ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจจ.

การพัฒนาระบบดูแลบ้านผ่าน Mobile

Mobile Home Security

โดย

นายทวี จันทรนิภา

รหัส 42067077

H001911

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

วัน เดือน ปี 19 ส.ค. 2550
เลขทะเบียน 01911
เลขเรียกหนังสือ วพ. ท 184ก 2545
"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจจ."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการการพัฒนาระบบงาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2545

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อหัวข้อ	ระบบดูแลบ้านผ่าน Mobile
นักศึกษา	นายทวี จันทรนิภา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร. วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2545

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันคนเราทำงานนอกบ้านกันเป็นส่วนมากและใช้เวลาอยู่นอกบ้านพอๆกับอยู่ในบ้าน หรือบางทีก็อยู่นอกบ้านมากกว่าอยู่ในบ้าน ดังนั้นความการที่จะรู้เห็นสภาพภายในบ้านว่าปกติหรือไม่นั้นจึงเป็นความต้องการอย่างหนึ่งของผู้ที่เป็นเจ้าของบ้าน แต่การที่จะสอดส่องดูแลบ้านจากนอกบ้านนั้น ต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาช่วย โดยใน Project ที่จะนำเสนอนี้เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการดูภาพถ่ายของสภาพภายในบ้าน ซึ่งจะเน้นที่ความสะดวกด้วยการใช้โทรศัพท์มือถือเป็นตัวแสดงภาพถ่ายภายในบ้าน ผ่านทางเครือข่ายโทรศัพท์ จากกล้องวีดีโอที่มีการติดตั้งไว้ตามจุดต่างๆ ไว้ภายในบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	Mobile Home Security
Student	Mr. Tawee Jantaranipa
Advisor	Assoc.Prof. Dr. Wichian Premchaiswadi
Level of Study	Master of Science in Information Technology
Major	Information Science
Academic Year	2002

ABSTRACT

According to today lifestyles , people spend much more time outside , such as going out to work , going on vacations and so on. Mostly spend their time outside almost equal to staying at Home , sometimes even more. Therefore , keeping an eye on the house while they are away is needed because of Security of their life and properties. But to take care of housing Security in present day , Technology is one of the important things because it can help you looking around you house. viewing if there is anything occured in the house. This project demonstrates how we use technology to view the house by using Mobile Technology. The cellPhones will display the pictures you take from video camera installed in any parts of your house.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบงานนี้ประสบความสำเร็จได้ เพราะได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนจากบุคคลรอบข้างหลายท่าน

- ขอบพระคุณ บิดา, มารดา และ พี่ๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และให้กำลังใจตลอดมา
- ขอบพระคุณท่านอาจารย์ รศ.ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำในด้านต่างๆ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ ตลอดจนกระทั่งได้งานชิ้นสมบูรณ์
- ขอบพระคุณท่านอาจารย์คณะภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้มอบความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ข้าพเจ้าได้เรียนรู้ และเข้าใจยิ่งขึ้น
- ขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจในทุกๆ ด้าน

ทวี จันทรนิภา

ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....II

กิตติกรรมประกาศ.....III

สารบัญ.....IV

สารบัญภาพ.....VI

สารบัญตาราง.....VIII

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 เป้าหมายของการพัฒนาระบบ.....4

1.3 วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ Mobile Home Security.....4

1.4 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ 4

1.5 ขั้นตอนและแนวทางการพัฒนาระบบ.....5

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....6

2. ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

2.1 J2ME (Java 2 Mobile Edition) 7

2.2 GPRS (General Packet Radio Service) 13

2.3 Video Capture Mapper (Video for Windows บน Windows 2000) 15

3. การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

3.1 การศึกษาระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน 24

3.2 การออกแบบระบบ.....25

3.3 การออกแบบฐานข้อมูล.....29

3.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบ.....31

3.5 โครงสร้างและสภาพแวดล้อมในการพัฒนาระบบ.....32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การพัฒนาและทดสอบระบบ

4.1 ทดสอบกล้องและ Driver ของกล้อง 36

4.2 การใช้งาน Server Application 37

4.3 การใช้งาน Client Application.....38

5. บทสรุป

5.1 สรุปผลการทำงานของระบบ 45

5.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการพัฒนาระบบ.....46

5.3 ประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาระบบ 46

5.4 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบต่อ 46

บรรณานุกรม.....47

ประวัติผู้เขียน.....48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1.1 ตารางแสดงถึงแนวโน้มการใช้ Mobile Internet ในอนาคต 3
2.1 โครงสร้างของ Java Technologies 8
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง J2ME Configuration และ J2SE.....10
2.3 MIDlet Architecture.....12
2.4 Node ต่างๆ ใน GPRS.....13
2.5 VfWWDM Mapper on Windows 98.....16
2.6 VFWWDM Mapper on Windows 2000.....17
2.7 Video Source dialog box: Capture Source property page.....18
2.8 Video Source dialog box: Device Settings property page.....19
2.9 Video Source dialog box: Camera Controls property page.....20
2.10 Video Format dialog box: Stream Settings property page.....21
3.1 System Overview.....26
3.2 Image prepare : Data flow diagram.....27
3.3 Client/Server Process.....28
3.4 Data Structure on Server 29
3.5 Data Structure on Client.....30
3.6 Client Data Flow Diagram.....30
3.7 Login Response Message Structure.....31
3.8 Image Request Message Structure.....31
3.9 Image prepare Application Model.....33
3.10 Server Application Model.....34
3.11 Client Application Model.....35
4.1 Device Manager แสดง Driver ของกล้องทำงานปกติ.....36
4.2 HTTP Server Configuration.....37
4.3 Capture Image Setting.....37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ หน้า

4.4 เรียกโปรแกรม Default Device Selection จากเมนู....38
4.5 เลือก device....38
4.6 เลือก SonyEricsson Device....39
4.7 เรียกโปรแกรม Run MIDP Application....39
4.8 เลือก Client application (*.jad) 40
4.9 หน้าจอหลัก....40
4.10 เลือกเมนู Preference....41
4.11 เลือก Host....41
4.12 กำหนดค่า Host....41
4.13 เลือก User ID....42
4.14 กำหนดค่า User ID....42
4.15 เลือก Password....42
4.16 กำหนดค่า Password....42
4.17 เลือก Home View เพื่อ Access เข้าสู่ระบบ....43
4.18 หน้าจอรายการกล้องที่ตั้งไว้ที่บ้าน....43
4.19 ภาพที่ได้จากกล้องตัวที่เลือก....44
5.1 รายละเอียดภายใน description file....45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 currently image sizes supported.....21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะการทำงานของผู้คนในเมืองหลวงในปัจจุบันนี้ จะสังเกตุเห็นว่ามีการออกไปทำงานนอกบ้านกันเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะคนที่ไม่ได้เป็นเจ้าของธุรกิจหรือมีกิจการเป็นของตัวเอง และบางทีถึงแม้ว่าจะมีกิจการส่วนตัว ก็ไปเป็นลูกจ้างทำงานให้กับอีกบริษัทหนึ่งก็มี เมื่อมีการเดินทางออกจากบ้านไปที่ทำงานพร้อมๆ ในแต่ละวัน กับทำให้เกิดการจราจรคับคั่งขึ้นโดยเฉพาะช่วงเช้าและช่วงเย็น ที่มีการเข้างานและเลิกงาน เมื่อพิจารณาเวลาที่ใช้ในการอยู่นอกบ้านแล้ววันหนึ่งๆ เราสามารถประมาณเวลาคร่าวๆ ได้ดังนี้

