic.quick4host.com/is/schoolofartsandcrafts.png	Update	Delete
chacheun	China Export Center Tower	Caltex	http://uppic.quick4host.com/ic/chinaexportcentertower.png	Update	Delete
chacheun	Dhurakijpundit University	PTT	http://uppic.quick4host.com/id/0dhurakijpundituniversity.png	Update	Delete
chacheun	Rajpruek Golf	Bangchak	http://uppic.quick4host.com/ir/rajpruekgolf.png	Update	Delete
kkred	Major Hollywood ChaengWattana	PTT	http://uppic.quick4host.com/im/majorhollywoodchaenwattana.png	Update	Delete
kkred	Sukhothai Thammathirat Open University	Esso	http://uppic.quick4host.com/is/sukhothaithammathiratopenuniversity.png	Update	Delete
kkred	Krungthai General Hospital	Caltex	http://uppic.quick4host.com/ik/krungthaigeneralhospital.png	Update	Delete

ภาพที่ 3.6 แสดงหน้าตาส่วนติดต่อบนเว็บในส่วน ADMIN

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

3.4.3 Upload Website เป็นส่วนที่ใช้ฝากไฟล์ภาพที่ได้จัดทำขึ้นเว็ปไซต์ ดังแสดงในภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 แสดงหน้าตาส่วนการฝากไฟล์ภาพในเว็บ

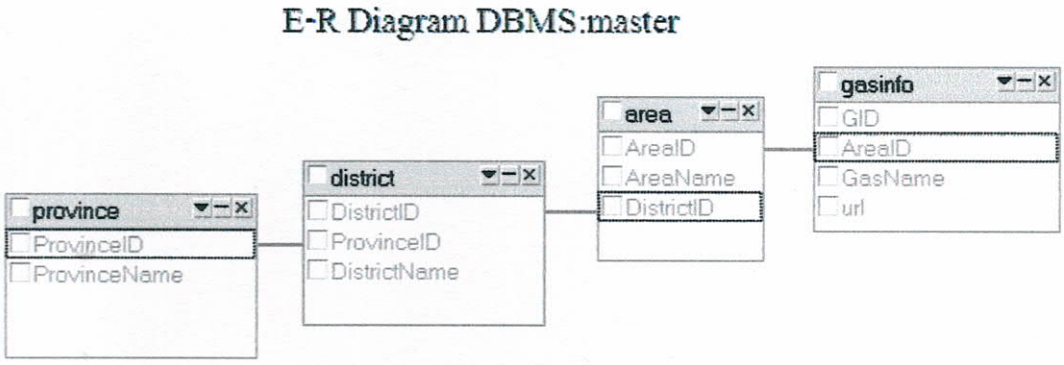
3.4.4 Mobile Emulator เป็นส่วนที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ซึ่ง GUI ของโปรแกรมโทรศัพท์มือถือ เลือก List Menu เพื่อทำการสั่งโดยหน้าจอมีหน้าจอการติดต่อดังแสดงในภาพที่ 3.8

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ภาพที่ 3.8 แสดงหน้าตาส่วน Emulator

3.4.5 DataBase

การจัดทำฐานข้อมูลโดยใช้ MySQL 4.1 ได้ออกแบบข้อมูลให้มีความเหมาะสมแก่การใช้งานประกอบไปด้วยแต่ละ table ดังที่แสดงในภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 E-R Diagram ของ Database: master

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

Data Dictionary

(1) Database : master จะมี table ดังกล่าวคือ

1. Table gasinfo ใช้เก็บข้อมูลของจังหวัดแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 Table: gasinfo

Filed	Type	Description
GID	int(5)PK	เลขที่ของตารางสถานีบริการน้ำมัน
AreaID	int(6)	เลขที่ของสถานที่ ที่เราสนใจ
GasName	Varchar(80)	เลขที่ของสถานีบริการน้ำมัน
url	Varchar(80)	URL ภาพแผนที่อ้างอิงให้มือถือเรียกใช้

2. Table province ใช้เก็บข้อมูลของอำเภอแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 Table: province

Filed	Type	Description
provinceID	int(2)PK	เลขที่ของตารางจังหวัด
ProvinceName	Varchar(40)	ชื่อของจังหวัด

3. Table district ใช้เก็บข้อมูลของสถานที่แสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 Table: district

Filed	Type	Description
DistrictID	int(4)PK	เลขที่ของตารางอำเภอ
ProvinceID	int(2)	เลขที่ของตารางจังหวัด
DistrictName	Varchar(40)	ชื่อของตารางเขต/อำเภอ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

4. Table area ใช้เก็บข้อมูลของสถานีบริการน้ำมันแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 Table: area

Filed	Type	Description
AreaID	int(6)PK	เลขที่ของสถานที่ ที่เราสนใจ
DistrictID	int(4)	เลขที่ของเขต/อำเภอ
AreaName	Varchar(40)	ชื่อของสถานที่ ที่เราสนใจ

5. Table Route Description ตารางอธิบายเส้นทางโดยแสดงเป็นตัวอักษรวิ่งบนโทรศัพท์มือถือ ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการอธิบายเส้นทางจากอักษรวิ่งบนโทรศัพท์มือถือ

สถานที่	Route Description
มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร	1. ตรงไปทางหลักสี่ 2. กลับรถใต้สะพานหลักสี่ 3. ตรงไปเรื่อย ๆ จะพบสถานีบริการน้ำมันด้านซ้าย
มหาวิทยาลัยศรีปทุม (บางเขน)	1. ออกจากด้านหน้าวัดพระศรีฯ 2. เข้าวงเวียนเลือกออกแยกที่สี่จะเป็นถนนเลนตรงข้ามวัดพระศรีฯ 3. ตรงไปแล้วกลับรถอีกครั้งจะพบสถานีบริการน้ำมัน
วัดพระศรีมหาธาตุ	1. ออกจากด้านหน้าแล้วชิดซ้ายเพื่อกลับรถ 2. ตรงไปจะพบสถานีบริการน้ำมันอยู่ด้านซ้าย
สะพานพระพุทธยอดฟ้าฯ	1. มาจากฝั่งธนตรงไป 2. พบสามแยกให้ไปทางซ้าย 3. ตรงไปเรื่อย ๆ จะพบสถานีบริการน้ำมันอยู่ด้านซ้าย
วัดพระแก้วฯ	1. ออกจากวัดไปทางซ้าย 2. ตรงไปเรื่อย ๆ เลี้ยวซ้ายอีกครั้ง 3. พบกองทัพเรือสถานีบริการน้ำมัน ปตท. อยู่ด้านใน

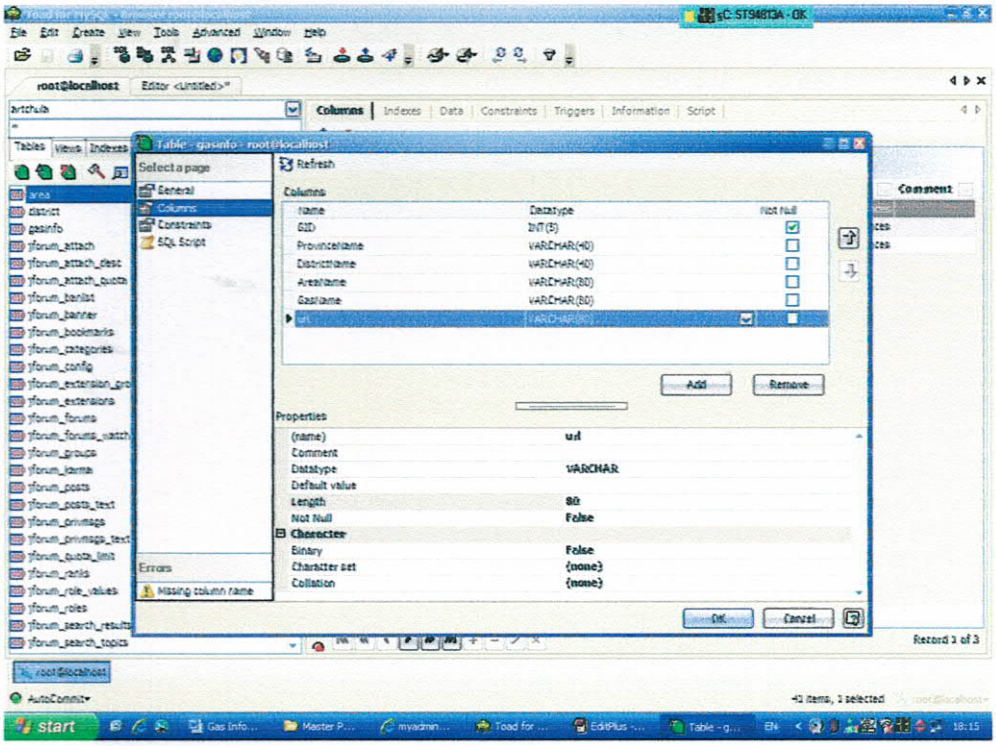
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) ตัวอย่างการอธิบายเส้นทางจากอักษรวิ่งบนโทรศัพท์มือถือ

สถานที่	Route Description
สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเพาะช่าง	1. ออกจากทางออกด้านหน้า 2. เลี้ยวไปฝั่งขวา 3. ตรงไปเรื่อย ๆ จะพบสถานีบริการน้ำมันด้านฝั่งซ้ายมือ
อาคารแสดงสินค้าจีนส่งออก	1. เมื่อออกจากตึกรีบชิดขวากลับรถใต้สะพาน 2. ตรงไปจะพบสถานีบริการน้ำมันอยู่ด้านซ้าย
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์	1. ออกจากทางออกด้านหน้ามหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ 2. เลี้ยวขวาจะพบสถานีบริการน้ำมันอยู่ด้านซ้าย
สนามกอล์ฟราชพฤกษ์	1. เลี้ยวขวาไปตามทาง 2. เมื่อวงเวียนเลือกไปทางซ้าย 3. เมื่อพบสี่แยกให้เลี้ยวซ้ายจะพบสถานีบริการน้ำมันอยู่ด้านขวามือ
โรงภาพยนตร์เมเจอร์แจ้งวัฒนะ	1. ออกจากโรงหนังแล้วรีบชิดขวาเพื่อกลับรถ 2. เมื่อพบแยกไฟแดงให้เลี้ยวซ้ายจะพบสถานีบริการน้ำมันอยู่ด้านซ้าย
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (นนทบุรี)	1. ออกจากทางออกเลี้ยวขวา 2. ตรงไปเรื่อย ๆ จะพบสถานีบริการน้ำมันอยู่ด้านซ้ายมือ
โรงพยาบาลกรุงไทย	1. ออกจากโรงพยาบาล 2. ตรงไปตลอดจะเจอสถานีบริการน้ำมันอยู่ด้านซ้ายมือ
โรงเรียนพงษ์สวัสดิ์พาณิชยการ	1. ออกจากโรงเรียนชิดซ้ายเพื่อกลับรถตรงสามแยก 2. ตรงไปจะพบสถานีบริการน้ำมันอยู่ด้านซ้ายมือ
กรมราชทัณฑ์ (นนทบุรี)	1. ออกจากกรมราชทัณฑ์ 2. ตรงไปตลอดจะเจอสถานีอยู่ด้านซ้ายมือ

(2) โปรแกรม Toad จะเป็นส่วนที่ช่วยสร้างคำสั่ง SQL เพื่อใช้ในฐานข้อมูล MySQL ในส่วนการออกแบบข้อมูลที่อ้างอิงกับแผนที่ที่สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการดูแลปรับปรุงระบบ ก่อนที่จะนำฐานข้อมูล upload ขึ้น Web hosting ดังแสดงในภาพที่ 3.10

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 3.10 แสดงหน้าตาส่วนโปรแกรม Toad ช่วยจัดการฐานข้อมูล

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 4
การพัฒนาระบบ

จากการวิเคราะห์และพัฒนาระบบจะได้แนวทางในการพัฒนาระบบ โดยแยกเป็นการพัฒนาระบบบนโทรศัพท์มือถือ (Client) เพื่อทำการขอใช้บริการและระบบเครื่องแม่ข่าย (Server) การให้บริการแก่โทรศัพท์มือถือที่ร้องขอใช้บริการ

4.1 โครงสร้างการพัฒนาระบบบนโทรศัพท์มือถือ (Client)

การพัฒนาระบบบนโทรศัพท์มือถือ จะต้องมีฟังก์ชันการทำงานดังกล่าวต่อไปนี้

(1) พัฒนาให้มีแสดงหน้าจอด้วยภาษาไทย

(2) มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยในโปรแกรม

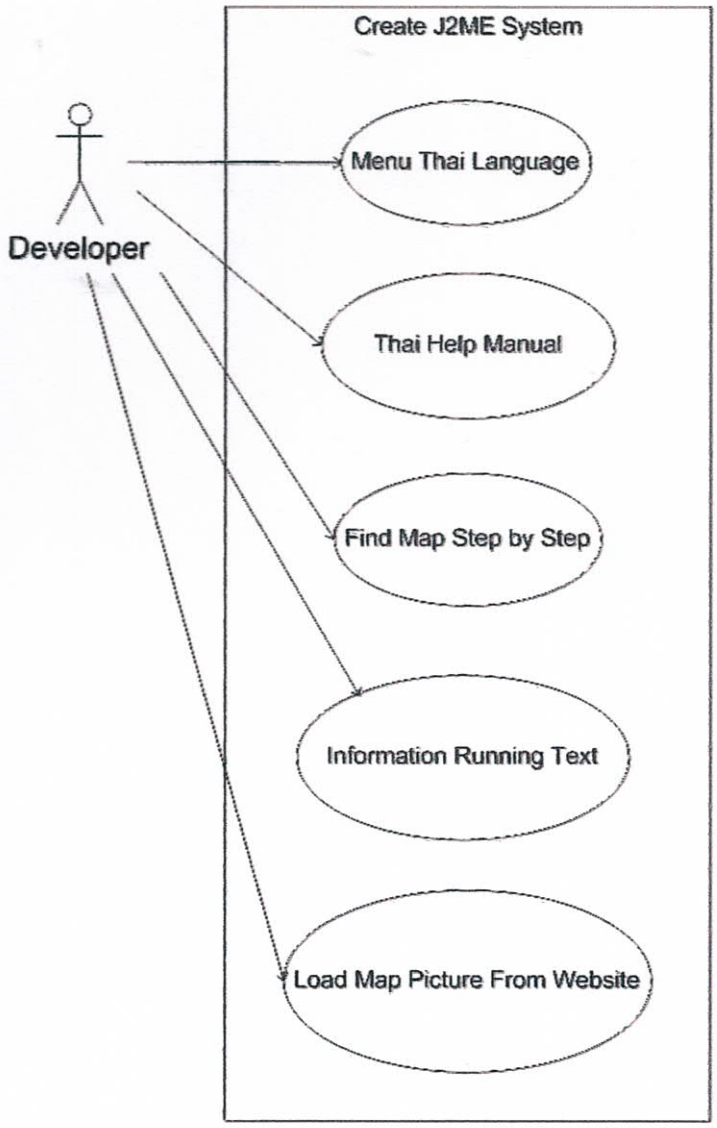
(3) การค้นหาเป็นขั้นตอน จังหวัด → อำเภอ → สถานที่ → สถานีบริการน้ำมัน

(4) ในกรณีที่ไม่ต้องการเชื่อมต่อ GPRS เพื่อโหลดภาพแผนที่ระบบจะมีตัวอักษรวิ่งบอกเส้นทาง

(5) ดูภาพแผนที่จากเวปไซต์ได้

ภาพรวมของโครงสร้างการพัฒนาระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4.1

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 4.1 โครงสร้างการออกแบบระบบบนโทรศัพท์มือถือ (Use Case Diagram)

4.1.1 หลักการทำงานระบบบนโทรศัพท์มือถือ (Client)

หลักการทำงานระบบบนโทรศัพท์มือถือจะต้องมีขั้นตอนการทำงานดังกล่าวต่อไปนี้

(1) ทำการเลือกเมนู

(2) เริ่มค้นหา

(3) ค้นหา จังหวัด → อำเภอ → สถานที่ → สถานีบริการน้ำมัน

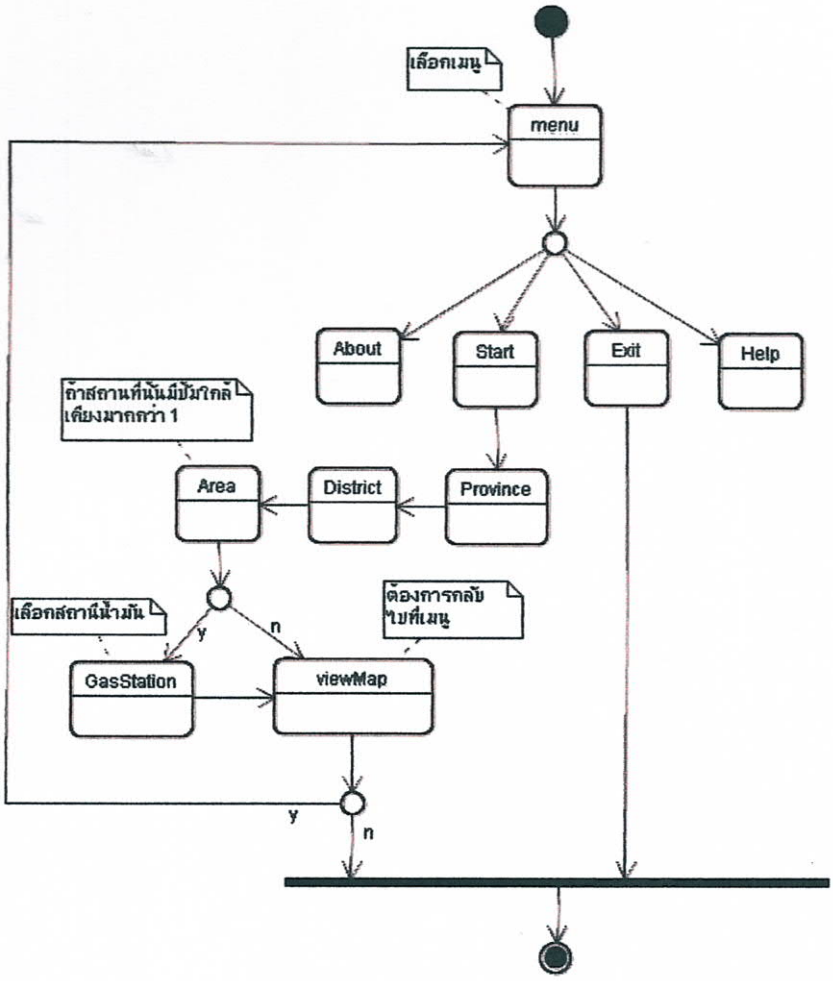
(4) ระบบจะมีตัวอักษรวิ่งบอกเส้นทาง

(5) ทำการเชื่อมต่อ GPRS

(6) ดูภาพแผนที่จากเวปไซต์

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ภาพรวมของโครงสร้างการพัฒนาระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4.2

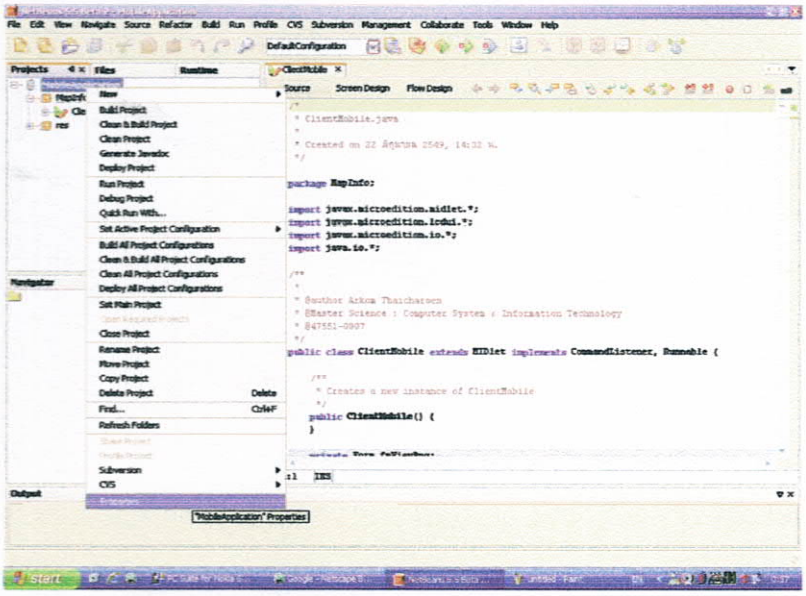


ภาพที่ 4.2 การทำงานของโทรศัพท์มือถือ (State Diagram)

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

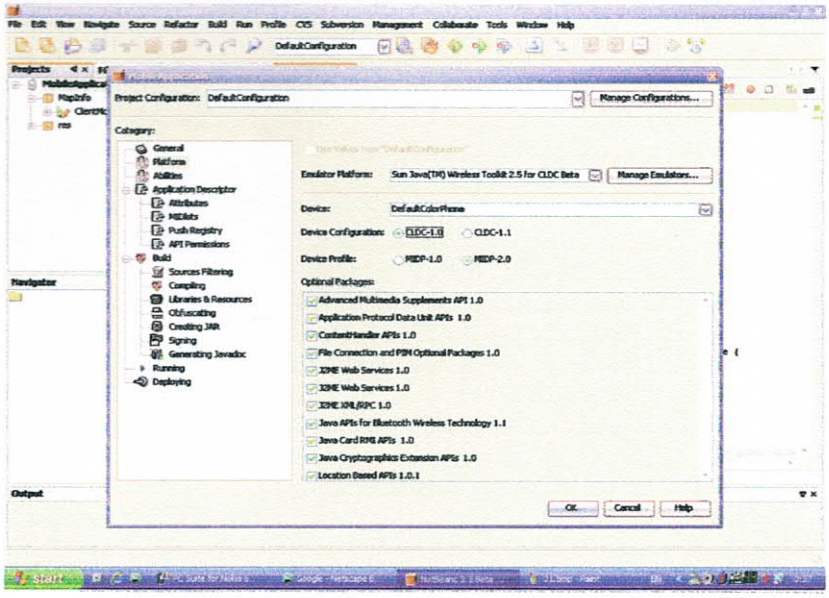
4.1.2 ขั้นตอนการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือจริง

(1) ทำการเปิดโปรเจค และเลือก Properties ดังแสดงในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

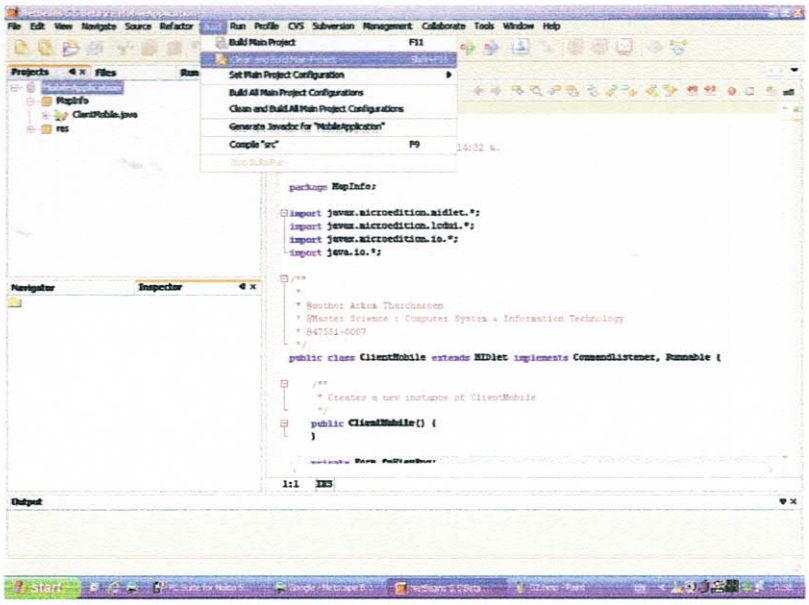
(2) ทำการตั้ง Configuration ให้เป็น CLDC 1.0, MIDP 2.0 ดังแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

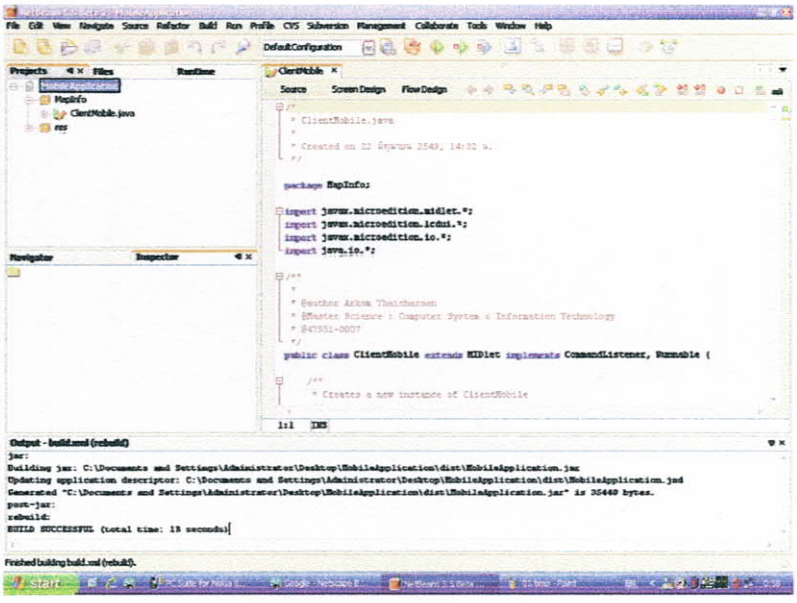
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(3) ทำการ Build โดยเลือก Clean and Build Main Project ดังแสดงในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

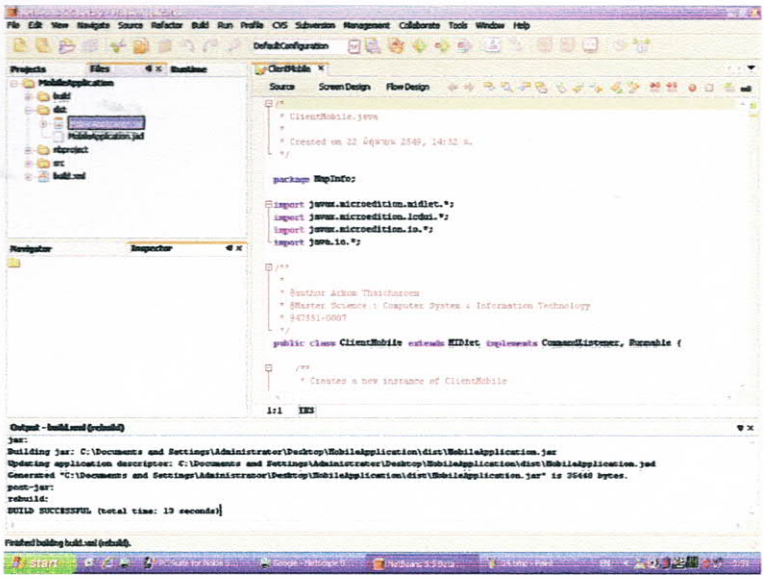
(4) เมื่อทำทุกอย่างสมบูรณ์แล้ว Output ที่จอด้านล่างจะแสดงข้อความ “BUILD SUCCESSFUL” ดังแสดงในภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

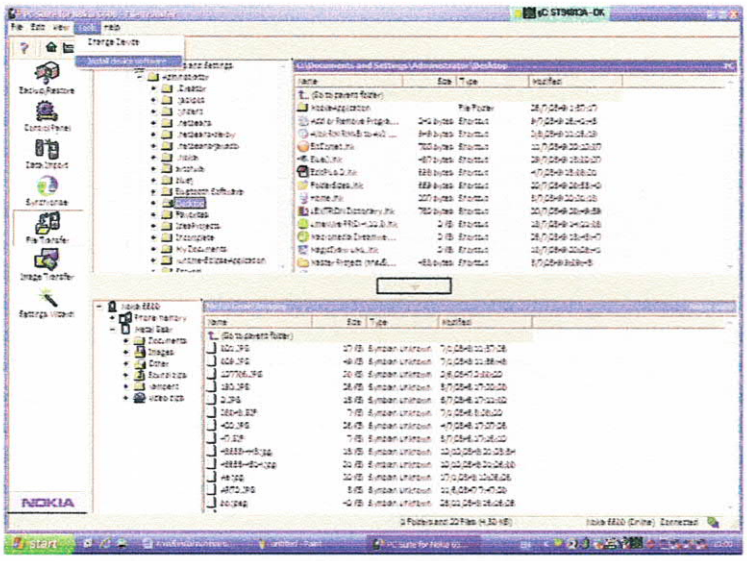
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(5) ไปที่ Task Files → dist → จะพบไฟล์ .jar และ .jad ให้นำไฟล์ทั้งสองไป ติดตั้งในมือถือโดยผ่าน Bluetooth ดังแสดงในภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

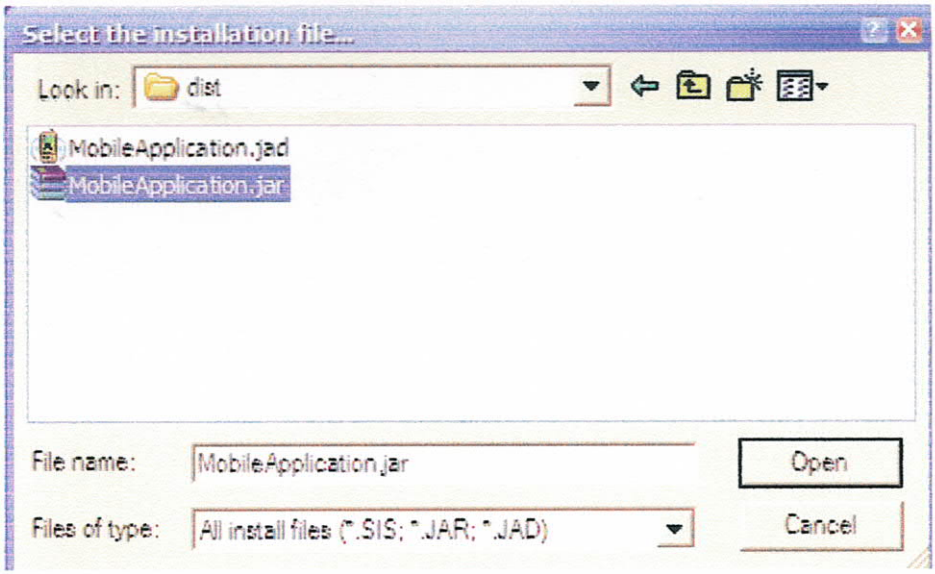
(6) ใช้โปรแกรม Nokia Connection ทำการติดตั้งผ่านBluetooth เลือก Tool → Install อุปกรณ์ software ดังแสดงในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

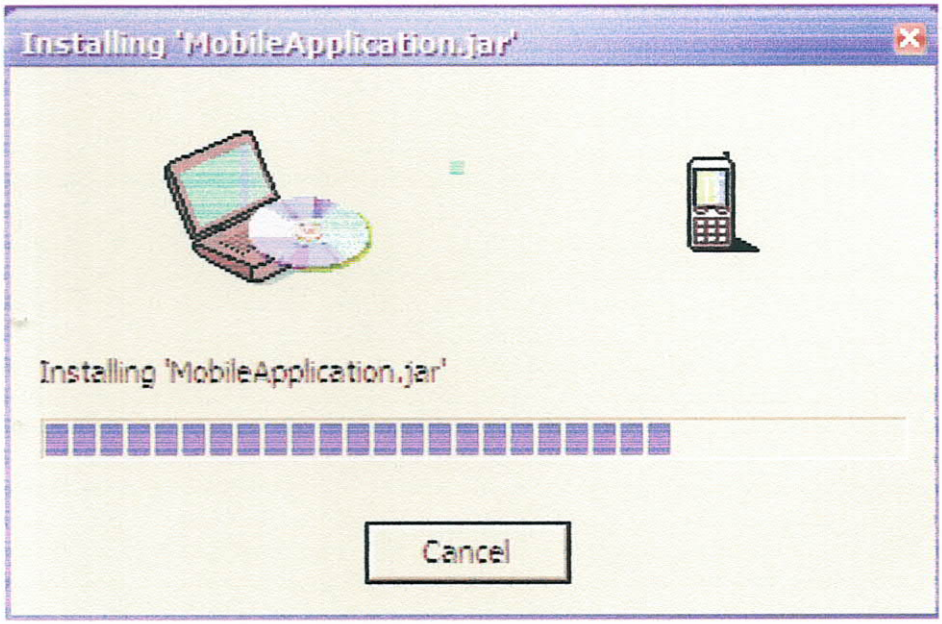
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(7) ทำการเลือกไฟล์เพื่อติดตั้งไฟล์ที่เหมาะกับเครื่อง Nokia ซีรีย์ 6 นั้นคือ .jar ดังแสดงในภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

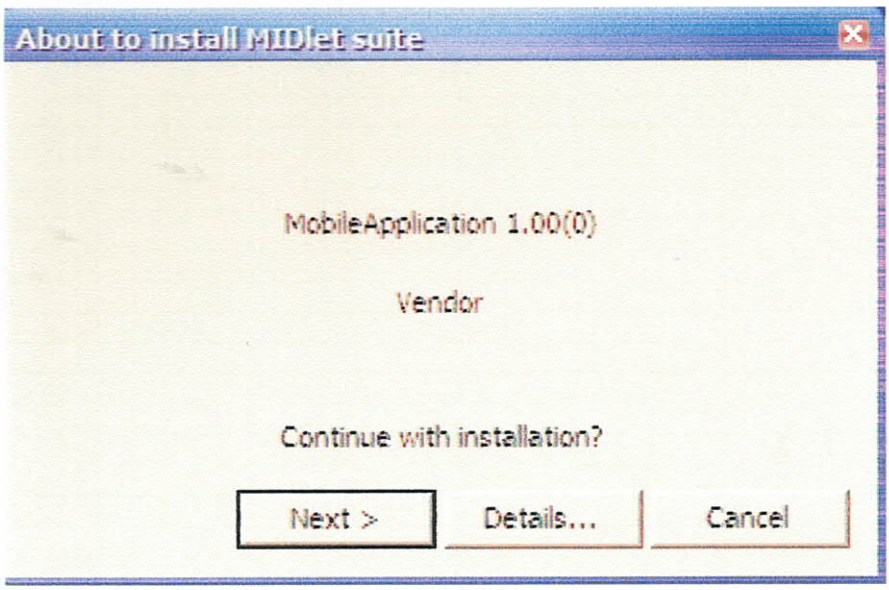
(8) ภาพโปรแกรมทำการติดตั้งผ่าน Bluetooth ดังแสดงในภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

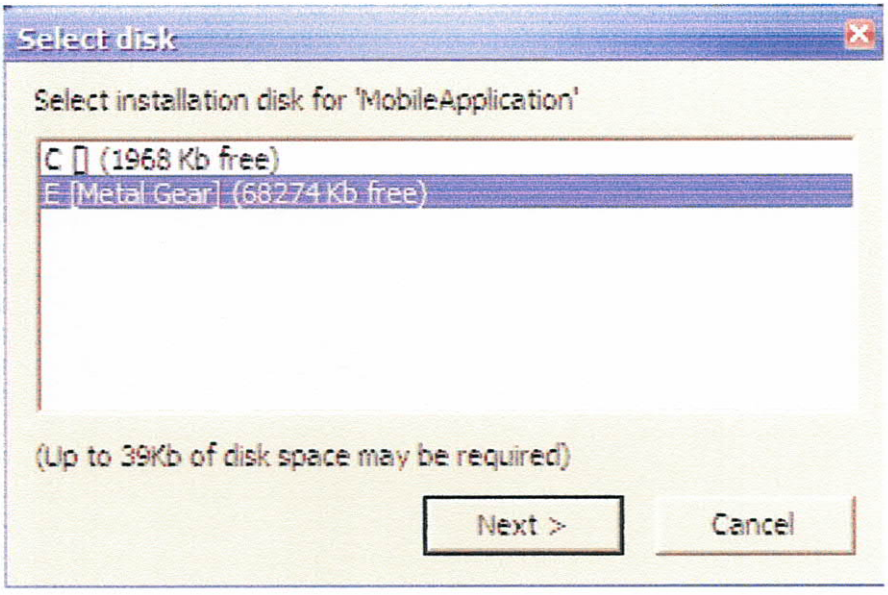
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(9) ภาพแสดงการสอบถามการติดตั้งดำเนินการต่อไปหรือไม่ ดังแสดงในภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