เวลาที่ใช้เดินทางไปทำงาน	1 ชั่วโมงต่อวัน
เวลาที่ใช้เดินทางกลับจากที่ทำงาน	1 ชั่วโมงต่อวัน
เวลาทำงานปกติ	8 ชั่วโมงต่อวัน
รวมเวลาทั้งหมด	10 ชั่วโมงต่อวัน

จากตัวเลข 10 ชั่วโมงต่อวัน เป็นตัวเลขประมาณการในมุมมองง่าย ๆ คือ ออกจากบ้านไปที่ทำงาน แล้วเมื่อเลิกงานก็กลับบ้านเลย ซึ่งในความเป็นจริงแล้วอาจมีการแวะทำธุระส่วนตัวระหว่างการเดินทาง เช่น แวะห้างสรรพสินค้า, Super Market เพื่อจับจ่ายสินค้าและอาหารในช่วงเย็น นอกจากนี้บางรายอาจทำงานเกิน 8 ชั่วโมงต่อวันหากนำเอาเวลาที่เสียไปจากการทำกิจกรรมอื่นๆ ดังที่กล่าวมารวมกับเวลาปกติที่ใช้ไป 10 ชั่วโมงต่อวันแล้ว วันหนึ่งๆ เราอยู่นอกบ้านประมาณ 11-12 ชั่วโมง ซึ่งเป็นช่วงเวลาประมาณ 50% ของทุกวันทำงานเลยทีเดียว

เมื่ออยู่นอกบ้านนานๆ คนเราย่อมเป็นห่วงในทรัพย์สินและบุคคลที่อยู่ที่บ้านเป็นธรรมดา โดยเฉพาะบ้านและครอบครัวที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- บ้านที่มีทรัพย์สินมีค่า แต่ไม่มีคนอยู่ดูแลบ้านเลย
- ครอบครัวที่มีบุตร อยู่ช่วงอายุวัยทารถถึงวัยเด็ก แล้วปล่อยอยู่บ้านกับพี่เลี้ยงตามลำพัง
- บ้านที่มีผู้สูงอายุ หรือเด็ก อยู่ตามลำพัง
- บ้านที่มีสัตว์เลี้ยงอยู่ภายในบริเวณบ้าน (กรณีคนที่รักสัตว์มาก)
- คนที่ต้องทิ้งบ้านไว้นานๆ หลายวันเช่น ออกไปต่างจังหวัด , ต่างประเทศ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุปัจจัยต่างๆ ดังที่กล่าวมาเบื้องต้นนี้ทำให้เกิดความกังวลเมื่ออยู่นอกบ้าน เช่น

- มีขโมยงัดบ้านไหม ?
- พี่เลี้ยงดูแลลูกยังไง ?
- คุณยายยังสบายดีไหม ?

ดังนั้นจึงเกิดความต้องการที่จะทราบว่า เหตุการณ์ที่บ้าน ณ. ตอนนี้เป็นปกติดีอยู่หรือไม่ การโทรศัพท์ไปพูดคุยกับคนที่อยู่ที่บ้านเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แต่จะใช้ไม่ได้ผลเลยหากคนในบ้านไม่สามารถมารับโทรศัพท์ได้ หรือไม่มีใครอยู่ในบ้านเลย ดังนั้นการนำเอา Technology เข้ามาช่วยในการสอดส่องดูแลบ้านจึงได้เกิดขึ้น โดยมีการประยุกต์เอา กล้อง Video-Camera หรือ Web-Cam มาติดตั้งตามจุดต่างๆ ภายในบ้าน และต่อเข้าระบบ Computer ส่งสัญญาณภาพผ่าน Internet โดยที่ผู้ใช้ที่เป็นเจ้าของบ้านทำการ Log-on เข้าระบบที่บ้านผ่าน Internet Web Browser เพื่อเข้าดูภาพถ่ายตามจุดต่างๆ ภายในบ้าน

แต่การใช้งานในลักษณะนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่ และตำแหน่งการเข้าใช้งานระบบ ทั้งนี้เพราะทุกคนที่อยู่นอกบ้าน ไม่ได้อยู่หน้าจอ Computer และต่อ Internet ได้หมดทุกคน มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่จะอยู่หน้าจอ Computer และต่อ Internet เป็นประจำ ซึ่งได้แก่คนที่ทำงานด้าน Computer และ IT เช่น Programmer, System Admin, IT-Specialist ฯลฯ ดังนั้นการที่จะเข้า Internet เพื่อ Log-on เข้าระบบไปดูสภาพภายในบ้านนั้นจึงยังไม่สะดวกเท่าไหร่สำหรับคนทั่วไปที่ไม่ได้ทำงานอยู่หน้าจอ Computer

จึงมาพิจารณาถึง Mobile Phone ในปัจจุบัน เริ่มมีการนำมาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น เพราะคนเรามีการเดินทางมากขึ้น และต้องการติดต่อสื่อสารกันมากขึ้น ทั้งในด้านธุรกิจและธุระส่วนตัว หากสังเกตุแล้วจะพบว่าคนทำงานนอกบ้านส่วนใหญ่จะมี Mobile Phone ใช้กัน และเมื่อเทียบกับจำนวนคนที่ทำงานอยู่หน้าจอ Computer กับคนที่พก Mobile Phone ติดตัวแล้ว คนที่พก Mobile Phone จะมีจำนวนมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อย้อนกลับไปมองถึง technology trend ของ Mobile Phone จะพบว่ามีแนวโน้มของการผลิต Mobile Phone ที่สามารถใช้งาน Internet ได้ จะมีมากขึ้น

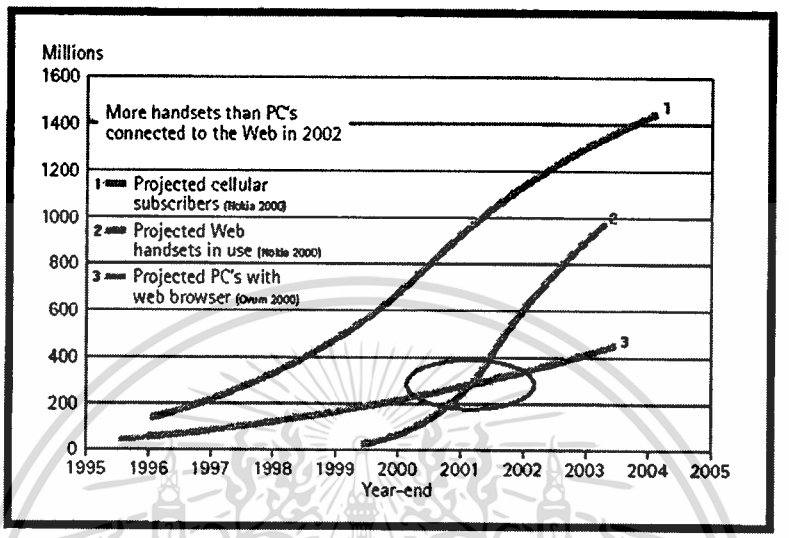


Figure 1. Mobile Internet outlook

รูปที่ 1.1 ตารางแสดงถึงแนวโน้มการใช้ Mobile Internet ในอนาคต

[ที่มา : http://www.nokia.com/wap]