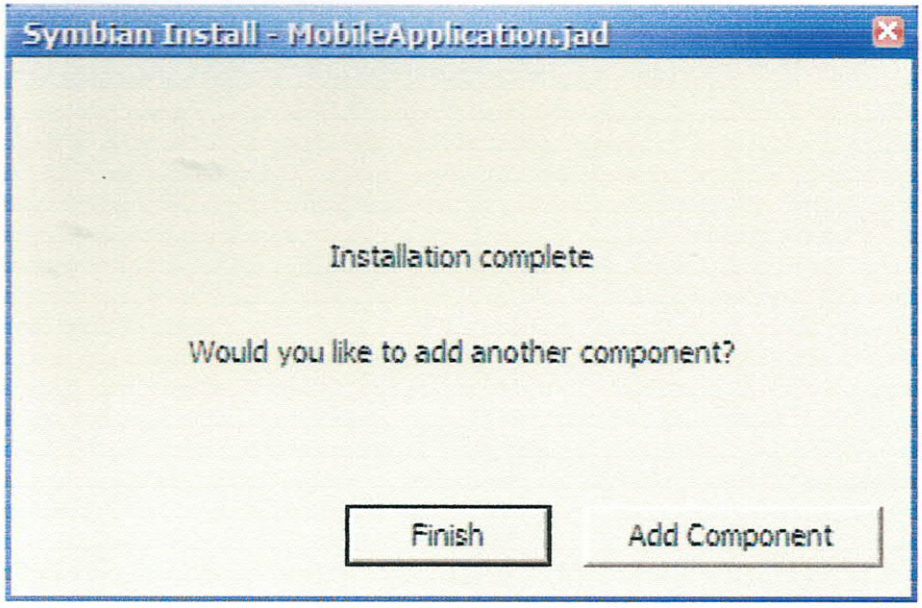
(10) ถ้าติดตั้งลงใน C คือการติดตั้งลงหน่วยความจำในเครื่อง ส่วน E คือการติดตั้งลงหน่วยความจำในการ์ดหน่วยความจำ ดังแสดงในภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(11) หน้าจอแสดงการติดตั้ง J2ME ลงมือถือได้สมบูรณ์ ดังแสดงในภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 อธิบายการติดตั้ง Java Source Code ลงบนโทรศัพท์มือถือ

4.2 โครงสร้างการพัฒนาระบบบน Web Server (Server)

การพัฒนาระบบบนบน Web Server จะต้องมีฟังก์ชันการทำงานดังกล่าวต่อไปนี้

(1) มีการให้สิทธิ์ในการเข้าใช้งาน

(2) มีการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

(3) มีการลบข้อมูลในฐานข้อมูล

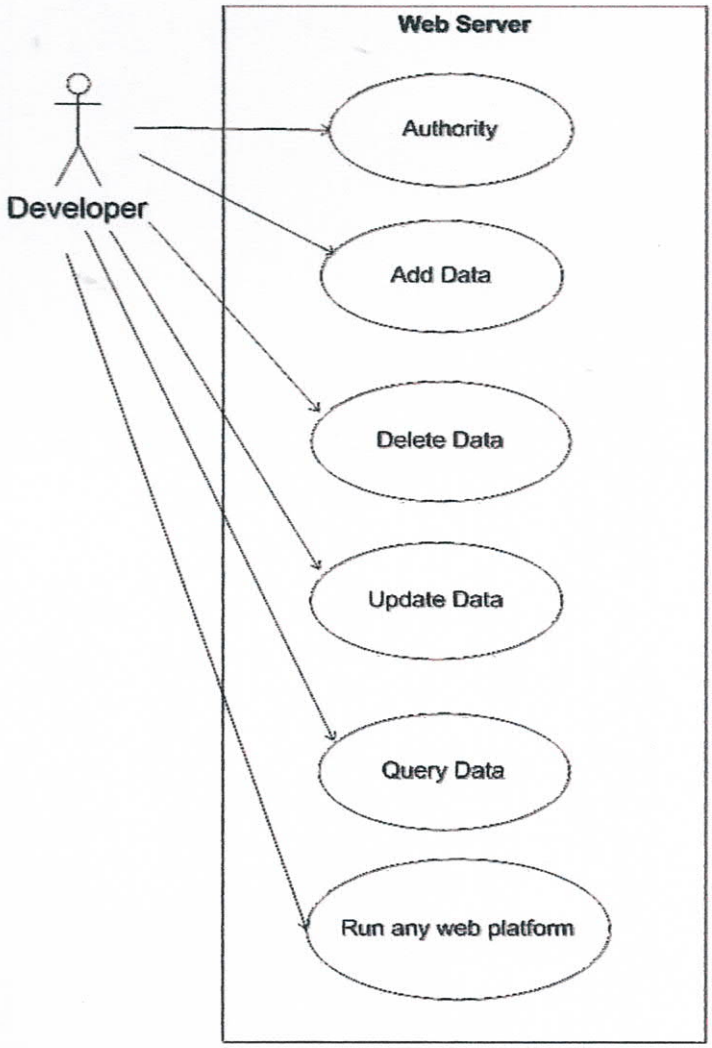
(4) มีการปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูล

(5) มีการสอบถามข้อมูลในฐานข้อมูล

(6) สามารถนำไปใช้งานได้ทุก Web Platform

ภาพรวมของโครงสร้างการพัฒนาระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4.14

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 4.14 โครงสร้างโปรแกรมระบบ Website (Use Case Diagram)

4.2.1 หลักการทำงานของ Web Server

หลักการทำงานระบบบน Web Server จะต้องมีขั้นตอนการทำงานดังกล่าวต่อไปนี้

(1) ทำการ log in

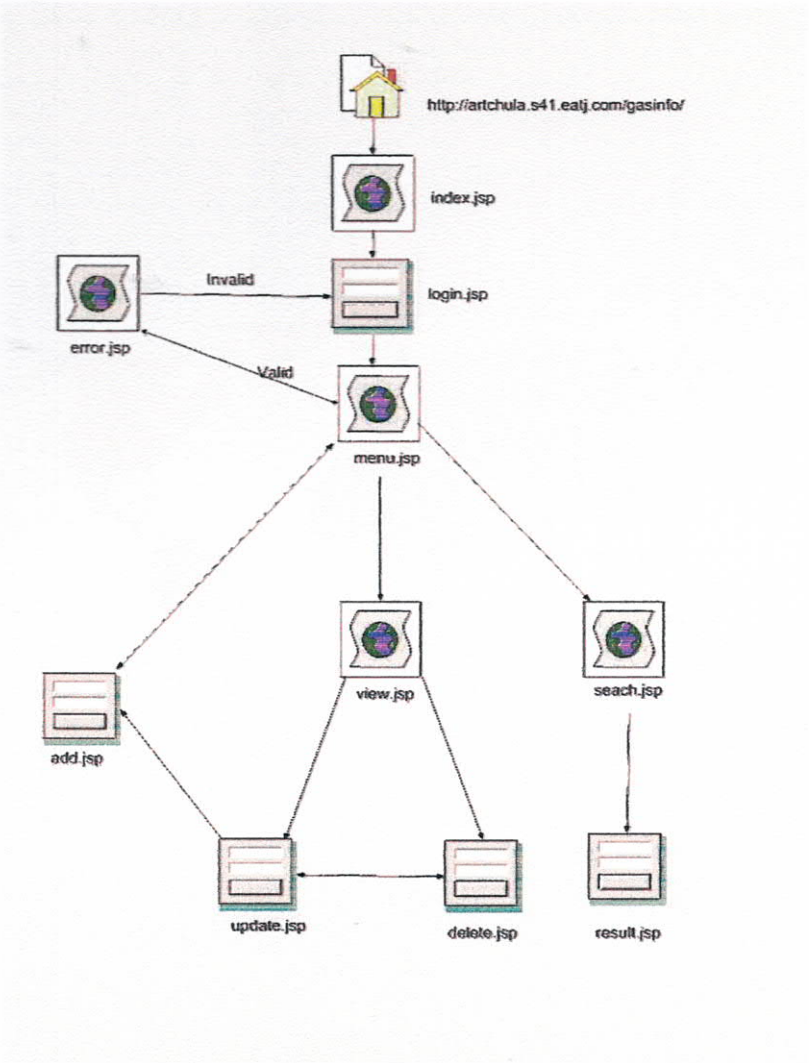
(2) ทำการเลือกเมนูจะมี หน้าจอกรอกข้อมูล แสดงข้อมูล หรือสืบค้นข้อมูล

(3) เลือกแสดงข้อมูลจะมี หน้าจอลบข้อมูล หรือปรับปรุงข้อมูล

(4) เลือกสืบค้นข้อมูลจะมีการสอบถามข้อมูลที่อยากทราบ และกลับไปหน้าจอเมนู

โดยหลักการทำงานของ Web Server ดังแสดงในภาพที่ 4.15

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 4.15 หลักการทำงานของ Web Server

4.2.2 รายละเอียดของ Web Page

หน้าจอเว็บไซต์ JSP ของแต่ละ Module ของการทำงาน ดังแสดงในตารางที่ 4.1

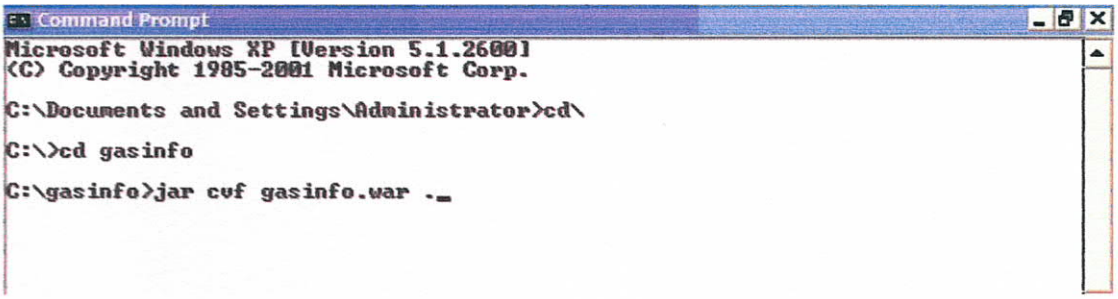
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของ Web Page

ลำดับ	WebPage	Description
1	login.jsp	โดยระบบ Login จะทำการตรวจสอบเพื่อความปลอดภัยในการใช้ระบบ
2	menu.jsp	เลือกรายการที่ทำในระบบได้
3	add.jsp	Admin ทำการเพิ่มข้อมูล
4	show.jsp	Admin ต้องการดูข้อมูลทั้งหมด
5	search.jsp	Admin ต้องการดูข้อมูลเฉพาะที่เลือกไว้
6	result.jsp	แสดงข้อมูลเฉพาะที่เลือกไว้จาก search.jsp
7	del.jsp	ลบข้อมูลที่เลือกจากหน้า show.jsp

4.2.3 อธิบายขั้นตอนการติดตั้ง JSP อัพโหลดขึ้น Web Hosting

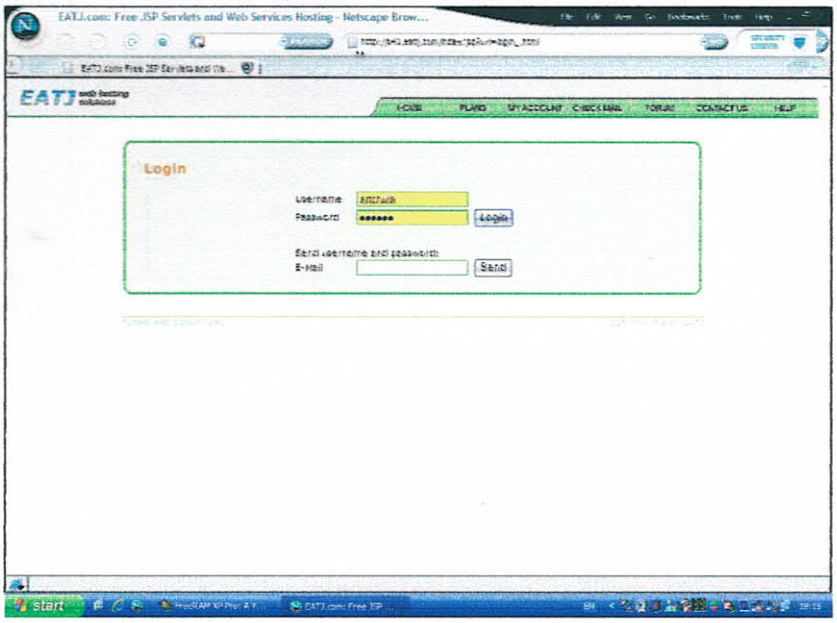
(1) แปลง JSP Code สู่ WAR เพื่อ upload สู่Web hosting (www.eatj.com) ดังแสดงในภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 อธิบายการติดตั้ง Java Server Page: JSP

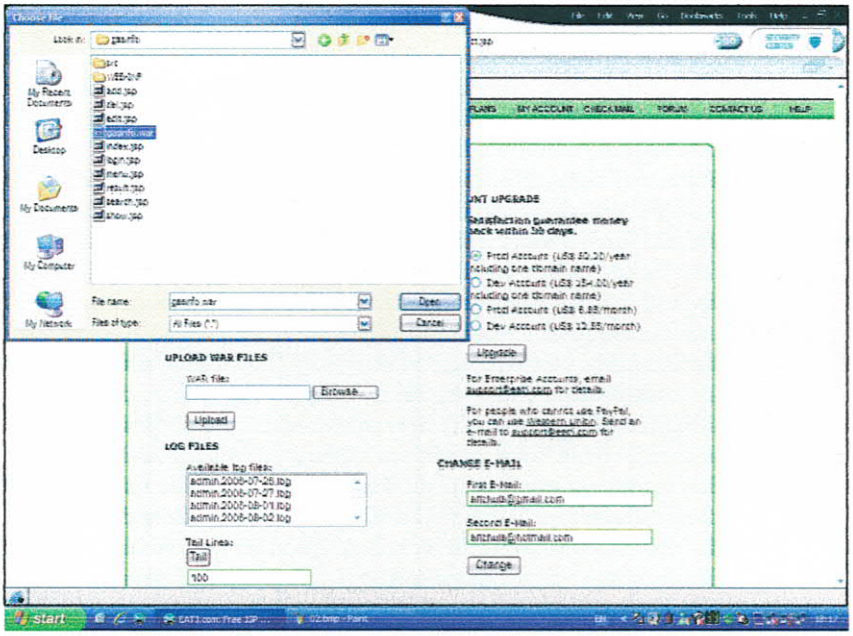
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(2) เข้า Login www.eatj.com ดังแสดงในภาพที่ 4.17



ภาพที่ 4.17 อธิบายการติดตั้ง Java Server Page: JSP

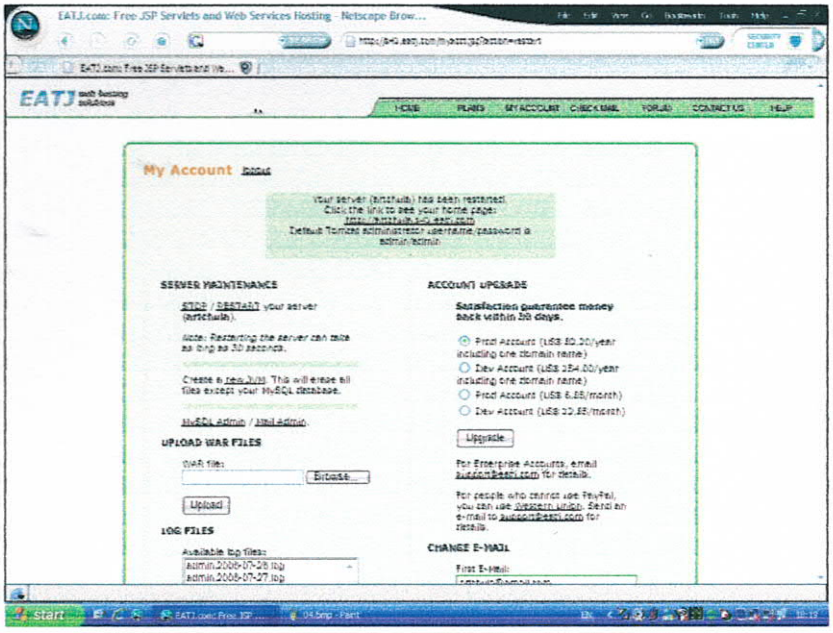
(3) Upload .war ที่ได้จัดเตรียม ดังแสดงในภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 อธิบายการติดตั้ง Java Server Page: JSP

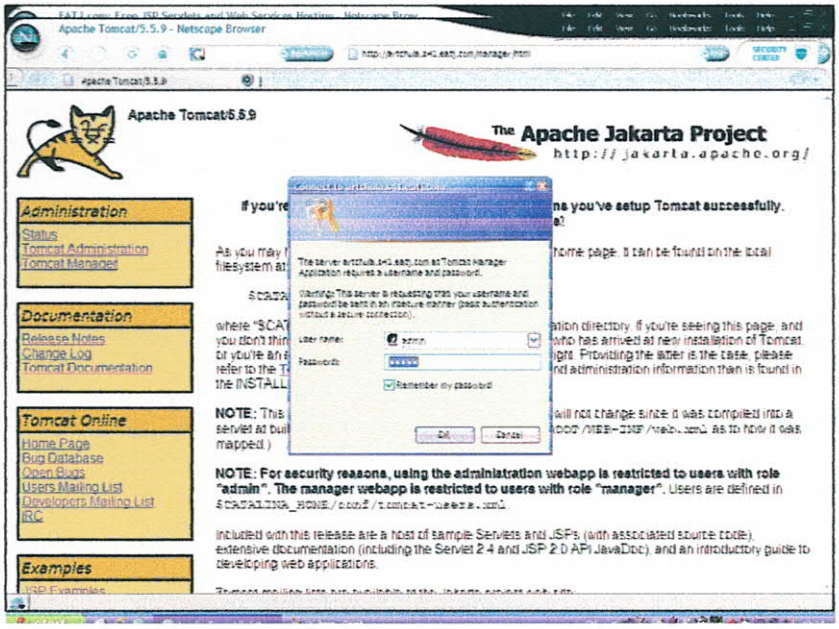
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(4) เว็บจะให้ URL เพื่อเข้าไป Apace Tomcat ดังแสดงในภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 อธิบายการติดตั้ง Java Server Page: JSP