ดังนั้นจึงเกิดแนวความคิดที่ว่า หากเราสามารถใช้ Mobile Phone ทำการต่อ Internet เพื่อ Log-on ระบบไปดูภาพจากกล้องที่ติดตั้งไว้ที่บ้านได้ น่าจะเพิ่มความสะดวกได้มากขึ้น โดยมองจากความเป็นไปได้ในการนำระบบมาใช้ในประเทศไทย เพราะปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่มีการใช้งานในลักษณะดังกล่าวผ่าน Mobile Phone ถึงแม้ว่าระบบ Cellular ที่ต่างประเทศ เช่น ประเทศญี่ปุ่น ฯลฯ จะสามารถส่ง Video Stream มายัง Mobile Phone ได้แล้วก็ตาม แต่ระบบในประเทศไทยยังไม่มีการให้บริการ และ ระบบ GPRS(General Radio Packet Service ที่สนับสนุนการรับ-ส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูงในระบบ Cellular ก็เพิ่งจะเปิดให้บริการเมื่อปลายปีที่ผ่านมา (ปี2544) ในโครงการที่จะเสนอต่อไปนี้จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาระบบ Mobile Home Security ขึ้นมา เพื่อตอบสนองความต้องการใช้งานระบบดังที่ได้กล่าวมาในขั้นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป้าหมายของการพัฒนาระบบ

เพื่อศึกษาและนำเทคโนโลยี ด้าน Mobile Internet เข้ามาประยุกต์ใช้กับระบบภาพ Video capture จากมุมต่างๆ ภายในอาคารบ้านเรือน ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนก็ตามที่สามารถใช้ Mobile Phone ได้ โดยเป้าหมายของระบบจะเน้นที่ความง่ายในการใช้งาน มีต้นทุนต่ำที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ และสามารถใช้งานได้จริงในปัจจุบันหรืออนาคตอันใกล้นี้

3. วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบ

- เพื่อศึกษา Technology ใหม่ คือ
  - Java Phone และ J2ME (Java 2 Mobile Edition)
  - WAP (Wirless Application Protocol)
  - GPRS (General Radio Packet Switch)
- เพื่อนำเทคโนโลยีใหม่ที่ศึกษาได้มาประยุกต์ใช้กับ Technology เดิม คือ WEB-Cam, Video For Windows SDK , HTTP และ Web Server
- เพื่อสร้างระบบช่วยในการดูแลสภาพภายในบ้านด้วยกล้อง WEB-Cam โดยการใช้งาน ผ่านระบบ Internet และ Mobile Phone

4. ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

จากวัตถุประสงค์หลักของระบบ Mobile Home Security นี้จะเน้นที่การเข้าไปดูภาพถ่าย ณ.จุดต่างๆ ภายในบ้านโดยการใช้ Mobile Phone เป็นตัวแสดงผลของภาพที่ได้ และให้สามารถใช้งานได้ในประเทศไทย เป็นหลัก ดังนั้นจึงมีข้อจำกัดและขอบเขตของระบบที่จะพัฒนาขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน หลักๆ ดังต่อไปนี้

- ส่วน Server จะมีหน้าที่ดังต่อไปนี้
  - Capture รูปภาพจากกล้อง Web-Cam
  - รับ Request จาก Client ว่าต้องการดูภาพจากกล้องตัวไหน (กรณีมีการติดตั้งกล้องมากกว่า 1 กล้อง)
  - ส่ง Respond เป็นรูปภาพจากกล้องกลับไปยัง Client

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วน Client จะมีหน้าที่ดังนี้
  - เลือกกล้องที่จะต้องการดูว่าจะดูภาพจากล้องตัวไหน
  - Display ภาพที่ส่งมาจาก Server ที่บ้าน
- ลักษณะของภาพที่ส่งจาก Server มา Client จะเป็นภาพนิ่งมิใช่ภาพเคลื่อนไหว
- ระบบเน้นการทำงานในลักษณะ View รูปภาพที่ได้จากกล้องที่ติดตั้งไว้เท่านั้น ไม่มีการ Control อุปกรณ์ต่างๆ ในบ้านเ ช่น สั่งเปิด-ปิด ไฟฟ้า, หมุนกล้องไปมา, เปิด-ปิดประตูบ้าน ฯลฯ
- การพัฒน์าระบบจะอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมของ Technology ที่มีให้บริการในประเทศไทยเป็นหลัก เช่น Internet, Cellular Network, GPRS เป็นต้น

5. ขั้นตอนและแนวทางการพัฒนาระบบ

1. ศึกษาระบบเดิมที่มีการใช้งานในปัจจุบัน เช่นระบบกล้องวงจรปิดในอาคารต่างๆ
2. ศึกษา Technology ต่างๆที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ โดยมีหลักๆ ดังนี้
   - การ Capture ภาพจากกล้อง Web-Cam โดยใช้ Video For Window SDK และ Direct X
   - การเขียน Application เพื่อให้บริการผ่าน Web Server และ HTTP Protocol
   - การเขียน APPLICATION ด้วย J2ME (Java 2 Mobile Edition) เพื่อ Run บน Mobile Phone
   - GPRS Network
3. กำหนดความต้องการเบื้องต้นสำหรับการใช้งานระบบ Mobile Home Security
4. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ ในการนำระบบมาใช้ในงานจริงในสภาพแวดล้อมและ Technology ณ. ปัจจุบันที่มีใช้ในประเทศไทย ว่าสามารถทำได้ในระดับไหน ซึ่ง ณ.ปัจจุบันภายใต้เงื่อนไขของการเป็นบุคคลใช้งาน Internet และ Mobile Phone โดยทั่วๆ ไปแล้วจะสามารถทำได้แค่ส่งภาพนิ่งเท่านั้น
5. ออกแบบระบบ , กำหนด software และ Hard ware Spec. เบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นในการพัฒนา
    - Computer PC
    - Web-Cam
    - Mobile Emulator จาก Nokia, Ericsson
    - Software Development Kit เช่น J2ME Wireless Tools Kit , Directx SDK
7. พัฒนาระบบ
8. ทดสอบ และแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
9. สรุปผลการพัฒนาระบบงาน, ข้อคิดเห็นที่ได้จากการพัฒนาระบบ
10. จัดทำเอกสารประกอบการใช้งาน

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้ศึกษาระบบการทำงานในลักษณะ Mobile Internet และ Mobile Services
- ได้ศึกษาระบบการ Capture ภาพจากกล้อง Video และ Web-Cam
- เกิดระบบช่วยในการสอดส่องดูแลบ้าน อาคาร และทรัพย์สินต่างๆ ผ่าน Mobile Internet
- สามารถนำระบบไปใช้งานในลักษณะเดียวกันนี้ได้เช่น Small-Office , โรงเรียน เป็นต้น
- ก่อเกิดความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานเพราะสามารถ View ภาพจากกล้องที่บ้านได้เลย ทุกที่ ทุกเวลา ที่สามารถใช้งาน Mobile Java Phone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

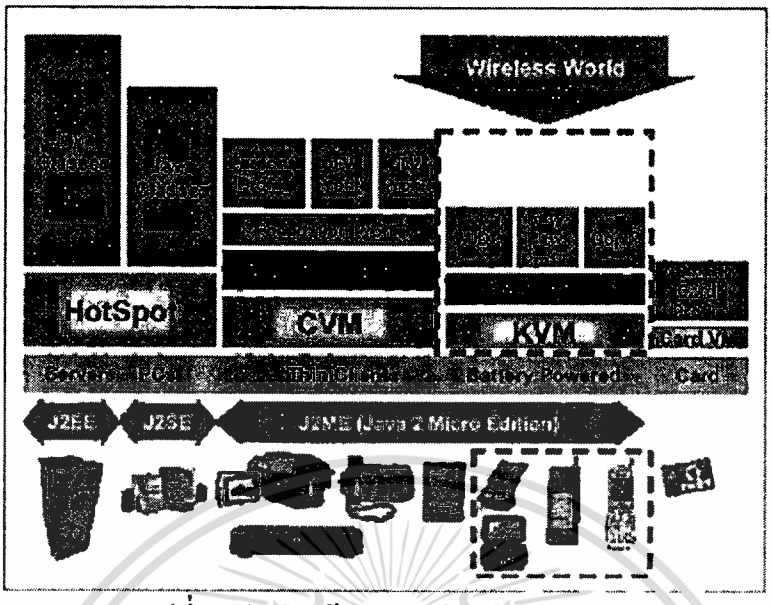
1. Java 2 Micro Edition (J2ME)