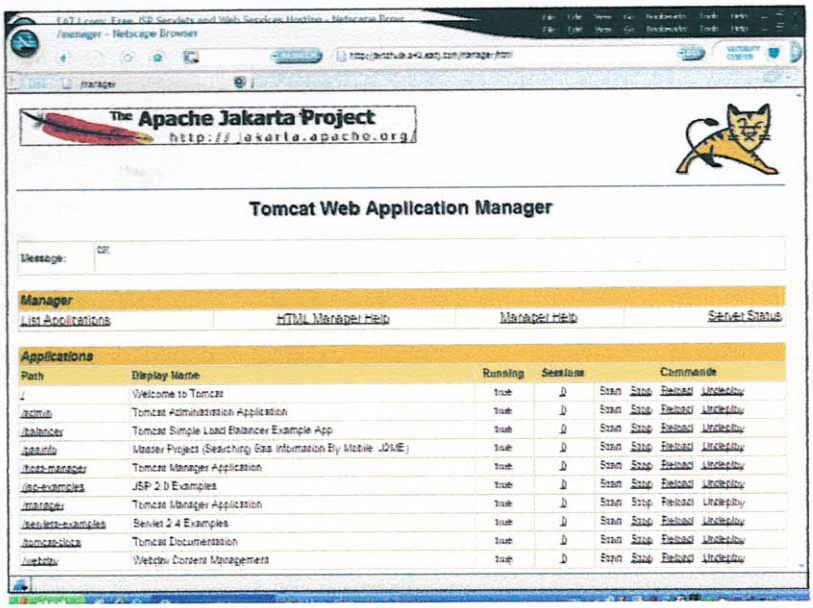
(5) ทำการ Login เข้าสู่ระบบ ดังแสดงในภาพที่ 4.20



ภาพที่ 4.20 อธิบายการติดตั้ง Java Server Page: JSP

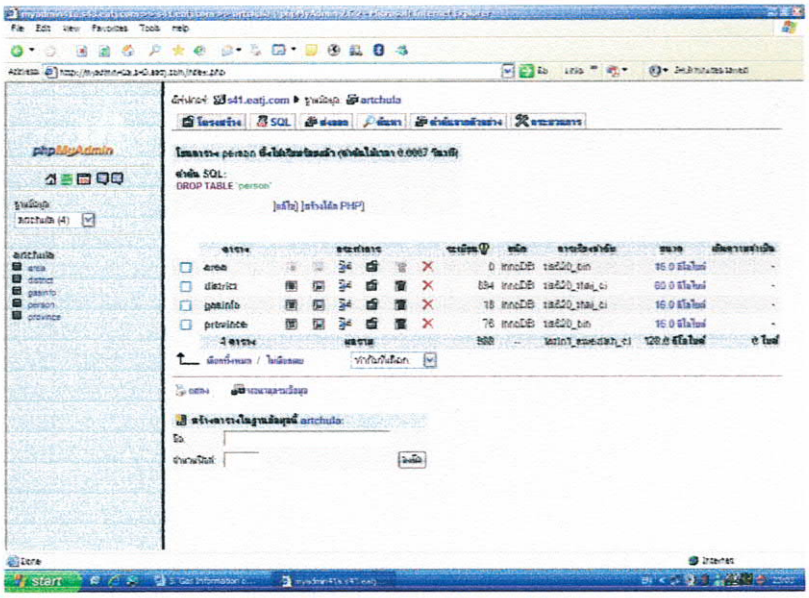
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(6) งานที่ Deploy ล่าสุด คือ gasinfo ดังแสดงในภาพ 4.21



ภาพที่ 4.21 อธิบายการติดตั้ง Java Server Page: JSP

(7) ฐานข้อมูลบน Web Server ใช้ PhpMyAdmin เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข ดังแสดงในภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 อธิบายการติดตั้ง Java Server Page: JSP

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 5
การทดสอบระบบ

5.1 วิธีการทดสอบการทำงาน

จะมีสองส่วนคือการติดตั้งบน Web Server และ Mobile (Client)

การติดตั้งโปรแกรมส่วนของ Web Server

วิธีการทดสอบ ทำการติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการ Window XP

ผลการทดสอบ สามารถติดตั้งโปรแกรมลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows XP โดยผ่าน Web browser

การติดตั้งโปรแกรมส่วนของ Client

วิธีการทดสอบ ทำการทดลองติดตั้งบน Emulator โทรศัพท์ Nokia series 6600 และทดลองการทำงาน

ผลการทดสอบ สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมได้ทั้งที่เป็น Emulator บนเครื่องคอมพิวเตอร์จริง ๆ

5.2 ทดสอบการทำงาน

วิธีการต่าง ๆ ที่ใช้มีดังนี้

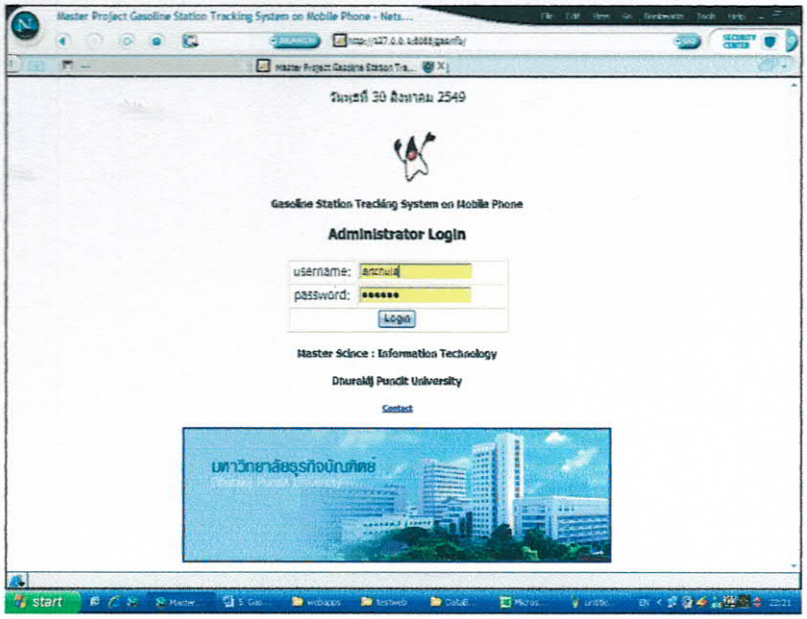
5.2.1 การทดสอบหน้าจอ Interface การเลือกปุ่มเมนูต่าง ๆ การรับส่งข้อมูล ถูกต้องหรือไม่

5.2.2 การทดสอบระบบส่วนต่าง ๆ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือส่วน Server และ Client ในการทดสอบส่วนต่าง ๆ จะทำการทดสอบโดยการกรอกข้อมูลลงไป ใส่ค่าต่าง ๆ ที่เป็นไปได้แล้วตรวจสอบผลลัพธ์

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

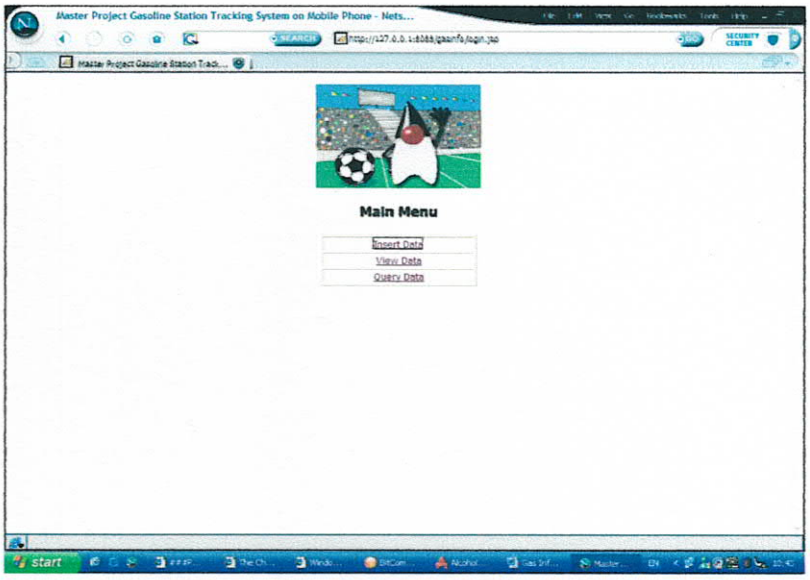
5.3 ตัวอย่างภาพข้อมูลเว็บไซท์ที่ใช้ในการทดสอบ

(1) หน้าแสดงการ Login ดังแสดงในภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 อธิบายการทดสอบ Website Login

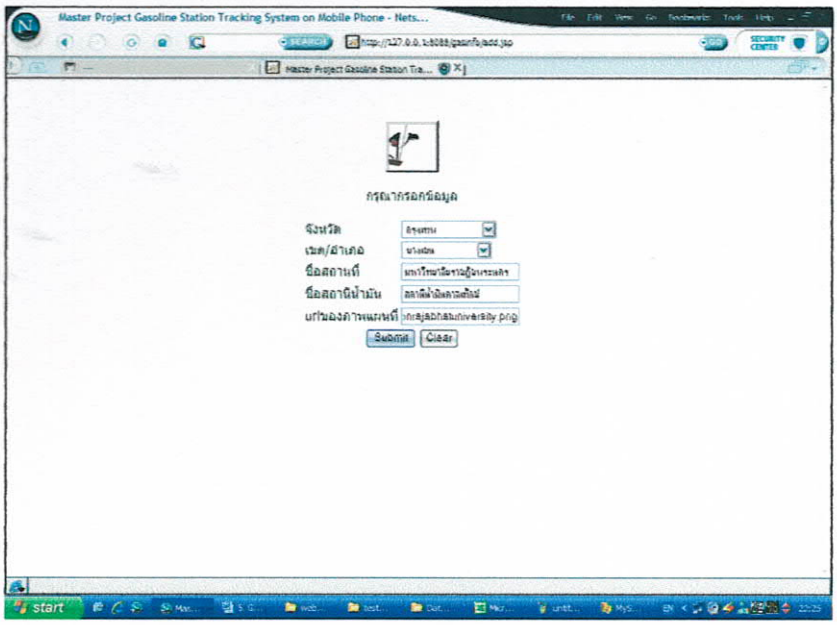
(2) หน้าแสดงเมนูหน้าจอหลักดังแสดงในภาพที่ 5.2



ภาพที่ 5.2 อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอหลักข้อมูล

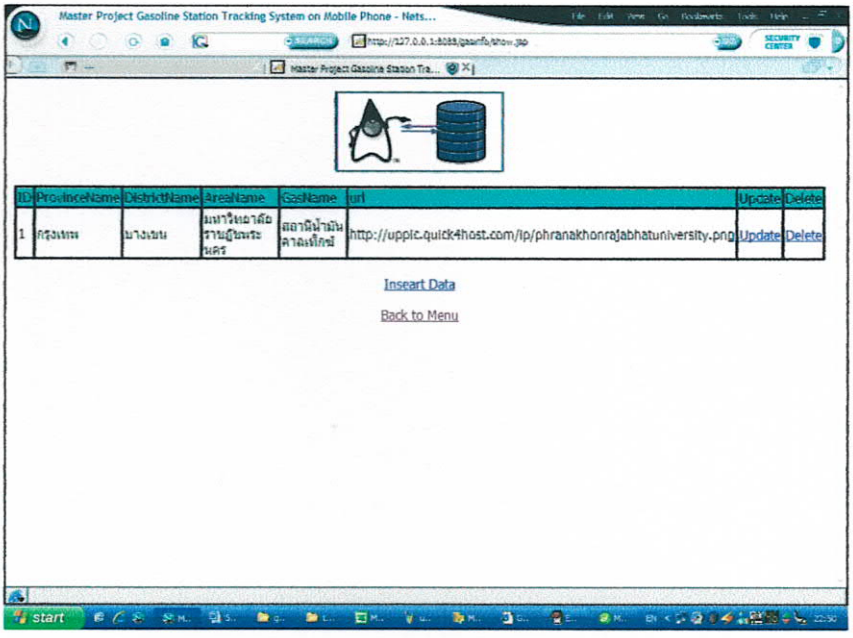
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(3) หน้าแสดงหน้าจอเพิ่มข้อมูลหลักดังแสดงในภาพที่ 5.3



ภาพที่ 5.3 อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอเพิ่มข้อมูล

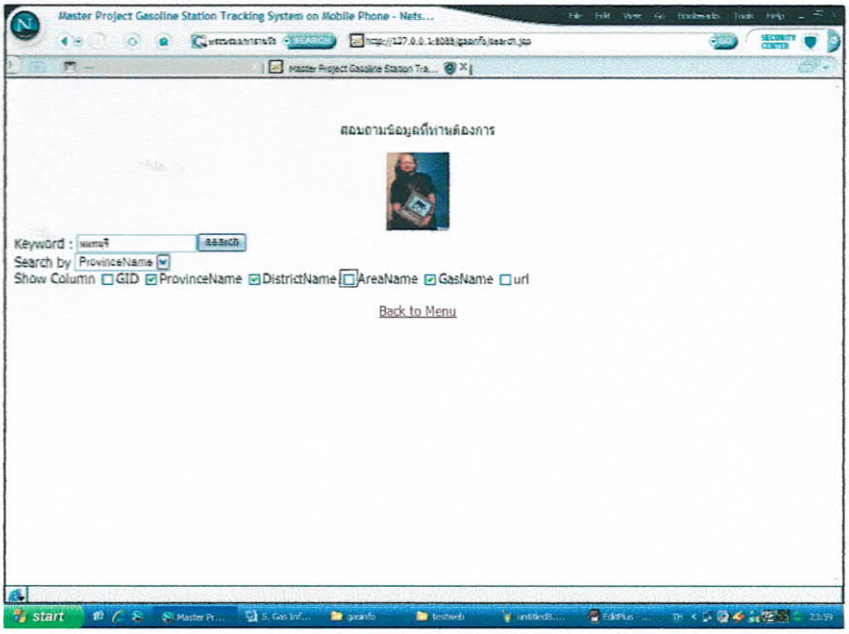
(4) หน้าแสดงหน้าจอแสดงข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 5.4



ภาพที่ 5.4 อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอแสดงข้อมูล

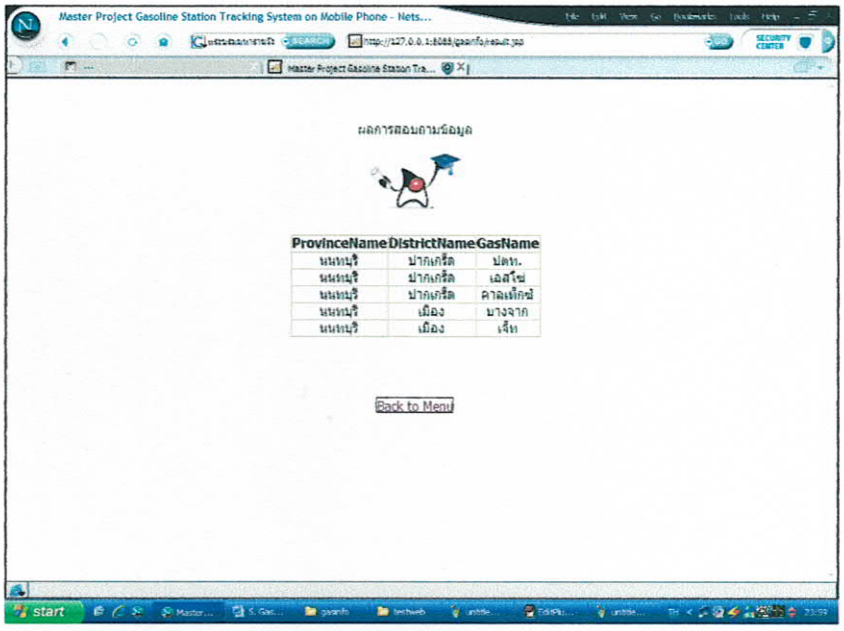
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(5) หน้าแสดงเมนูหน้าจอการสอบถามข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 5.5



ภาพที่ 5.5 อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอการสอบถามข้อมูล

(6) หน้าแสดงหน้าจอแสดงข้อมูลจากที่สอบถามดังแสดงในภาพที่ 5.6

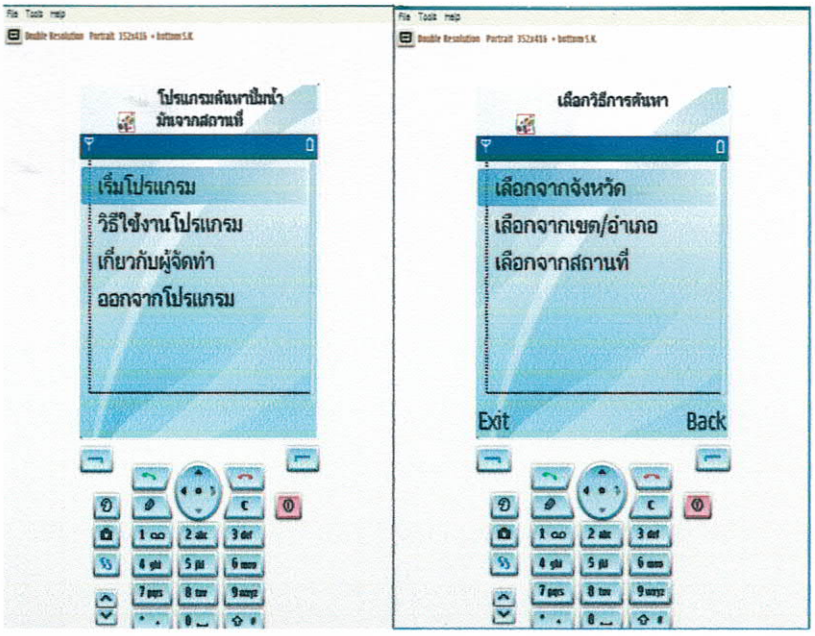


ภาพที่ 5.6 อธิบายการทดสอบ Website หน้าจอแสดงข้อมูลจากที่สอบถาม

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

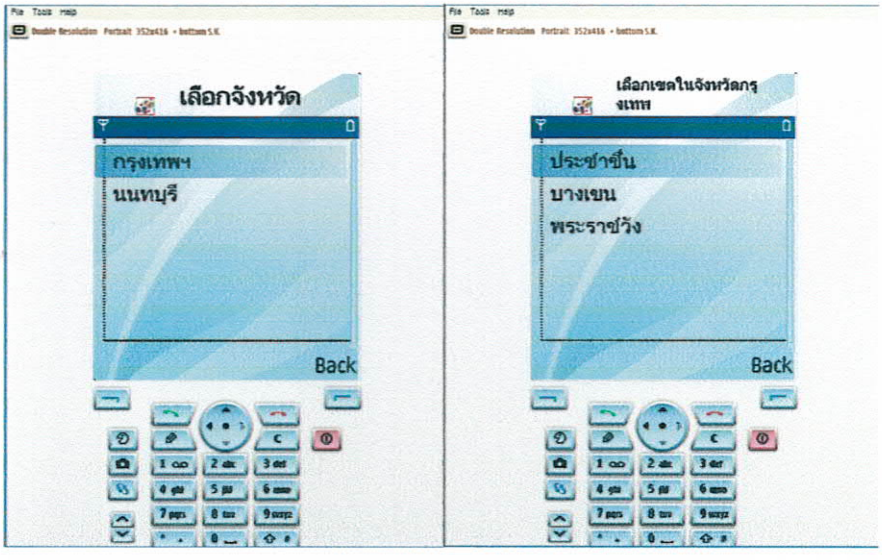
5.4 ตัวอย่างภาพข้อมูล Emulator มือถือที่ใช้ในการทดสอบ