J2ME หรือ Java 2 Micro Edition นั้นก็คือ Edition หนึ่งของ Java2 ที่ทำมาเพื่อสำหรับการใช้งานบนอุปกรณ์ขนาดเล็ก ๆ ซึ่งมีทรัพยากรจำกัดเช่น ขนาดของหน่วยความจำ และ ความสามารถในการประมวลผล เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านั้นก็ได้แก่พวก Handheld device เช่น Palm, Pocket PC หรือ โทรศัพท์มือถือเป็นต้น

Sun Micro Systems ได้ออก Java2 มาทั้งหมด 3 Edition ด้วยกันคือ

1. J2SE (Standard Edition) มีเป้าหมายสำหรับการใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop ทั่วไป ใช้ในการสร้าง Application แบบ Standalone หรือสร้าง Applet โดยในตอนแรกใช้ชื่อ JDK 1.1ในการพัฒนาโปรแกรมต่อมาเปลี่ยนชื่อมาเป็น J2SE ใน Java 2
2. J2EE (Enterprise Edition) มีเป้าหมายสำหรับการใช้งานในระบบงานใหญ่ ๆ ในระดับ Enterprise โดย Enhance จากตัว J2SE เพื่อสามารถรองรับการทำงานแบบ Server Side เพื่อสามารถรองรับ การให้บริการและใช้งานจาก Client จำนวนมาก ๆ ได้
3. J2ME (Micro Edition) มีเป้าหมายสำหรับใช้งานบนอุปกรณ์ขนาดเล็กเช่น PDAs, Mobile Phone โดยตัด Function ที่ไม่จำเป็นออกไปเพื่อให้สามารถทำงานได้ในสภาวะที่มีทรัพยากรจำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของ Java Technologies

ในแต่ละ Edition ของ JAVA นั้นก็จะมี Virtual Machine เป็นของตัวเองซึ่งที่ต้องแตกต่างกันก็เพราะเพื่อรองรับงานคนละแบบคนละขนาดนั่นเอง ดูจากรูปก็จะเห็นได้ว่า Hotspot VM จะเป็น Java Virtual Machine สำหรับงานที่เป็นลักษณะ Server Side Application ของ J2EE นั่นเอง หรือจะเป็น JVM ซึ่งเหมาะสำหรับงานซึ่งทำงานบน Desktop ของ J2SE ซึ่งจริง ๆ แล้ว HotSpot VM เองก็สามารถใช้กับ J2SE ได้เช่นกัน ตาม Spec ของ Virtual Machine สำหรับ J2ME จะมีสอง VM คือ C Virtual Machine (CVM) กับ K Virtual Machine (KVM) ซึ่งเป็น VM ที่มีขนาดกะทัดรัด ขนาดเล็ก และ ใช้ resources น้อยกว่า HotSpot VMและ JVM มาก ในแต่ละ Edition ของ JAVA จะ Define ส่วนประกอบหลักๆ ซึ่งมี 3 ส่วนคือ

- Java Virtual Machine ซึ่งจะอยู่ในตัว Device
- Libraries และ APIs สำหรับ Device แต่ละชนิด
- Development tools และ Device Configurations

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปโครงสร้างของ Java Technologies ในชั้นล่างสุดจะเห็นว่า J2ME ได้แบ่งกลุ่ม Target ของ Device ที่จะสามารถใช้เทคโนโลยีของ J2ME ออกเป็น 2 กลุ่มคือ

- Personal, mobile, connected information devices. ได้แก่ พวก Cell phone, pager หรือ Organizer ซึ่งเป็น device ที่มีรูปแบบของ user interface ง่าย ๆ มี memory ประมาณ 128 - 512 kb และมี low bandwidth network connection โดย network connection ส่วนใหญ่ของ device ในกลุ่มนี้มักไม่ได้อยู่ใน TCP/IP protocol suite
- Shared, fixed, connected information devices. ได้แก่พวก set-top boxes, Internet TVs, Internet-enabled screenphones, highend communicators และ car entertainment/navigation systems ซึ่งอุปกรณ์พวกนี้มักมี User interface ขนาดใหญ่ Memory ประมาณ 2 - 16 MB และมี High bandwidth TCP/IP network connection

โครงสร้างของ J2ME จะแบ่งออกเป็น 3 Software Layers ซึ่งถูกสร้างบน native operating system ของแต่ละ Device นั้น ๆ

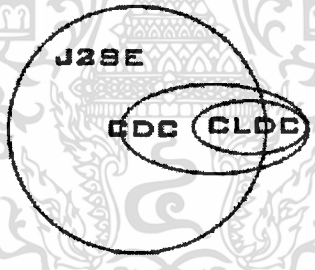
- Layer 1 : Java Virtual Machine Layer : เป็น Layer สำหรับการสร้าง Java Virtual machine ซึ่งต้อง customize ตาม host operating system ของ Device แต่ละชนิด และ support แต่ละ J2ME configuration จากรูปที่ 2 จะเห็นว่า virtual machine สำหรับ J2ME ก็คือ CVM และ KVM
- Layer 2 : Configuration Layer : J2ME Configuration จะระบุตัว class libraries ตามกลุ่มของ ชนิด Devices (horizontal) ภายใต้พื้นฐานความต้องการของ memory และ processing power จากรูปโครงสร้างของ Java Technologies ข้างบน Configuration ของ J2ME มี 2 แบบคือ
    - CDC (Connected Device Configuration) : CDC devices เป็นอุปกรณ์ประเภท Shared, fixed, connected information devices ซึ่งมี user interface ขนาดใหญ่ มี memory 2 - 16 Mb และมี CPU 32 bit เป็นอย่างน้อย และ ใช้ TCP/IP ในการติดต่อสื่อสาร ตัวอย่างของ device พวกนี้ได้แก่ TV set-top box, Internet TV, Internet-enabled screenphones, highend communicators และ car entertainment/navigation systems

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- CLDC (Connected Limited Device Configuration) : CLDC devices เป็นอุปกรณ์ประเภท Shared, fixed, connected information devices ซึ่งมี user interface แบบง่ายๆ ขนาดเล็ก มี memory 128 - 1 Mb และมี CPU 16,32 bit และ มักไม่ใช้ TCP/IP network ตัวอย่างของ device พวกนี้ได้แก่ low-end cell phone, two-way pager และ PalmOS handhelds

- 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

Configuration และ Profiles ถือเป็นส่วนหลักสำคัญของ J2ME ซึ่งจุดประสงค์ของการกำหนดสองส่วนนี้ก็เพื่อที่จะให้ได้ virtual machines และ class libraries ที่เหมาะสมสำหรับ devices แต่ละกลุ่มประเภท



รูปที่ 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง J2ME Configuration และ J2SE

จากรูปจะเห็นว่า function ต่าง ๆ ของ CDC และ CLDC ส่วนใหญ่จะต้องถูกสืบทอดมากจาก J2SEส่วนที่เกินออกมาก็ทำเพื่อใช้สำหรับ small device

สิ่งที่เป็นข้อจำกัดของ CLDC ที่ทำให้แต่งต่างจาก J2SE ก็คือ

- No support for JNI (Java Native Interface)
- No weak references supported
- No custom class loaders

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Limited support for internationalization
- No support for finalization
- No thread groups and daemon threads
- Limited error handling
- Simplified sandbox security model
- No certificates supported

Profile เป็นอีกส่วนประกอบสำคัญสำหรับโครงสร้างของ J2ME เนื่องจากลักษณะของการใช้งานในแต่ละงานแต่ละแบบ มีความแตกต่างกัน ดังนั้น Profile จึงเป็นตัวกำหนด function ชุดการทำงานที่เหมาะสมกับงานแต่ละแบบนั้น ๆ โดย Profile จะถูก Implement อยู่เหนือระดับ Configuration อีกทีหนึ่งดังรูป Profile จะประกอบด้วยชุดของ API สำหรับใช้งานในแต่ละ vertical market นั้น ๆ Profile ที่สำคัญที่ Developer ทุกคนจะได้ใช้งานกันก็คือ 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

Mobile Information Device Profile (MIDP) คือ profile ที่ระบุประเภทของ Device ที่มีคุณสมบัติต่อไปนี้

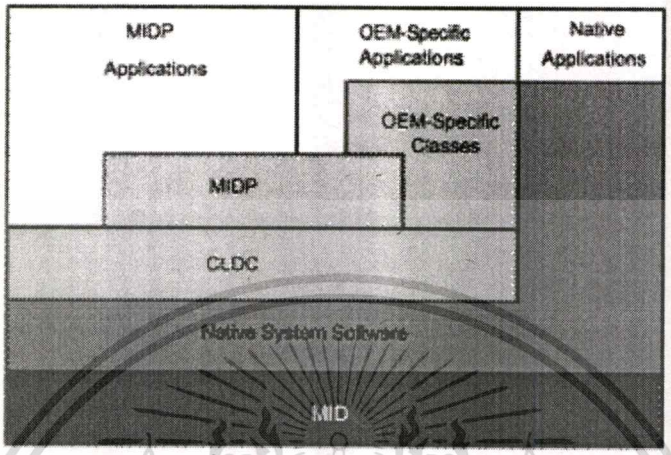
- small display (เช่น 96 x 54 pixels)
- มี touch screen หรือ keypad
- มีความสามารถ connect mobile network ด้วย bandwidth ที่จำกัด

MIDP ประกอบด้วย API ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Application ที่สร้างโดยใช้ MIDP เราจะเรียกกันว่า MIDlet ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของ Java Phone เลยทีเดียว



รูปที่ 2.3 MIDlet Architecture

รูปโครงสร้างของ MIDP แสดงความสัมพันธ์หรือทำงานร่วมกันกับ CLDC, KVM กันอย่างไรใน J2ME Platform จากโครงสร้างที่เห็นจะมีการแบ่งออกเป็น 5 Layerจากล่างขึ้นบน ดังต่อไปนี้

- MID hardware layer หมายถึงตัว cell phone หรือ pager
- Native system software layer หมายถึงส่วนที่เป็น Native OS library ซึ่ง provide โดยผู้ผลิต
- KVM layer เป็นส่วนที่ provide runtime environment สำหรับ Java Application
- CLDC layer เป็นส่วนที่ provide core Java APIs สำหรับ wireless application
- MIDP layer เป็นส่วนที่ provide GUI library, persistent storage library, networking library และ timer class ซึ่งส่วนนี้ทางผู้ผลิต device แต่ละรายอาจ provide class library ซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะกับdevice รุ่นนั้น ๆ ได้เช่น Telephony, sharing data with native application เช่น build in calendar, address book, device information inquiry เช่น อายุการใช้งาน battery เป็นต้น

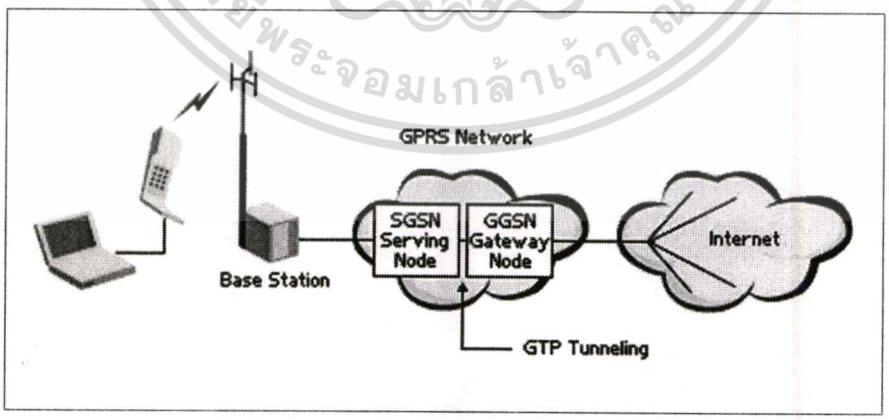
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. General Packet Radio Services (GPRS)

เนื่องจาก GPRS ไม่ได้เป็นประเด็นหลักในการพัฒนาระบบ เป็นแค่สื่อหรือองค์ประกอบภายนอกระบบที่สามารถช่วยให้ระบบมีความเร็วในการส่งข้อมูลมากกว่าเดิมที่เคยเป็นจึงขอกล่าวไว้เพียงคร่าวๆ ดังนี้

GPRS คือวิวัฒนาการของการสื่อสารข้อมูลไร้สายแบบ packet switching เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของการสื่อสารข้อมูลแบบ CSD ของเครือข่าย GSM เดิมทำให้ผู้ใช้มีทางเลือกใหม่ในการสื่อสารในรูปแบบ packet-based การขยายขีดความสามารถของเครือข่ายแบบ CSD เดิมให้เพิ่มความสามารถในการให้บริการแบบ packet switching นั้นผู้ให้บริการจำเป็นต้องปรับปรุงเครือข่ายพอสมควรที่เดียว อย่างไรก็ตามโดยมาตราฐานของ GPRS นั้นได้ออกแบบมาให้มีรูปแบบที่สะดวกในการอัพเกรด โดยผู้ให้บริการทำแค่เพียงการอัพเกรดซอฟต์แวร์ที่ชุมสายและเพิ่ม node ให้บริการพื้นฐานขึ้นอีกเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ข้อมูลที่รับส่งผ่านเครือข่าย GPRS จะถูกตัดแบ่งเป็น packet ย่อยๆ ก่อน ในแต่ละ packet จะมีข้อมูลระบุถึงที่มาที่สัมพันธ์กันเพื่อใช้ในการประกอบ กลับขึ้นมาเป็นข้อมูลเดิมอีกครั้ง เปรียบได้กับเกม jigsaw ที่รูปภาพถูกตัดออกเป็นชิ้นเล็กๆ จากโรงงานแล้วบรรจุใส่ถุงขายให้ลูกค้า โดยในระหว่างทางขนส่งให้กับลูกค้านั้น ภาพชิ้นเล็กแต่ละชิ้นก็จะถูกคลุกคละกันไป เมื่อเรานำมันมาต่อเข้าด้วยกันก็ใช้วิธีดูจากความสัมพันธ์ของแต่ละชิ้น ซึ่งอาจจะมีวิธีการที่แตกต่างกันไป ใน internet เองก็เป็นอีกหนึ่งตัวอย่างของเครือข่ายข้อมูลแบบ packet ซึ่งถือเป็นรูปแบบที่นิยมสูงสุดในปัจจุบัน



รูปที่ 2.4 Node ต่างๆ ใน GPRS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อรองรับการให้บริการ GPRS บนเครือข่าย GSM นั้นผู้ให้บริการจำเป็นต้องเพิ่มโมดูลหลักใหม่อีกสองคือ