(1) หน้าจอ Emulator แสดงเมนู → แสดงเมนูการค้นหา ดังแสดงในภาพที่ 5.7



ภาพที่ 5.7 อธิบายการทดสอบ Emulator

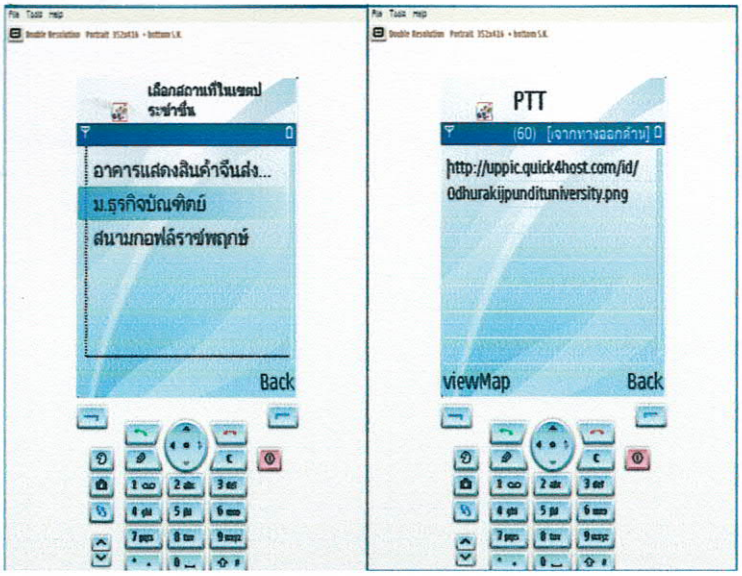
(2) หน้าจอ Emulator แสดงเมนูจังหวัด → แสดงเมนูเขต/อำเภอ ดังแสดงในภาพที่ 5.8



ภาพที่ 5.8 อธิบายการทดสอบ Emulator

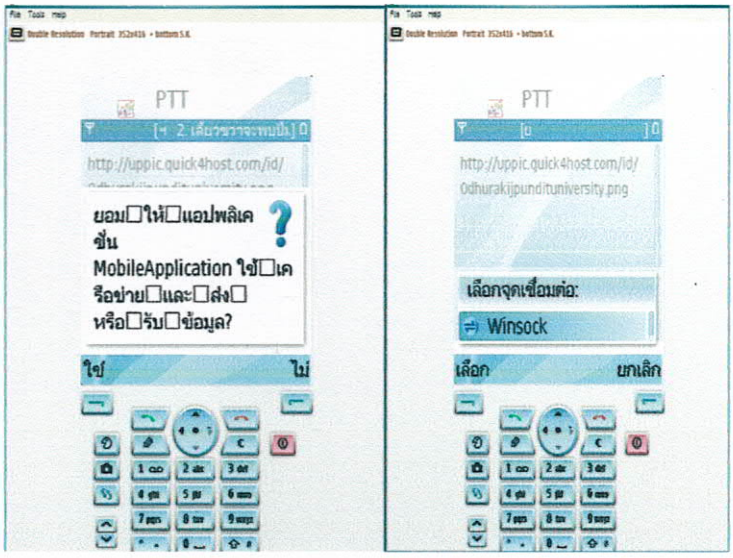
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(3) หน้าจอ Emulator แสดงเมนูพื้นที่ → แสดงข้อความอธิบายเส้นทาง ดังแสดงในภาพที่ 5.9



ภาพที่ 5.9 อธิบายการทดสอบ Emulator

(4) หน้าจอ Emulator หน้าจอโทรศัพท์ถามการเชื่อมโยงเครือข่าย → การเลือกจุดเชื่อมต่อดังแสดงในภาพที่ 5.10



ภาพที่ 5.10 อธิบายการทดสอบ Emulator

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(5) หน้าจอ Emulator หน้าจอโทรศัพท์แสดงภาพแผนที่ ดังแสดงในภาพที่ 5.11

ภาพที่ 5.11 อธิบายการทดสอบ Emulator

5.5 ผลการทดสอบ

จากการทดสอบระบบสรุปได้ว่า

1. ในส่วนของ Website สามารถ เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้
2. ในส่วนของโทรศัพท์มือถือที่ใช้ Emulator เป็นตัวทดสอบ สามารถค้นหาเส้นทางทั้งตัวอักษรและโหลดภาพจากเว็บแอพพลิเคชันได้จริง

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 6
บทสรุป

6.1 สรุปผลการดำเนินโครงงาน

โปรแกรมสามารถทำงานได้ตามที่คาดหมายแต่ในบางส่วนยังไม่สามารถทำงานได้ดีเท่าที่ควรเนื่องจากระบบต้องการความเร็วในการส่งข้อมูล และต้องการระบบรองรับที่สูงกว่าในปัจจุบันแต่ผลโดยรวมถือว่าได้ผลสำเร็จตามเป้าหมาย

6.2 ปัญหาอุปสรรค และ แนวทางแก้ไข

เนื่องจากโครงการที่พัฒนายึดติดกับโทรศัพท์มือถือหาก GPRS ไม่เร็วเท่าที่ควรทำให้ภาพเกิดการล่าช้า หรือเกิดความผิดพลาด หรือขัดข้องทางด้านเวลา และประกอบด้วยเนื้อภาพที่ต้องลดขนาดลงทำให้ภาพที่ได้ไม่ชัดเท่าที่ควร อาจเป็นปัญหาที่โทรศัพท์มือถือที่มีความละเอียดของหน้าจอไม่เพียงพอ จึงทำให้ภาพที่ได้ไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็น และข้อมูลในการจัดทำแผนที่ต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่เป็นประจำ เช่น สถานีบริการน้ำมันบริเวณใดบริเวณหนึ่งปิดกิจการข้อมูลที่สืบค้นจะมีความผิดพลาด

6.3 ข้อจำกัดของระบบ

ข้อจำกัดของระบบ ระบบไม่มีความยืดหยุ่นที่เพียงพอเนื่องจากโปรแกรมจะต้องได้รับการปรับปรุงสารสนเทศอยู่ประจำมิเช่นนั้นข้อมูลที่ได้จะมีความผิดพลาด ไม่ว่าจะเป็นข้อจำกัดทางด้านเทคโนโลยีทางด้านโทรศัพท์มือถือ หากโทรศัพท์มือถือไม่มีคุณสมบัติที่เพียงพออาจทำให้ระบบไม่สามารถทำงานได้ดีเท่าที่ควร

6.4 ข้อเสนอแนะ ในการพัฒนาต่อไป

เนื่องจากระบบยังไม่มีความยืดหยุ่นเท่าที่ควรเพราะ ยึดติดกับระบบฮาร์ดแวร์ และโปรแกรมต้องมีการพัฒนาต่อเนื่อง โดยต้องมีทีมงานคอยทำการปรับปรุงสารสนเทศของระบบแผนที่เพื่อความถูกต้องเหมาะสม

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

การพัฒนาครั้งนี้สามารถพัฒนาระบบอื่น ๆ ต่อไปได้ เช่น ระบบค้นหาสถานีตำรวจจากโทรศัพท์มือถือ ระบบค้นหาโรงพยาบาลจากโทรศัพท์มือถือ ระบบค้นหาเครื่องเบิกเงินสดอัตโนมัติจากโทรศัพท์มือถือเพิ่มเข้ามารวมในการพัฒนาระบบค้นหาสถานีบริการน้ำมันจากโทรศัพท์มือถือ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บรรณานุกรม

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

ทินกร วัฒนเกษมสกุล. (2547). **คัมภีร์ JSP.** กรุงเทพฯ: เคทีพี.

กาญจนา ตันวิสุทธิ์. (2546). **การเขียนโปรแกรมและเกมบนมือถือ J2ME.** กรุงเทพฯ: เอช เอ็น กรุ๊ป จำกัด.

ทรงเกียรติ ภาวดี. (2546). **เก่ง J2ME ให้ครบสูตร.** กรุงเทพฯ: วิตี้ กรุ๊ป จำกัด.

เจนวิทย์ เหลืองอร่าม และ ปิยวิทย์ เหลืองอร่าม. (2546). **การเขียนโปรแกรมสำหรับ Wireless โปรแกรมด้วย J2ME.** กรุงเทพฯ: ธรรมสาร จำกัด.

เอกสารโครงงาน

ธราดล ตาละลักษณ์ และ สุชัยยัน ดวงประทุม. **(2548). โปรแกรมควบคุมกล้องผ่าน จีพีอาร์เอส โดยใช้เว็บเพจและโทรศัพท์มือถือ.** ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

พิชัย อัศวเรืองชัย. (2546). **โปรแกรมแชตผ่านทางโทรศัพท์มือถือโดย J2ME.** ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

http://www.narisa.com/forums/index.php?showforum=23

http://plex.coe.psu.ac.th/java/j2me/midlet.html

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ภาษาต่างประเทศ

ELECTRONIC BOOK

JOHN, W. MUCHOW. (2001). **Core J2ME**. Technology & MIDP Publisher: Prentice Hall PTR Pub Date: December 21, 2001. ISBN: 0-13-066911-3. Pages: 737

ARTICLE

The Generic Conation Framework. URL:http://www-128.ibm.com/developerworks/library /j-j2me4/

ELECTRONIC SOURCES

J2SE ที่อ้างอิงมาตรฐานซัน. [homepage]. [July21 2004]. Available from URL:http://java.sun.product/j2se

J2ME MIDP ที่อ้างอิงมาตรฐานซัน. [homepage]. [July21 2004]. Available from URL:http://java.sun.product/midp

Download Application for Connection & Testing. Available from URL: http://www.forum.nokia.com/download

Download โปรแกรม for Develop & Testing. Available from URL: http://www.netbean.org/download

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ภาคผนวก

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ภาคผนวก ก
ประวัติและเทคโนโลยี
โทรศัพท์มือถือ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ประวัติและเทคโนโลยีของมือถือ

เทคโนโลยีทางด้านการติดต่อสื่อสารโทรคมนาคม โทรศัพท์มือถือ (mobile) เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารทางเสียงเท่านั้น แต่ในปัจจุบันนี้จุดประสงค์ของการใช้โทรศัพท์มือถือได้เปลี่ยนแปลงไป โดยต้องการให้เป็นอุปกรณ์ไร้สายที่สามารถใช้รับส่งข้อมูลข่าวสาร (Mobile Multimedia) ได้ด้วย ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาอินเทอร์เน็ตมือถือ (mobile internet) การแบ่งยุคของโทรศัพท์เป็น 3 ยุค โดยใช้อัตราความเร็วในการส่งข้อมูลบิตต่อวินาทีเป็นหลัก (bps) ดังนี้

ยุค 1G (First-Generation Mobile)

ในยุคแรกประมาณปี ค.ศ. 1990 ใช้ระบบการส่งสัญญาณแบบแอนะล็อก analog อัตราการส่งข้อมูลของโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่ำกว่า 6.9 Kbps (Kilo Bits Per Seconds) ซึ่งได้ออกแบบมาสำหรับการส่งสัญญาณเสียงเท่านั้น เช่น ระบบ AMPS, NMT, TACS โดยการส่งสัญญาณระบบนี้เมื่อส่งออกไปแล้ว คลื่นจะอ่อนลงเรื่อย ๆ ตามระยะทาง เมื่อมีการติดต่อสื่อสารในระยะทางไกลต้องอาศัยเครื่องขยายสัญญาณ (Amplifier) แต่ในเครื่องขยายสัญญาณก็ก่อให้เกิดสัญญาณรบกวน (Noise) ได้ ดังนั้นโทรศัพท์ในยุคนี้จึงมีคุณภาพของเสียงที่ไม่ชัดเจนอีกทั้งราคาสูง และมีน้ำหนักมากไม่สะดวกในการพกพา

ยุค 2G (Seconds-Generation Mobile)

ช่วงหลังปี ค.ศ. 1990 ใช้ระบบการส่งสัญญาณแบบดิจิตอล (digital) อัตราการส่งข้อมูลของโทรศัพท์มือถือในยุคนี้คือ 6.9 - 14.4 Kbps การส่งสัญญาณสามารถส่งได้ทั้งสัญญาณเสียง, แฟกซ์ และสัญญาณข้อมูลที่เป็นข้อความสั้น ๆ (short message) โทรศัพท์ในยุคนี้มีน้ำหนักเบา การออกแบบที่ทันสมัย ขนาดจะเล็กกว่ายุคแรก ทำให้สะดวกในการพกพา และได้มีการปรับปรุงความเร็วในการส่งข้อมูลให้มากขึ้นโดยเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้แก่

1. TDMA (Time Division Multiple Access) เป็นระบบที่ใช้ความถี่ร่วมกันในการส่งข้อมูล และถูกออกแบบให้สามารถส่งได้ทั้งสัญญาณเสียงและข้อมูลพร้อม ๆ กันได้ โดยอาศัยเทคนิคในการแบ่ง เวลาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ (frame) และแต่ละหน่วยย่อยของเวลาจะแบ่งออกเป็น slot ในการส่งข้อมูล

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

2. CDMA (Code Division Multiple Access) เป็นระบบที่ใช้การส่งสัญญาณออกไปพร้อม ๆ กันโดย ใช้เทคนิคการถอดรหัสคือเครื่องของผู้รับสัญญาณจะต้องมีตัวถอดรหัสเฉพาะของแต่ละเครื่อง จุดเด่นคือตัวอุปกรณ์ไม่จำเป็นต้องใช้พลังงานมากในการรับส่งข้อมูล อีกทั้งสามารถเปลี่ยนความถี่ได้

3. GSM (Global System for Mobile) คือระบบ TDMA ที่ความถี่ 900 MHz ที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน เนื่องจากใช้เทคโนโลยีในการบีบอัดข้อมูลทำให้ได้คุณภาพของเสียงที่ชัดเจน มีความจุของผู้ใช้ต่อระบบเครือข่ายมาก มีการให้บริการสัญญาณข้อมูลที่เป็นข้อความสั้น ๆ (Short Message Service-SMS) และยังสามารถใช้งานได้ทั่วโลก

4. WAP (Wireless โปรแกรม Protocol) คือ มาตรฐานที่เป็นสากล (Open Global Standard) สำหรับการให้โทรศัพท์มือถือสามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ จุดเด่นคือ สามารถที่จะ always on Always Carry คือสามารถพกพาไปได้ทุกที่ใช้งานได้ทุกเมื่อ และบริการที่ได้สามารถจัดแบ่งได้ 4 ประเภท ดังนี้

- บริการด้านข้อมูล (Information Push) เช่น ข้อมูลทางการเงิน ข้อมูลตารางเวลาเที่ยวบิน
- บริการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail Internet Service)
- บริการค้นหาข้อมูล (Search Engine)
- ข้อมูลบันเทิง (Entertainment Service)

ด้านการซื้อขายผ่านพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) บริการทั้งหมดมีการแสดงผลทางหน้าจอของโทรศัพท์มือถือ ข้อจำกัดเรื่องความเร็วในการจัดส่งข้อมูลที่ 14.4 Kbps

5. HSCSD (High Speed Circuit Switch Data) เป็นการปรับปรุงทางด้านโปรแกรม โดยใช้เทคนิคการรวมกันของช่องสัญญาณข้อมูล (Multilost) ทำให้อัตราการส่งข้อมูลเพิ่มสูงขึ้นเป็น 43.2-56 Kbps โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงที่ฮาร์ดแวร์ซึ่งวิธีนี้จะมีจุดเด่นที่มีค่าใช้จ่ายที่ไม่แพงเกินไป

ประโยชน์ที่จะได้รับเพิ่มขึ้น เช่น สามารถส่ง Fax ได้จาก File ข้อมูลในโทรศัพท์มือถือ สามารถรับสัญญาณทีวีได้ (TV Broadcasting) สามารถเรียกชมภาพยนตร์ได้ (Mobile Videophony) สามารถส่งข้อมูลที่เป็นไฟล์ได้ (File Transfer) สามารถใช้บริการจากระบบเครือข่าย (LAN Access) สามารถขอความช่วยเหลือได้ทันทีที่ต้องการ (Surveillance) เป็นต้น

ยุคที่ 2.5 G (2.5 – Generation Mobile)

ยุคนี้สามารถเรียกได้ว่า First Step into 3 G ก็ได้ มีอัตราการจัดส่งข้อมูลของโทรศัพท์มือถือคือ 64-144 Kbps