- GGSN (Gateway GPRS Service Node) ทำหน้าที่เป็น gateway เชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย GPRS กับ เครือข่ายข้อมูลทั่วไปเช่น IP และ X.25 ซึ่งรวมถึงการเชื่อมต่อกับเครือข่าย GPRS อื่นๆ เพื่อการ roaming ด้วย
- SGSN (Serving GPRS Service Node) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเชื่อมต่อเส้นทาง (routing) ระหว่าง SGSN ในแต่พื้นที่สำหรับผู้ใช้ทุกคนในพื้นที่ให้บริการ

การใช้ช่องสัญญาณอย่างมีประสิทธิภาพสูง

การสื่อสารแบบ packet switching นั้นทำให้การใช้งานทรัพยากรณ์คลื่นวิทยุในเครือข่ายของ GPRS นั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยจะมีการใช้ช่องสัญญาณ ก็ต่อเมื่อมีความต้องการรับส่งข้อมูลจากผู้ใช้เท่านั้นซึ่งจะแตกต่างกับแบบ CSD เดิมที่จะต้องจองช่องสัญญาณตลอดเวลาที่มีการเชื่อมต่อ ทำให้ในเครือข่าย GPRS นั้นในขณะที่ไม่มีการรับส่งข้อมูลจากผู้ใช้คนอื่นแล้ว ผู้ใช้ก็สามารถเข้ามาร่วมใช้ช่วงสัญญาณที่ว่างอยู่นี้ได้ตลอดเวลา การใช้งานช่องสัญญาณอย่างมีประสิทธิภาพสูงนี้ทำให้ผู้ใช้งานจำนวนมากของ GPRS สามารถใช้ขีดความสามารถของ bandwidth ที่มีได้สูงสุดร่วมกันและยังใช้ได้จาก cell-site เดียวกันอีกด้วย ในความเป็นจริงแล้วจำนวนผู้ใช้จริงที่สามารถรับได้บนเครือข่าย GPRS นั้นขึ้นอยู่กับว่าการใช้งานต่างๆ มีการรับส่งข้อมูลมากน้อยเพียงใด

การใช้ GPRS กับ Internet

GPRS ทำให้ mobile internet สามารถใช้งานได้อย่างเต็มความสามารถ โดยทุกๆ บริการที่สามารถใช้งานได้บนเครือข่ายโทรศัพท์แบบมีสายในปัจจุบันอาทิเช่น FTP, WWW, Chat E-Mail หรือ Telnet นั้นสามารถใช้งานบนเครือข่าย GPRS ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Video Capture Mapper (Video for Windows บน Windows 2000)

เพื่อเป็นการดูแล vendor software และ hardware อิสระ ใน การใช้ video for windows micorsoft ได้จัดให้มี vfw-to-WDM mapper เป็นส่วนหนึ่งของ windows 98 และ windows 2000 mapper นี้จะช่วยให้ video captures devideสามารถใช้ 16 bit หรือ 32 bit application โดยใช้ AVICap interfaces.

ในตอนแรก deviceที่ สามรถใช้ ได้ดีที่สุดกับ mapper นี้ คือ digicamera บน usb และ IEEE 1394 buses. บาง features เช่น video overlay, and some popular devices, such as analog PCI video capture cards and video ports ยังไม่ support.

รายงานนี้จะกล่าวถึง architecture, features, และข้อจำกัดของ VfW-to-WDM mapper. mapper provides standard dialog boxes และ property pages และวิธีของ IHVs ซึ่งสามรถทำให้ property pages สามราถใช้ applications ผ่านการใช้ dynamic link library (DLL).

นอกจากนี้ยังมี รายละเอียดของ property pages and DLL, รวมไปถึง source code ซึ่ง เป็นตัวอย่างของ extension DLL ที่จะแสดงว่า IHVs จะสามารถเพิ่ม custom property pages ซึ่ง เป็นคุณสมบัติที่โดดเด่นของ devices นี้.

VfWWDM Mapper Architecture

The VfW-to-WDM mapper สามราถทำให้ VfW applications interface ได้กับ WDM capture drivers ตัวใหม่บน on Windows 98 และ Windows 2000.

โดยมี user-mode VfW video capture driver/mapper สำหรับ 16-bit and 32-bit VfW applications, โดยใช้ AVICap interfaces.

ชุดมาตราฐานของ dialog boxes สำหรับการเลือก video sources และ set video properties และควบคุม camera ผ่านการใช้ property pages. IHVs ซึ่ง video capture devices export additional configurable features สามารถเพิ่ม property pages โดยการใช้ extension DLLs ของมันเอง

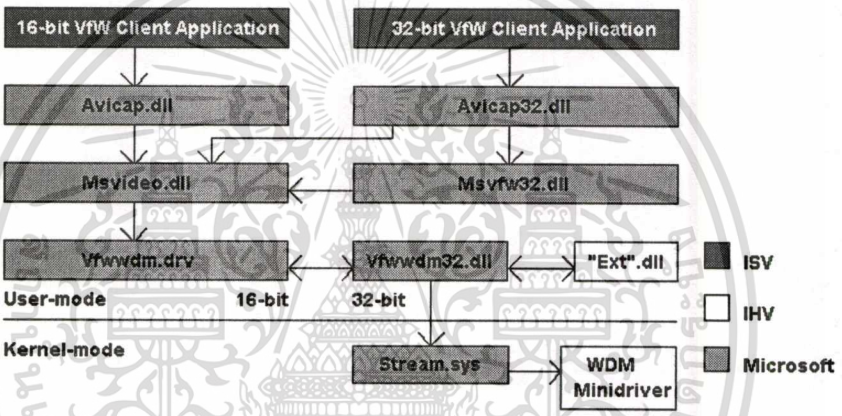
สำหรับ Windows 98, จะรวมไปถึง 16-bit multimedia driver (Vfwwdm.drv) and a 32-bit helper DLL (Vfwwdm32.dll). บน Windows 2000, the 32-bit helper DLL จะทำหน้าที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

multimedia VfWWDM driver. driver และ helper DLL จะเรียกรวมกันว่า VfWWDM mapper หรือ mapper.

Driver 16-bit จะถูก installed และ registered ในชื่อของ MSVideo driver ซึ่งเมื่อ capture device และ driver ถูก installed. VfW application จะสามารถหา และเปิดใช้ mapper โดยใช้ AVICap interfaces. แต่ถ้ามี WDM capture drivers installed ไว้หลายตัว user สามารถเลือกทีละตัว และ connect โดยใช้ Video Source Selection dialog box.