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

GPRS (General Packet Radio) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้วิธีการส่งข้อมูลแบบที่เรียกว่า packet switching คือ มีการแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนย่อย ๆ ที่เรียกว่า packet ซึ่งมีความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลโครงข่ายได้ดีกว่าแบบเดิม ทำให้สามารถตรวจสอบความผิดพลาดในการส่งได้ด้วย และยังช่วยเพิ่มอัตราการส่งข้อมูลให้สูงขึ้นถึง 171.2 Kbps ระบบ GPRS นี้จะประกอบไปด้วยสองส่วนหลัก ๆ คือ SGSN (Service GPRS Support Node) และ GGSN (Gateway GPRS Support Node) จุดเด่นของ GPRS คือ การใช้งานเป็นไปในลักษณะที่ต่อกับระบบตลอดเวลาและคิดอัตราค่าบริการตามจำนวน Packet แทน Air time แบบเดิม และระบบนี้ยังมีความสามารถที่เรียกว่า Positioning ทำให้เรารู้ตำแหน่งของมือถือได้จาก Cell ID ประโยชน์ เช่น ตรวจสอบ สายรถเมล์ พร้อมแผนที่ ณ ตำแหน่งที่เราผ่าน เป็นต้น

ยุคที่ 3 G (Third – Generation Mobile)

การสื่อสารแบบไร้สายนี้ อยู่ในช่วงหลังประมาณปี 2001 - 2002 โดยเน้นการส่งข้อมูลระบบเสียงและภาพอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะสามารถเพิ่มอัตราความเร็วในการส่งข้อมูลได้ถึง 384 Kbps - 2 Mbps และเราสามารถเรียกโทรศัพท์มือถือในยุคนี้ว่ามือถืออินเทอร์เน็ต (Internet Mobile) และคุณสมบัติโดดเด่นของยุคนี้คือ any service anywhere anything คือสามารถใช้งานได้ทุกรูปแบบที่ต้องการ เช่น การนัดหมาย การดูข้อมูลข่าวสาร การซื้อสินค้าในทุก ๆ ที่และทุกเวลาที่ต้องการ การพูดคุยกันแบบเห็นหน้าชัดเจน (Videoconference) ใช้เป็นสำนักงานเคลื่อนที่ (Mobile Office) ชมวิดีทัศน์ตามสั่งได้ทันที ใช้เป็นเครื่องอ่านหนังสือ ใบปลิว โฆษณาสินค้าต่าง ๆ ที่จะส่งข้อมูลมาที่เครื่องได้อย่างรวดเร็ว สามารถใช้เล่นเกม online ได้ สามารถส่ง E-Postcard จากการบันทึกภาพของโทรศัพท์มือถือได้ทันที ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นเพียงตัวอย่างพื้น ๆ ในความสามารถของโทรศัพท์มือถือในอนาคตอันใกล้นี้ โดยเทคโนโลยีต่าง ๆ ในยุค 3G นี้ได้แก่

1. EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution) เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีในการเพิ่มความเร็วการส่งข้อมูลให้สูงถึง 384 Kbps ในอดีตเรียกเทคโนโลยีนี้ว่า GSM384 และได้รับการพัฒนาจาก Ericsson เป็นรายแรก EDGE จะเป็นเทคโนโลยีที่ใช้กับระบบ GSM เท่านั้น โดยระบบ GSM ปัจจุบันจะมีอัตราความถี่ในการส่งข้อมูล (Data Rate) อยู่ที่ 200 KHz เทคโนโลยี EDGE จะเข้ามาปรับแต่งการส่งสัญญาณ (Modulation) โดยใช้เทคนิค Eight Phase Shift Keying (8 PSK) เพื่อให้ได้ความเร็วในการส่งที่สูงขึ้นด้วยความถี่เดิมที่ 200 KHz การปรับแต่งนี้จะเป็นการผสมระหว่างเทคนิคการปรับแต่งความถี่ (frequency modulation) กับเทคนิคการปรับแต่งมุมของคลื่น (phase modulation)

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

2. WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) เป็นเทคโนโลยีที่จะช่วยเพิ่มอัตราการส่งข้อมูลได้ถึง 2 Mbps ในพื้นที่ใกล้เคียง แต่ยังคงเป็น 384 Kbps ในพื้นที่ต่างกัน ที่ทำได้เช่นนี้เนื่องจากมีการเปลี่ยนช่วงความถี่จาก 200 KHz ไปที่ 5 MHz ซึ่งการที่จะทำได้นั้น ก็จะต้องได้รับการยอมรับจากระบบโทรคมนาคมในประเทศนั้นด้วย ปัจจุบันนี้ประเทศไทยอยู่ในยุค 2G ที่เริ่มมีการใช้ WAP โดยการใช้งานต้องโทรหาศูนย์ WAP Service

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

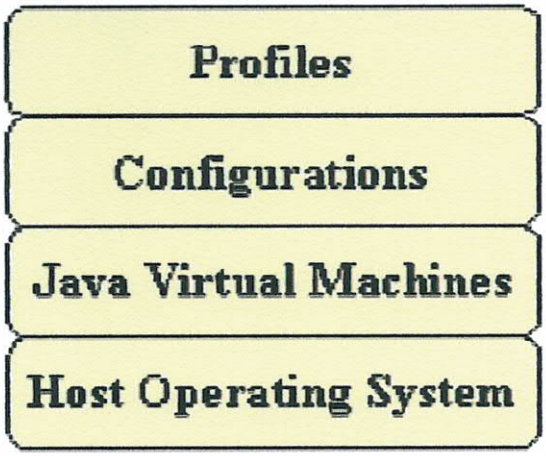
ภาคผนวก ข

สถาปัตยกรรมของ J2ME

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สถาปัตยกรรมของ J2ME

J2ME ถูกออกแบบโครงสร้างมาเพื่อให้รองรับกับการใช้งานอุปกรณ์ทุก ๆ แบบโครงสร้างของ J2ME จะแบ่งออกเป็น 3 software layers ซึ่งถูกสร้างบน native operating system ของแต่ละอุปกรณ์นั้น ๆ



ภาพที่ 1 แสดงสถาปัตยกรรมของ J2ME

1. Layer 1 : Java Virtual Machine Layer

เป็น layer สำหรับการสร้าง Java Virtual machine ซึ่งต้อง customize ตาม host operating system ของอุปกรณ์แต่ละชนิด และ support แต่ละ J2ME configuration จากภาพที่ 1 จะเห็นว่า virtual machine สำหรับ J2ME ก็คือ CVM และ KVM

2. Layer 2 : Configuration Layer

J2ME Configuration จะระบุตัว class libraries ตามกลุ่มของชนิดอุปกรณ์ (horizontal) ภายใต้พื้นฐานความต้องการของ memory และ processing power จากภาพที่ 2 Configuration ของ J2ME มี 2 แบบคือ CDC (Connect Device Configuration) และ CLDC (Connected Limited Device Configuration)

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

Configuration

หมายถึงชุดของ feature ของ Java Virtual Machine และ Java Class Library สำหรับอุปกรณ์ ในแต่ละประเภท หรือ ในแต่ละ horizontal market ใด ๆ หรือพูดอีกนัยหนึ่ง configuration จะเป็นการกำหนด feature หรือ library มาตรฐานซึ่งจะมีเหมือนกันในทุก ๆ อุปกรณ์ ที่จัดอยู่ในกลุ่มประเภทเดียวกัน

ปัจจุบันได้แบ่ง configuration สำหรับ J2ME ออกเป็น 2 ประเภทคือ CDC (Connected Device Configuration) และ CLDC (Connected Limited Device Configuration) โดยการจัดกลุ่มจัดโดยแบ่งตามอุปกรณ์ซึ่งมีความคล้ายกันในเรื่องของขนาดของหน่วยความจำและ processing power

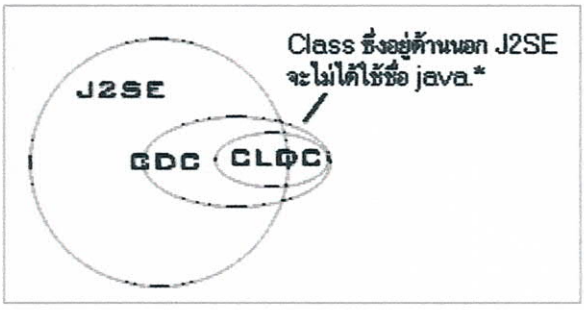
- **CDC Devices**

เป็นอุปกรณ์ประเภท shared fixed connected information devicces ซึ่งมี user interface ขนาดใหญ่มีหน่วยความจำ 2 - 16 Mb และมี CPU 32 bit เป็นอย่างน้อย และใช้ TCP/IP ตัวอย่างของอุปกรณ์พวกนี้ได้แก่ TV set-top box, Internet TV, Internet-enabled screenphones, highend communicators and car entertainment/navigation systems

- **CLDC devices**

เป็นอุปกรณ์ประเภท shared, fixed, connected information devices ซึ่งมี user interface แบบง่าย ๆ ขนาดเล็ก มีหน่วยความจำ 128 - 1 Mb และมี CPU 16,32 bit และ มักไม่ใช้ TCP/IP network ตัวอย่างของอุปกรณ์ พวกนี้ได้แก่ low-end cell phone, two-way pager และ PalmOS handhelds

จากภาพที่ 2 จะเห็นว่า CLDC จะเป็น subset ของ CDC



ภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง J2ME Configuration และ J2SE

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบ ระหว่าง CDC และ CLDC

CDC	CLDC
ทุกๆส่วนของ features และ APIs ของ Java	บางส่วนของ features และ APIs ของ Java
สำหรับอุปกรณ์ ในกลุ่ม High-end อุปกรณ์s	สำหรับอุปกรณ์ ในกลุ่ม Low-end อุปกรณ์s
หน่วยประมวลผล 32 bit	หน่วยประมวลผล 16 และ 32 bit
หน่วยความจำเครื่อง อย่างน้อย 2 MB	หน่วยความจำเครื่อง 160-512 KB
ใช้ CVM (Compact Virtual Machine)	ใช้ KVM (Kilo Virtual Machine)

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่า function ต่าง ๆ ของ CDC และ CLDC ส่วนใหญ่จะต้องถูกสืบทอดมาจาก J2SE ส่วนที่เกินออกมาก็ทำเพื่อใช้สำหรับอุปกรณ์ขนาดเล็ก

สิ่งที่เป็นข้อจำกัดของ CLDC ที่ทำให้แตกต่างจาก J2SE ก็คือ

- No support for JNI (Java Native Interface)
- No weak references supported
- No custom class loaders
- Limited support for internationalization
- No support for finalization
- No thread groups and daemon threads
- Limited error handling
- Simplified sandbox security model
- No certificates supported

3. Layer 3 : Profile Layer

เป็น layer ที่ถูกสร้างไว้เหนือ configuration โดยได้นิยาม class libraries ต่าง ๆ เอาไว้เพื่อสำหรับ market segment (Vertical) แต่ละแบบ ต่าง ๆ กันตัวอย่างของ profile ใน layer นี้ก็เช่น PDAP, MIDP, Foundation Profile และ Personal Profile เป็นต้น

Profile เป็นอีกส่วนประกอบสำคัญสำหรับโครงสร้างของ J2ME เนื่องจากลักษณะของการใช้งานในแต่ละงานแต่ละแบบ มีความแตกต่างกันดังนั้น profile จึงเป็นตัวกำหนดฟังก์ชันชุดการ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ทำงานที่เหมาะสมกับงานแต่ละแบบนั้น ๆ โดย profile จะถูก implement อยู่เหนือระดับ configuration อีกทีหนึ่งดังรูป profile จะประกอบด้วยชุดของ APIs สำหรับใช้งานในแต่ละ vertical market นั้น ๆ

Mobile Information Profile Expert Group (MIDPEG) เป็นกลุ่มที่ก่อตั้งโดยบริษัทต่าง ๆ เช่น AOL, Sun, Ericsson, J-Phone, Nokia, Motorola, Sony ฯลฯ

Profile ที่สำคัญที่ผู้พัฒนาทุกคนจะได้ใช้งานกันก็คือ Mobile Information Device Profile (MIDP) และ Foundation Profile (FP) โดย MIDP เป็น profile ที่พัฒนาบน CLDC ส่วน FP จะเป็นของ CDC นอกจากนี้ยังมี profile อื่น ๆ อีกหลาย profile ที่กำลังอยู่ในการพัฒนา ดังจะได้รู้จักกันต่อไป

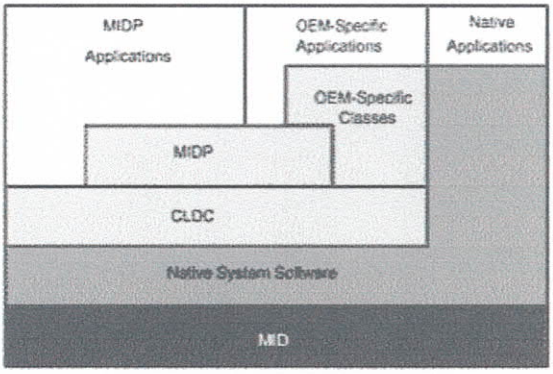
- Mobile Information Device Profile (MIDP)

เมื่อพูดถึง MIDP ก็จะหมายถึง ประเภทของอุปกรณ์ พวกที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้ จอแสดงภาพขนาดเล็ก (min. 96 × 54 pixels), มี touch screen หรือ keypad, สามารถต่อเชื่อม mobile network ด้วย bandwidth ที่จำกัด

MIDP ประกอบด้วย APIs ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

- Defining and controlling program
- Displaying text, graphics and responding to user events
- Storing data in simple database
- Network connectivity via a subset of HTTP
- Timer notifications

โปรแกรมที่สร้างโดยใช้ MIDP เราจะเรียกกันว่า MIDlet ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของ Java phone โครงสร้างของ MIDP จะมีความสัมพันธ์หรือทำงานร่วมกันกับ CLDC, KVM ใน J2ME platform ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 MIDP Architecture

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

โครงสร้างที่เห็นดังรูปจะแบ่งออกเป็น 5 layer จากล่างขึ้นบน ดังต่อไปนี้

- MID hardware layer หมายถึงตัว cell phone หรือ pager
- Native system software layer หมายถึงส่วนที่เป็น Native OS library ซึ่งจัดหาโดยผู้ผลิต
- KVM layer เป็นส่วนที่ provide runtime environment สำหรับ Java โปรแกรม
- CLDC layer เป็นส่วนที่ provide core Java APIs สำหรับ wireless โปรแกรม
- MIDP layer เป็นส่วนที่ provide GUI library, persistent storage library, networking library และ timer class ซึ่งส่วนนี้ทางผู้ผลิตอุปกรณ์ แต่ละรายอาจ จัดหา class library ซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะกับอุปกรณ์รุ่นนั้น ๆ ได้เช่น telephony, sharing data with native โปรแกรม เช่น build in calendar, address book, device information inquiry เช่น อายุการใช้งาน battery เป็นต้น Class ของ MIDP จะอยู่ใน package

  - javax.microedition.rms.*
  - javax.microedition.midlet.*
  - javax.microedition.io.*
  - javax.microedition.lcdui.*

- Foundation Profile

  เป็น profile ที่พัฒนาบน CDC เหมาะสำหรับ อุปกรณ์ ที่มีคุณสมบัติลักษณะต่อไปนี้

  - 1024K minimum ROM
  - 512k minimum RAM
  - ต่อเชื่อมกับระบบเครือข่ายได้
  - ไม่มี GUI เว้นเสียแต่จะใช้ additional profile อื่น ๆ เพิ่มเติมเข้ามาเพื่อทำ GUI

- Mobile Information อุปกรณ์ Next Generation (MIDP_NG) เป็น generation ที่จะออกถัดไปของ MIDP ซึ่งจะเพิ่มฟังก์ชั่นต่าง ๆ ให้ดังนี้Domain security model

  - HTTPS Support
  - Socket , datagram support
  - มี OTA Provisioning
  - Push architecture โดย message หรือ event ภายนอกจะถูกส่งไปยัง MIDlet
  - เพิ่มความสามารถในการ ควบคุมจอภาพขนาดใหญ่
  - มี XML parser

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

- มี Sound API

- PDA Profile

เป็น profile สำหรับพีดีเอ มีหน่วยความจำแรมและรอมรวมกันไม่น้อยกว่า 512 กิโลไบต์สำหรับจาวารันไทม์และไลบรารี อย่างไรก็ตามหน่วยความจำส่วนใหญ่มีไม่เกิน 16 เมกะไบต์ พีดีเอยังมีข้อจำกัดเรื่องพลังงานที่ใช้จากแบตเตอรี แต่ก็มีข้อดีเรื่องจอภาพขนาดใหญ่และความละเอียดสูงกว่า MIDP คือไม่น้อยกว่า 20,000 พิกเซล สามารถบันทึกข้อมูลโดยการเขียนด้วยสไตลัสหรือคีย์บอร์ดขนาดเล็ก

- Personal Profile

เป็น profile ที่ต่อยอดมาจาก Personal Java โปรแกรม Environment อุปกรณ์ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะมีความสามารถในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตค่อนข้างสูง หน่วยความจำ ROM อย่างต่ำ 2.5 เมกะไบต์ หน่วยความจำแรม 1 เมกะไบต์ นอกจากนี้ยังใช้กราฟิกอินเตอร์เฟสที่สวยงาม Profile อื่น ๆ ที่น่าสนใจอีก เช่น

- Personal Digital Assistant Profile (PDAP)
- RMI Profile
- Personal Basis Profile Specification
- Java Game Profile

ประโยชน์ของ J2ME

1. Platform independence : Wireless applications ที่ถูกพัฒนาโดย java สามารถที่จะ run บนอุปกรณ์ wireless ชนิดที่แตกต่างกันได้

2. Network functionality : จะช่วยให้สามารถที่จะเขียนโปรแกรมสำหรับผู้ใช้ได้ง่ายขึ้น

3. Built-in security model :เนื่องจาก class loader and byte code จะถูกตรวจสอบโดย Security Manager ซึ่งสามารถที่จะปกป้อง client จากโปรแกรมแปลกปลอมต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ความปลอดภัยยังคลอบคลุมไปถึงการโอนถ่ายข้อมูลบนเว็บอีกด้วย ซึ่งจะไม่มี virus ใน J2ME

4. Dynamic application deployment : applications สามารถที่จะถูก download และติดตั้งลงบนอุปกรณ์ wireless network และ โปรแกรม จะถูก download ได้ตามความต้องการของผู้ใช้

5. Distributed computing: applications ที่ถูกพัฒนาโดยใช้ J2ME ง่ายที่จะทำการเชื่อมต่อกับ J2EE ซึ่งจะ provides backend support makes client/server or transaction based โปรแกรม feasible on the wireless devices

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

6. Graphical user interface: เนื่องจากมี user interface และ event handling class libraries มากจึงเป็นการขยายความสามารถทางด้านกราฟิก ของอุปกรณ์ wireless โดยจะสนับสนุน video games และ complex entertainment applications feasible on wireless devices.