Architecture ในภาพรวมทั้งหมด แสดงได้ดังนี้

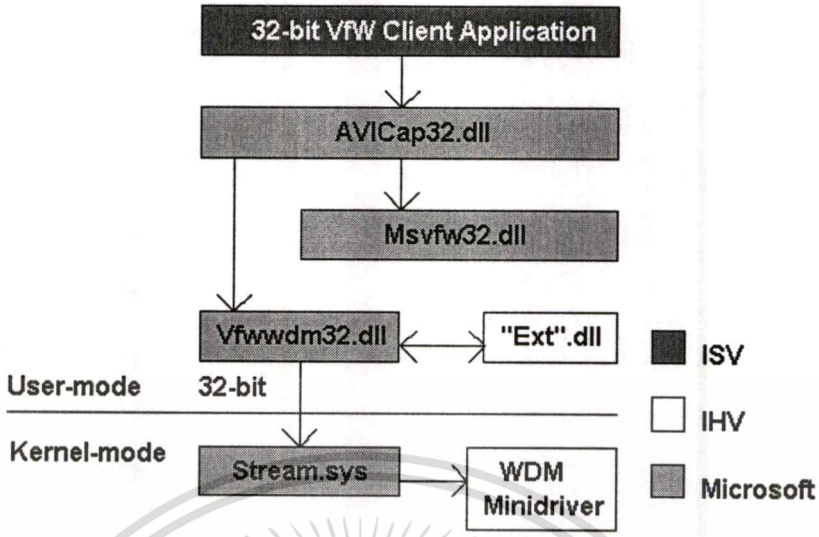


รูปที่ 2.5 VfWWDM Mapper on Windows 98

บน Windows 98, ทั้ง 16-bit and 32-bit VfW applications สามรถรองรับ mapper นี้ ซึ่งถูก load ในชื่อ MSVideo driver และ DLL (Vfwwdm32.dll) ที่ interfaces กับWDM Stream class driver และ ในทางอ้อม คือ interfaces กับ video capture minidriver to stream data. The IHV ยังมี a WDM capture minidriver และ optional user-mode extension DLL. โดย extension DLL is loaded by Vfwwdm32.dll ได้เพิ่ม additional features ซึ่งมีมาด้วย ใน IHV's capture device

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.



รูปที่ 2.6 VFWWDM Mapper on Windows 2000

บน Windows 2000, the mapper supports ได้เฉพาะ 32-bit VfW applications และ the AVICap interface บน Windows 2000 จะใช้ 32-bit helper DLL โดยตรงกับ MSVideo driver โดย interface layer to AVICap ถูกเพิ่มเข้าไป ใน version นี้ ของ Vfwwdm32.dll.

Mapper Features

mapper จะมี dialog boxes มาตราฐาน และ property pages และ วิธี ที่ IHVs สามรถใช้ property pages ซึ่งมีใน applications โดยผ่านการ ใช้ extension DLL.

Video Source Dialog Box (capDlgVideoSource())

dialog box จะรวมถึง ชุดของ video property pages ทั้ง 3 คือ Capture Source, Device Settings, และ Camera Control.

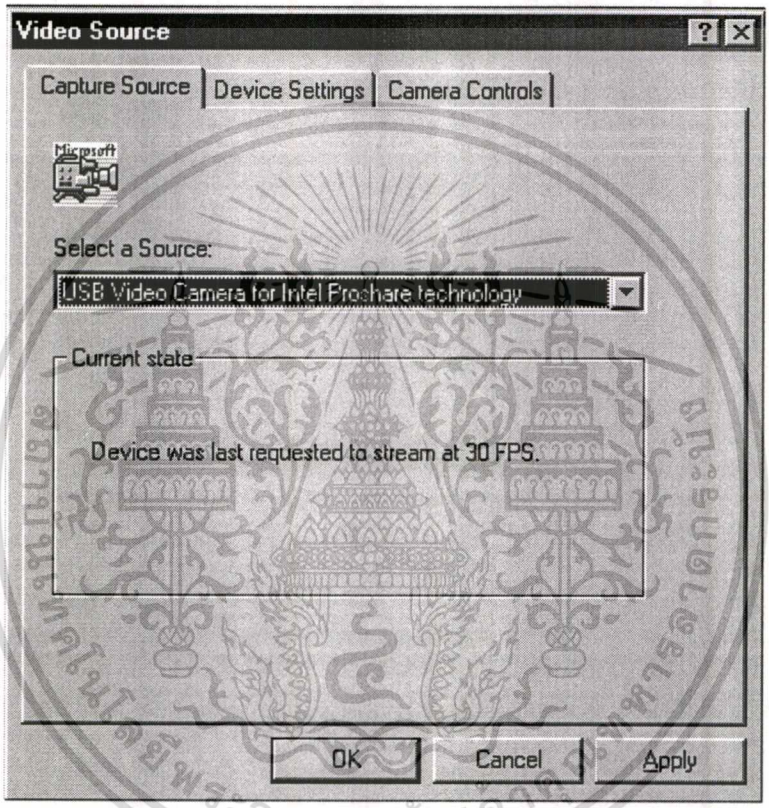
IHV จะเพิ่ม property pages ให้กับ dialog box ซ่อน หรือ แทนที่ standard property pages โดยการเพิ่ม extension DLL. มี source code ที่แสดงว่า จะสร้าง extension DLL ได้อย่างไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Capture Source

property page อนุญาต ให้ user เลือก จาก multiple video capture sources ต่างๆ เช่น USB , IEEE 1394 digital cameras.

การ implement บน Windows 98 ของ mapper ในตอนนี้ สามารถ เลือก ได้ เพียง video source ใน ๆ ครั้ง แต่ Windows 2000 สามารถเลือกได้หลายตัว



รูปที่ 2.7 Video Source dialog box: Capture Source property page

ในการเปิด capture driver สำหรับ generic read mapper จำเป็นต้องมี pin connection ไปยัง video source filter โดยใช้ driver exported ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ video properties.

crivewr จะสามารถ อ่าน stream data ได้ก็ต่อเมื่อ ต่อ pin connection เรียบร้อยแล้ว driver handle และ pin connection handle มีวิธีการใช้ แตกต่างกัน คือ driver handle ใช้สำหรับ query and และ set driver property , data range และสร้าง pin connection.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

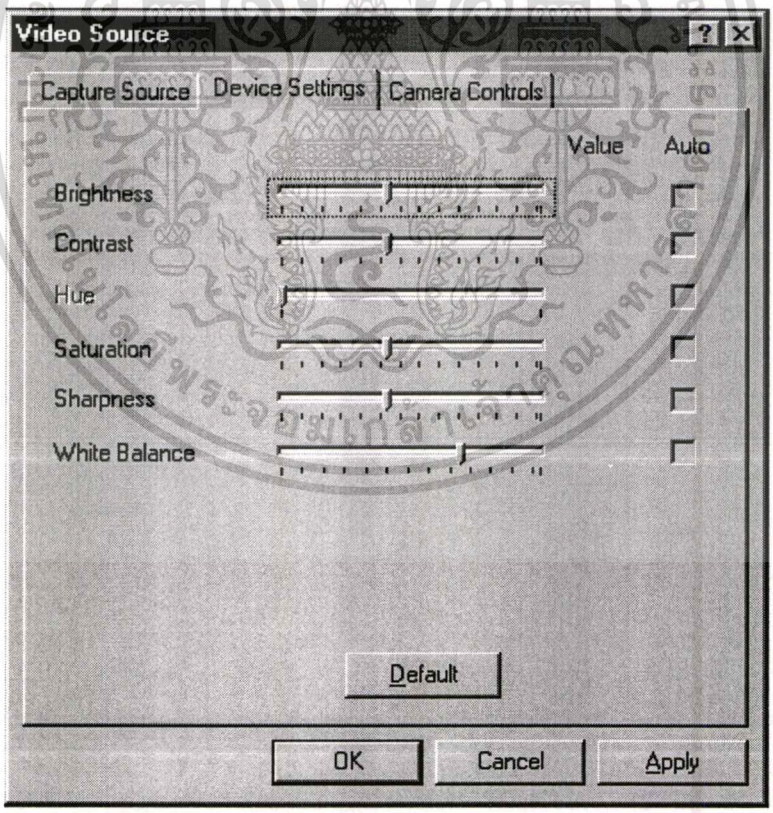
pin connection handle ใช้สำหรับ query และ set current streaming state (stop, pause, and run), และอ่าน streaming data

เมื่อ driver ถูกเปิดใช้เป็นครั้งแรก video format ที่สามารถ export จาก driver จะถูกนำมาใช้สร้างเป็น pin connection.