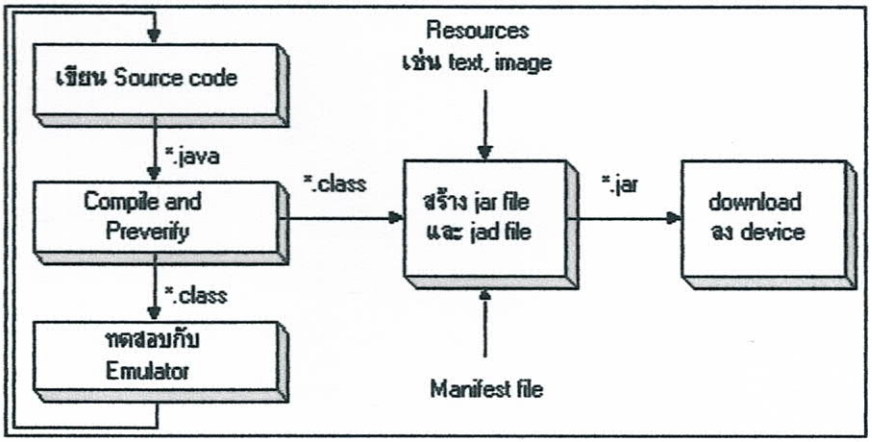
MIDlet

โปรแกรมที่เราเขียนขึ้นมาเพื่อใช้กับอุปกรณ์ที่เป็น MIDP device เราจะเรียกว่า MIDlet ซึ่งลักษณะของมันก็จะเหมือนกับ Java Applet ที่คนเขียนจาวาบนเว็บรู้จักกันเป็นอย่างดี ใน MIDlet จะต้อง extend javax.microedition.midlet.MIDlet class และ implement 3 abstract method คือ startApp(), pauseApp() และ destroyApp()

ขั้นตอนของการพัฒนา MIDlet

1. เขียน source code
2. compile java code
3. run class ที่ได้จากการ compile ผ่าน preverify tool
4. ใส่ class ที่ผ่านการ verify และ resource file ทั้งหมดลงใน JAR file
5. ใช้ emulator ทดสอบโปรแกรม
6. download โปรแกรม ลงใน อุปกรณ์

ดังแสดงในภาพที่ 4

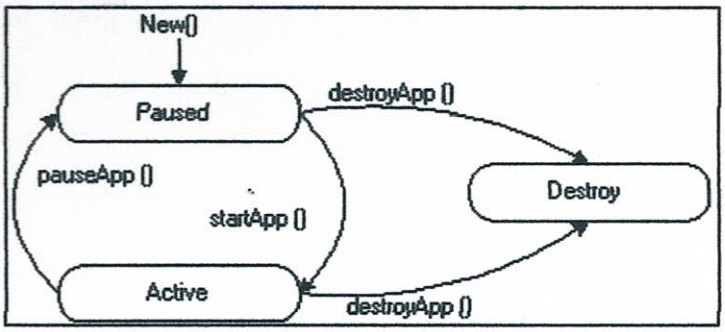


ภาพที่ 4 แสดงขั้นตอนของการพัฒนา MIDlet

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

Life Cycle ของ MIDlet

ใน MIDlet แต่ละตัวจะต้อง extend abstract MIDlet class ซึ่งมี 3 method ที่แต่ละ MIDlet ต้องทำการ override เพื่อให้ life cycle ดังแสดงในภาพที่ ผ.5 เป็นไปอย่างสมบูรณ์ โดยทั้ง 3 method ประกอบด้วย startApp(), pauseApp() และ destroyApp() ดังแสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 5 Life Cycle ของ MIDlet

ตารางที่ 2 Life Cycle ของ MIDlet

Method Name	จุดประสงค์การใช้งาน
StartApp	ใช้สำหรับ allocate system resources และ initialize โปรแกรม
PauseApp	ใช้ suspend MIDlet ชั่วคราว
DestroyApp	ใช้ปล่อยการใช้งาน resources ซึ่งถูกใช้โดย MIDlet และเพื่อกำจัด MIDlet

หลังจากที่เราได้โปรแกรม MIDlet แล้ว ก่อนที่จะใช้งานได้เราต้อง download software: JDK 1.3.0 หรือสูงกว่า, CLDC, MIDP ซึ่งสามารถ download ได้จาก SUN โดยตรง หรือถ้าให้ง่ายกว่านั้นให้ download Java 2 Micro Edition Wireless Toolkit (J2MEWTK) จากเว็ปไซต์ทางการของ Sun ที่ http://java.sun.com/products/j2mewtoolkit/ จาก SUN มาก็ได้ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ทำให้คุณสามารถพัฒนา MIDlet ได้รวดเร็วขึ้น

เมื่อทำการ Download J2MEWTK แล้วทำการ install ลงใน directory J2mewtk หลังจากนั้นระบบจะสร้าง directory ต่อไปนี้เข้าไปใน J2MEWTK directory ดังแสดงในตารางที่ 3

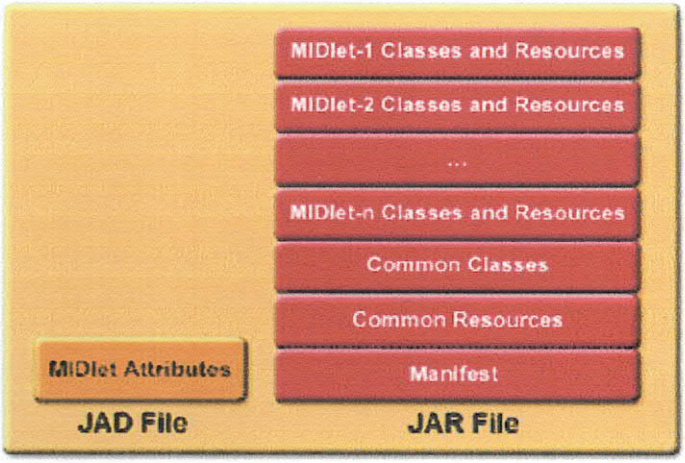
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 3 J2MEWTK directory

Directory	จุดประสงค์การใช้งาน
J2mewtk/apps	เก็บ file ที่เป็นของแต่ละ project คือ source, resources, configuration file
J2mewtk/bin	เก็บ binary files ที่ใช้สำหรับ preverify และ build โปรแกรม code
J2mewtk/lib/midpapi.zip	เก็บ classes ใช้สำหรับ CLDC และ MIDP APIs.
J2mewtk/docs	เก็บ API Javadoc files และ MIDP UserGuide PDF file.

MIDlet Suite

MIDlet application เมื่อถูกสร้างขึ้นจะต้องนำมา package รวมกันเป็น JAR file จำนวน 1 file โดยสามารถมี MIDlet application หลายตัวใน JAR file เดียวกันได้ ซึ่งเราเรียก group ของ MIDlet application นี้ว่า MIDlet Suite ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงองค์ประกอบของ MIDlet suites

หลังจากทำ packaging แล้วก็จะสามารถ download และ install ลงในอุปกรณ์ได้โดยอาจจะผ่านทาง serial cable ต่อเข้าโดยตรงจาก computer หรือ จาก wireless เครือข่าย (OTA : Over-The-Air)

เมื่อ install jar file ลงบน อุปกรณ์ แล้วจะปรากฏ menu สำหรับแต่ละ MIDlet ที่อยู่ใน MIDlet Suite นั้น ๆ ทำให้สามารถ เลือกที่จะใช้งาน MIDlet แต่ละตัวแยกกันได้ จากภาพที่ 7

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

จะเห็นว่าในหน้า startup menu จะมี MIDlet ให้เลือกใช้งาน 3 MIDlet ได้แก่ Mobile Calendar, Mobile Contact และ Mobile Email ซึ่งทั้งหมดถูก package ลงใน JAR file เดียวกัน คืออยู่ใน MIDlet Suite เดียวกันที่ชื่อว่า Mobile Organizer ดังแสดงในภาพที่ 7

ภาพที่ 7 MIDlet Suite

Manifest

Manifest file เป็น file หนึ่งที่จะต้องถูก package อยู่ใน JAR file ของ MIDlet Suite มีไว้เพื่อเป็นตัวบอกว่าใน JAR file นั้น ๆ มี component อะไรบ้าง และ ประกอบด้วยข้อมูลอื่น ๆ เช่น name, version, vendor ของ MIDlet Suite เป็นต้น manifest file ประกอบด้วย list ของ attribute ดังตัวอย่างต่อไปนี้ MIDlet-Name: HelloMidlet MIDlet-Vendor: MidletZone.com MIDlet-Version: 1.0 MIDlet-1: HelloMidlet, /Icon.png, HelloMidlet MicroEdition-Configuration: CLDC-1.0 MicroEdition-Profile: MIDP-1.0 MIDlet-Data-Size: 0 Packaging MIDlet โปรแกรม

MIDlet เมื่อถูกสร้างขึ้นจะต้องนำมารวมกันทำเป็น package เพื่อสำหรับ download ไปใช้งาน ซึ่งขอเรียกว่าการทำ packaging ผลลัพธ์ของการทำ packaging จะเรียกว่า MIDlet suite ซึ่งจะประกอบด้วยไฟล์ 2 ไฟล์ ต่อไปนี้

1. JAR fie

ประกอบด้วย Class file ของ MIDlet ที่ทำการ compile และ preverify แล้ว และ file resource ต่าง ๆ เช่น ไฟล์รูปภาพ ไฟล์เสียง เป็นต้น

โดยปกติ JAR file ของ MIDlet suite จะประกอบด้วย class file ทั้งหมดของ MIDlet โปรแกรม รวมไปถึง resource file และ manifest file โดยที่ class file จะต้องถูกทำ preverify ก่อน ส่วน resource file มักประกอบด้วย ไฟล์ตัวอักษร รูปภาพ ที่ถูกใช้โดย MIDlet ตอน runtime

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

แต่ละ MIDlet ที่อยู่ใน MIDlet suite เดียวกันสามารถ share class file กันได้ ถ้าเราสร้าง MIDlet หลาย ๆ ตัวโดยทำเป็น package เดียวกันก็จะประหยัดขนาด package ที่ต้อง download ได้มาก เพราะว่าสามารถใช้วิธีการ share file ได้

ถ้าเราต้องใช้ Third party class library ภายใน MIDlet เช่น library สำหรับการคำนวณ floating point เป็นต้น เราก็จะต้อง include ตัว third party class file ลงใน JAR file ด้วย ถ้าหากว่าอุปกรณ์ ที่คุณใช้งานไม่ได้ถูก preload ตัว class file นี้ไว้ในอุปกรณ์ อยู่แล้วจากผู้ผลิตเราสามารถ package MIDlet ลงใน JAR file โดยใช้คำสั่งดังนี้

- jar cvmf MANIFEST.MF HelloMidlet.jar HelloMidlet.class Icon.png

2. JAD file

เป็นไฟล์ที่ทำหน้าที่เป็น "Application Descriptor" ลักษณะของรูปแบบไฟล์จะคล้าย manifest file ที่อยู่ใน .jar file แต่ใช้คนละจุดประสงค์โดย manifest file จะใช้สำหรับ packaging MIDlet suite แต่ JAD file จะใช้ตอน deploy MIDlet ลง อุปกรณ์ โดยเฉพาะทำ OTA (Over-The-Air) deployment process JAD file จะประกอบด้วย 7 attribute หลักคือ

MIDlet-Name

MIDlet-Version

MIDlet-Vendor

MIDlet-Jar-URL

MIDlet-Jar-Size

MicroEdition-Profile

MicroEdition-Configuration

ส่วนที่เป็น Optional ได้แก่

MIDlet-Description

MIDlet-Icon

MIDlet-Info-URL

MIDlet-Date-Size

ก่อนที่ MIDlet suite จะถูก download ลงอุปกรณ์จะมีตัวที่เรียกว่า โปรแกรม Management Software คอยตรวจสอบค่า attribute ใน JAD file 7 ค่าแรก เพื่อดูว่าเหมาะสมกับอุปกรณ์นั้นหรือเปล่า ตัวอย่างเช่น ถ้าอุปกรณ์ไม่ support version ของ profile ซึ่งอยู่ใน attribute "MicroEdition-Profile" ตัว jar file ก็จะไม่ถูก download มาลง หรือถ้าขนาดของ JAR file ที่อยู่ใน MIDlet-Jar-Size ใหญ่เกินกว่าที่อุปกรณ์จะรองรับได้ก็จะไม่ถูก load มา

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตัวอย่าง HelloMidlet.jar file

MIDlet-Name: HelloMidlet

MIDlet-Version: 1.0

MIDlet-Vendor: MidletZone.com

MIDlet-1: HelloMidlet, /Icon.png, HelloMidlet

MIDlet-Data-Size: 0

MIDlet-Description: Our First MIDlet Example

MIDlet-Jar-Size: 1510

MIDlet-Jar-URL: HelloMidlet.jar

MicroEdition-Configuration: CLDC-1.0

MicroEdition-Profile: MIDP-1.0

Language-Support: English

เป้าหมาย-อุปกรณ์: Motorola Condor

Display-Width: 140

Display-Height: 100

Tool ที่ใช้ช่วยในการพัฒนา MIDlet

มีซอฟต์แวร์อื่น ๆ อีกทั้งของฟรีและเสียเงินที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับ J2ME ในการพัฒนาแอพพลิเคชัน

ซอฟต์แวร์กลุ่มแรกที่จะกล่าวถึงก็คือ ชุดพัฒนาโปรแกรมที่มีความสามารถแบบ IDE ได้แก่

- Netbean IDE เป็นชุดพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาแบบ IDE ที่สนับสนุนการใช้งานกับชุด J2ME ซึ่งโครงการ Netbean เป็นโครงการที่กลุ่ม นักศึกษาในแถบยุโรปได้ช่วยกันพัฒนาให้ใช้ได้ฟรี

- Code Warrior for Java เป็นชุดพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาแบบ IDE ที่สนับสนุนการใช้งานกับชุด J2ME ของบริษัท Metrowork ซึ่งมีการใช้งานคล้ายกับ Sun One Studio

- JBuilder เป็นซอฟต์แวร์อีกชุดหนึ่งสำหรับการพัฒนาโปรแกรมด้วยจากจาวาของบริษัทบอร์แลนด์ ตั้งแต่รุ่นที่ 5 เป็นต้นมาจะมีส่วนที่เรียกว่า Handheld Express ที่สนับสนุนการใช้งานร่วมกับ J2ME เช่นกัน

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ซอฟต์แวร์กลุ่มที่สองซึ่งท่านสามารถหามาใช้ร่วมกับ J2ME ได้แก่

- Nokia Developer's Suite for J2ME เป็นชุดซอฟต์แวร์เพื่อการพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์ยี่ห้อโนเกีย ดาวน์โหลดได้ฟรี ซอฟต์แวร์สามารถใช้งานร่วมกับ Sun One Studio และ JBuilder ได้ดี หรือจะใช้แบบอิสระก็ได้ แต่ต้องมีชุด J2SE ติดตั้งอยู่ด้วยชุดพัฒนาโปรแกรมของโนเกียนี้มีชุดฟังก์ชัน API พิเศษที่ใช้งานเฉพาะกับโทรศัพท์โนเกียโดยเฉพาะ ฟังก์ชันเหล่านี้ไม่มีให้ใช้บน J2ME ดังนั้นผู้ที่ต้องการลูกเล่นเฉพาะของโนเกียจะต้องมีชุดพัฒนาซอฟต์แวร์นี้ ถ้าสนใจสามารถดาวน์โหลดได้ฟรีจากเว็บไซต์ของโนเกีย

- Motorola SDK for J2ME เป็นชุดสำหรับพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์โมโตโรลาคล้ายกับของโนเกียที่มีชุดฟังก์ชัน API พิเศษเช่นกัน นอกจากนี้ยังมีเครื่องมือสำหรับสร้างอีมูเลเตอร์ใหม่ ๆ ขึ้นมาใช้เองด้วย สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีเช่นกัน

- Whiteboard SDK ของ Zucotto Wireless ที่ใช้สำหรับสร้างและทดสอบโปรแกรมซึ่งสนับสนุนการทำงานร่วมกับ J2ME สามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรี

ซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในกรณีที่เขียนโปรแกรมบนโทรศัพท์ที่ต้องเรียกใช้ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตก็จำเป็นต้องมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ใช้งานบนเครื่องด้วย ซอฟต์แวร์ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นโอเพนซอร์สสามารถหามาใช้ได้ฟรี ส่วนซอฟต์แวร์ที่น่าจะใช้ ได้แก่

- Apache Tomcat เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่มีความสามารถสูง สามารถดาวน์โหลดได้ที่ http://www.apache.org/

- Enhydra จัดเป็น Java/XML โปรแกรม server ที่น่าใช้อีกตัว Enhydra จะเน้นความสามารถในเรื่อง e-commerce เป็นพิเศษ สามารถดาวน์โหลดได้ที่ http://www.enhydra.org/

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ภาคผนวก ค

คู่มือการใช้

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

คู่มือการใช้

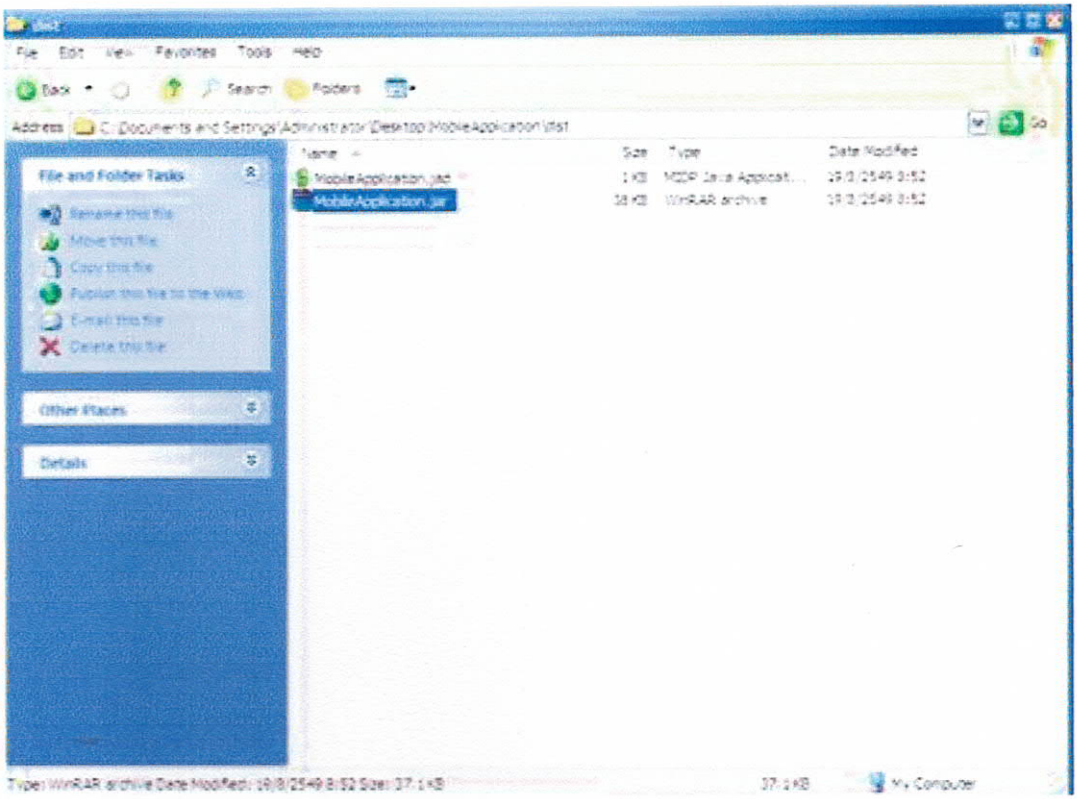
โปรแกรม Mobile (Client Mobile)

จะมีติดตั้งและวิธีใช้งานบน โทรศัพท์มือถือเพื่อใช้งานจริงจะประกอบไปด้วย

1. วิธีการติดตั้ง
2. วิธีการใช้งาน

1. วิธีการติดตั้ง

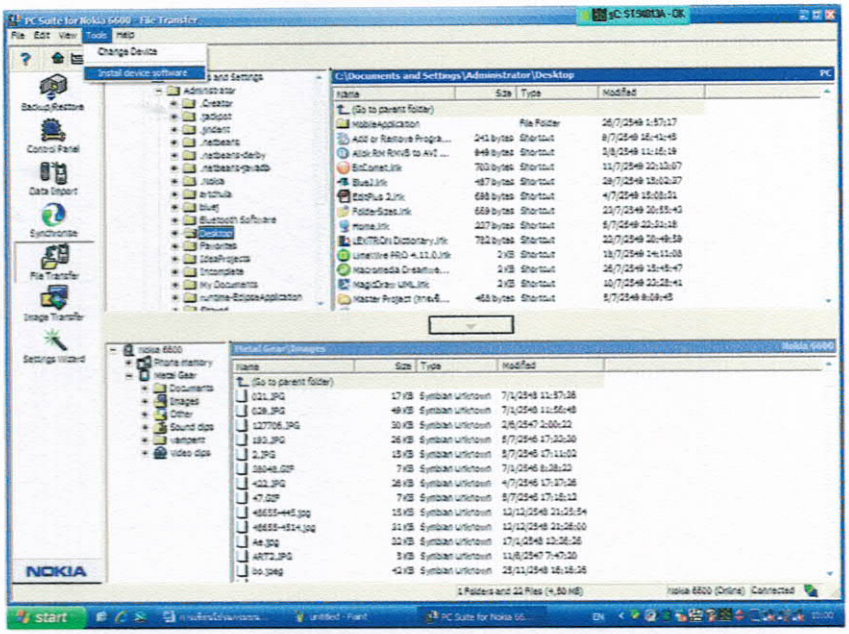
1.1 ทำการหาไฟล์ที่ต้องการว่าอยู่ใน Directory ใด ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 วิธีติดตั้งโปรแกรมในส่วน Mobile

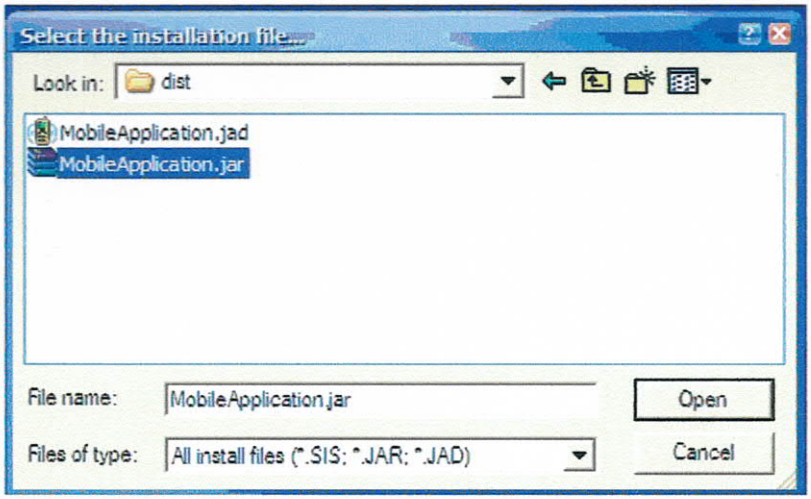
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

1.2 ใช้โปรแกรม Nokia Connection ทำการติดตั้งผ่านBluetooth เลือก Tool → Install อุปกรณ์ software ดังแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ติดตั้งโปรแกรมในส่วน Mobil

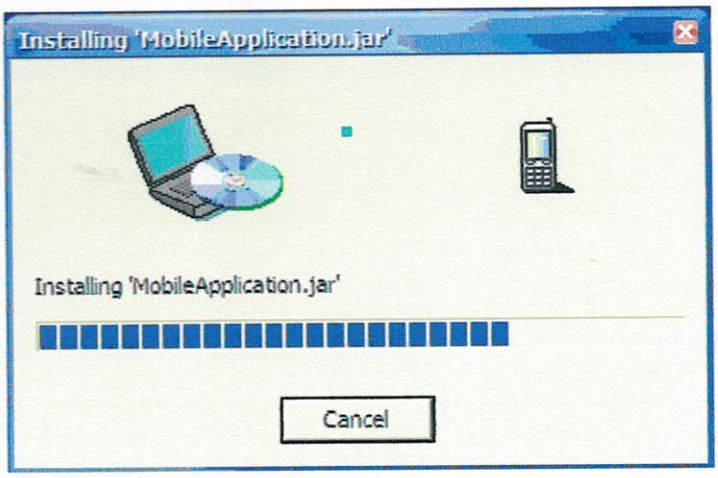
1.3 การเลือกไฟล์เพื่อติดตั้งไฟล์ที่เหมาะกับเครื่อง Nokia ซีรีย์6 นั้นคือ .jar ดังแสดงในภาพที่ 10



ภาพที่ 10 วิธีติดตั้งโปรแกรมในส่วน Mobile

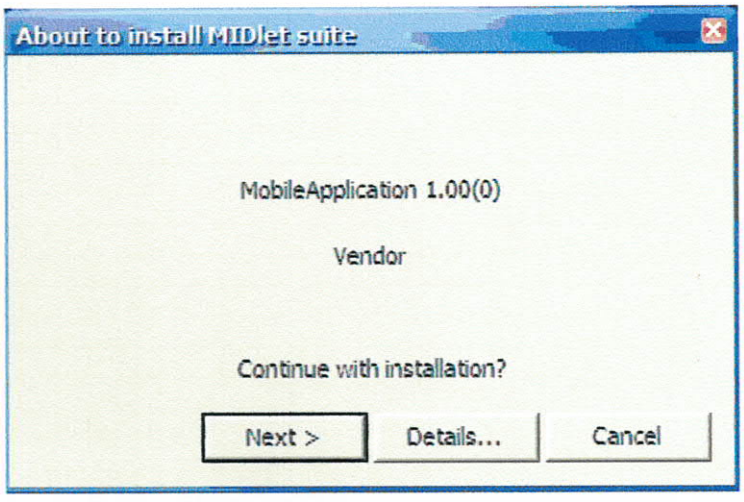
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

1.4 ภาพโปรแกรมทำการติดตั้งผ่าน Bluetooth ดังแสดงในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 วิธีติดตั้งโปรแกรมในส่วนMobile

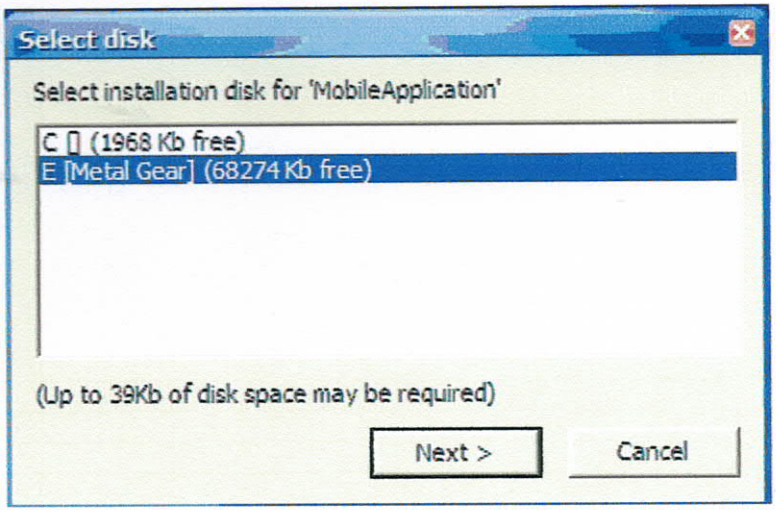
1.5 แสดงขั้นตอนรายละเอียด ดังแสดงในภาพที่ 12



ภาพที่ 12 วิธีติดตั้งโปรแกรมในส่วน Mobile

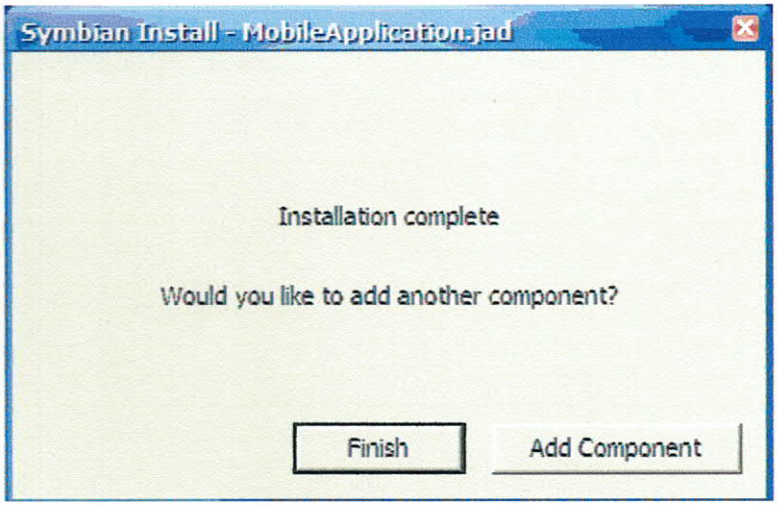
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

1.6 ถ้าติดตั้งลงใน C คือการติดตั้งลงหน่วยความจำในเครื่อง ส่วน E คือการติดตั้งลงหน่วยความจำในการ์ดหน่วยความจำ ดังแสดงในภาพที่ 13



ภาพที่ 13 วิธีติดตั้งโปรแกรมในส่วนMobile

1.7 หน้าจอแสดงการติดตั้ง J2ME ลงมือถือได้สมบูรณ์ ดังแสดงในภาพที่ 14



ภาพที่ 14 วิธีติดตั้งโปรแกรมในส่วนMobile

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

2. วิธีการใช้งาน

2.1 วิธีเลือกใช้จอยสติก

(1) โยกขึ้น ลง ทำการเลือก

(2) กดกลางจอยสติก ทำการตกลง

(3) เมื่อถึงเมนูสถานีบริการน้ำมันน้ำมันต้องการดูภาพให้กดเมนูด้านซ้ายจะปรากฏคำว่า viewMap ให้ทำการตกลงจะมีการถามว่าต้องการเชื่อมต่อ Internet ให้เลือกเครือข่ายที่ท่านเซ็ท GPRS ไว้แล้วทำการตกลง

2.2 วิธีใช้งานโปรแกรม

(1) เปิดโปรแกรมเลือกเริ่มโปรแกรม

(2) เลือกจากจังหวัดไปสู่เขต/อำเภอ เขต/อำเภอไปสู่สถานที่ หน้าจอของสถานที่จะทำการบอกเส้นทางด้วยตัวอักษรวิ่งบนเมนู และให้เลือกทำการขอดูภาพแผนที่จากเว็บไซต์

(3) เลือกจากเขต/อำเภอไปสู่สถานที่ หน้าจอของสถานที่จะทำการบอกเส้นทางด้วยตัวอักษรและให้เลือกทำการขอดูภาพแผนที่จากเว็บไซต์

(4) เลือกจากสถานที่หน้าจอของสถานที่จะทำการบอกเส้นทางด้วยตัวอักษร และให้เลือกทำการขอดูภาพแผนที่จากเว็บไซต์

2.3 วิธีดูแผนที่

(1) เส้นสีแดงคือเส้นทางที่วาดระบุจากสถานที่สู่สถานีบริการน้ำมัน

(2) จะมีทิศกำหนดไว้ให้

N = ทิศเหนือ

S = ทิศใต้

E = ทิศตะวันออก

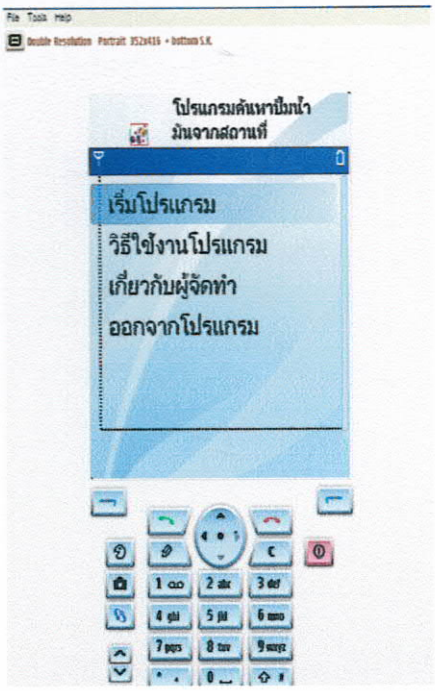
W = ทิศตะวันตก

(3) กรณีรูปไม่เต็มกรอบ ให้ใช้จอยสติ้กในการขยับภาพ

2.4 ภาพตัวอย่างการใช้งาน

(1) หน้าจอโทรศัพท์แสดงเมนูดังแสดงในภาพที่ 15

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 15 วิธีการใช้งาน

(2) หน้าจอโทรศัพท์แสดงเมนูการค้นหา ดังแสดงในภาพที่ 16

ภาพที่ 16 วิธีการใช้งาน

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(3) หน้าจอโทรศัพท์แสดงเมนูจังหวัด ดังแสดงในภาพที่ 17

ภาพที่ 17 วิธีการใช้งาน

(4) หน้าจอโทรศัพท์แสดงเมนูเขต ดังแสดงในภาพที่ 18

ภาพที่ 18 วิธีการใช้งาน

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(5) หน้าจอโทรศัพท์แสดงเมนูพื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 19

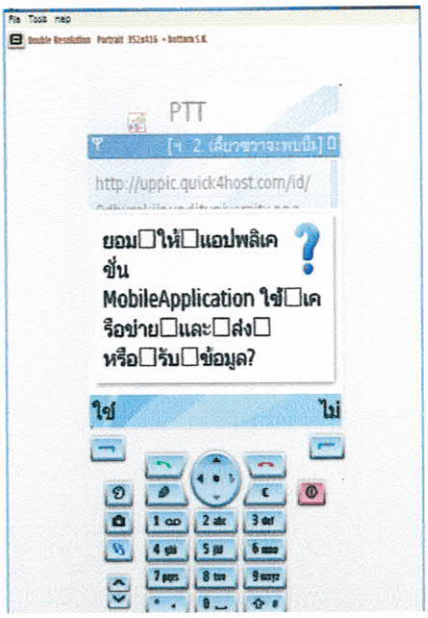
ภาพที่ 19 วิธีการใช้งาน

(6) หน้าจอโทรศัพท์ข้อความอธิบายเส้นทาง ดังแสดงในภาพที่ 20

ภาพที่ 20 วิธีการใช้งาน

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(7) หน้าจอโทรศัพท์ถามการเชื่อมโยงเครือข่าย ดังแสดงในภาพที่ 21



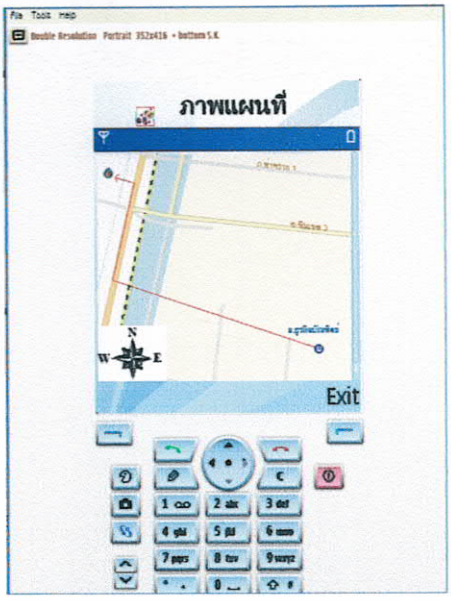
ภาพที่ 21 วิธีการใช้งาน

(8) หน้าจอโทรศัพท์ถามการเชื่อมโยงเครือข่ายตาม GPRS ดังแสดงในภาพที่ 22

ภาพที่ 22 วิธีการใช้งาน

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(9) หน้าจอโทรศัพท์แสดงภาพแผนที่ ดังแสดงในภาพที่ 23



ภาพที่ 23 วิธีการใช้งาน

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล	ว่าที่ ร.ต. อาคม ไทยเจริญ
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิตย์ (บธ.บ.)
	สาขาบริหารคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
	ปีการศึกษา 2545
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	โปรแกรมเมอร์เอ็นจิเนียร์
	บริษัท Enterprise Business Integration