Key format information จะถูกเซฟ ลงใน registry. เพื่อหลีกเลี่ยง failure เนื่องจาก system resources ไม่พอ ควรใช้ video format ที่ใช้ resource น้อยที่สุด เป็น default video format ที่จะ export

Device Settings

property page อนุญาต ให้ผู้ใช้ เปลี่ยนค่า standard video settings: brightness, contrast, hue, saturation, sharpness, and white balance. แต่ละ setting controlled โดย slider. เมื่อ user เลื่อน slider จะมีการเปลี่ยนสถานะทันที ซึ่งโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันที



รูปที่ 2.8 Video Source dialog box: Device Settings property page

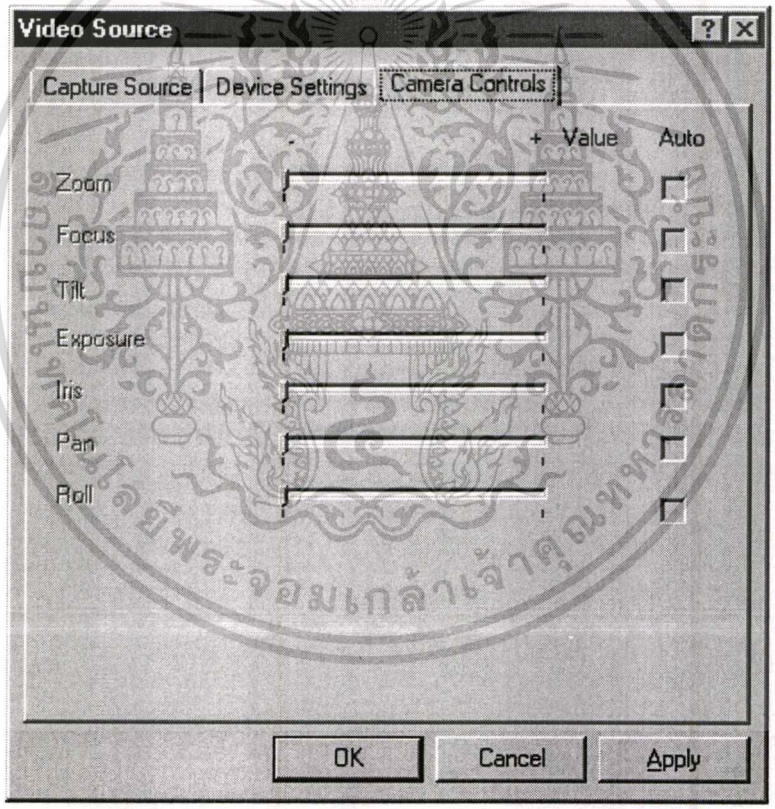
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Default button ใช้สำหรับ reset hardware กลับสู่ค่า default settings และให้ค่า default setting สำหรับการใช้ครั้งแรก . Default values ถูกเก็บโดย capture driver และตอนแรกจะเก็บใน registry. ค่าเหล่านี้ สารถ เปลียน หรือ เขียนทับโดย user-customized settings.

Camera Controls

property page อนุญาตให้ user สามรถเปลี่ยน zoom, focus, tilt, exposure, iris, pan, and roll ของ camera

แต่ละ setting controlled โดย slider. เมื่อ user เลื่อน slider จะมีการเปลี่ยนสถานะทันที ซึ่งโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันที



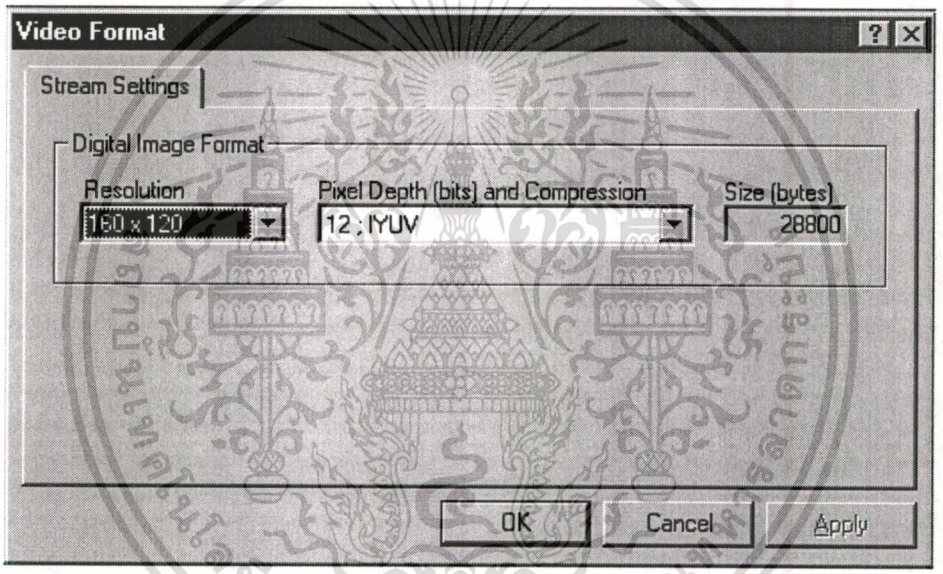
รูปที่ 2.9 Video Source dialog box: Camera Controls property page

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Stream Settings

property page จะแสดงชุดของ image formats. โดย ตอนแรก mapper จะ แสดง list ของ device handle สำหรับ image formatsที่ driver สามารถ support ให้แก่ user แยกตาม criteria เช่น Resolution, Pixel Depth, and Compression.

แต่ละ selection criteria จะเป็น drop-down . โดย จะคำนวณ frame size และแสดงค่าให้ที่นี่ด้วยcombo box นี้ จะเปลี่ยนค่าไปตามที่เลือก ตาม image formats และ mapper จะใช้ format นี้ สำหรับสร้าง a pin connection handle.



รูปที่ 2.10 Video Format dialog box: Stream Settings property page

The following image sizes are currently supported		
80x60	176x144	640x480
88x72	240x180	704x576
128x96	320x240	720x480

ตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IHV-Supplied Video Extension DLL

video capture บางตัว มี features บางอย่าง ที่ ไม่ support mapper's standard video property pages. IHV จะต้อง เพิ่ม features โดย เพิ่ม additional property pages หรือแทนที่ standard property pages ด้วย property pages ของมันเอง . การใช้ feature นี้ ต้อง มี extension DLL.

Installation procedures

VFWWDM mapper จะถูก insatll ไว้ถายใต้ MediaResources\MSVideo.VFWWDM registry key โดย ทั้งสอง จะใช้ชื่อ ว่า "Microsoft WDM Image Capture."

IHV จะมี files ที่ใช้ install IHV's extension DLL.การสร้าง installation file สามารถ ทำได้ง่ายๆ โดย ใช้ Microsoft-provided installation file (Image.inf), ซึ่งอยู่ใน Windows\Inf subdirectory, as a template.

ส่วนประกอบ พื้นฐานของ video capture และ kernel streaming จะถูก installed โดย Kscaptur.inf และ Ks.inf ตามลำดับ

Mapper Limitations

Video source selection. ในตอนแรก video port selection dialog box ซึ่งถูกนำมาใช้ กับ AVICap interface capDlgVideoSource(), โดยมีจุดประสงค์เดียวกับการใช้ cross bar function. ในการใช้กับ VFWWDM video port selection dialog box ใช้สำหรับเลือก video source devices ต่างๆ . อย่างไรก็ตาม IHVs สามรถใช้ original cross bar dialog box และทำให้เป็นส่วนหนึ่งของ extension DLL. การทำงานแบบนี้ สามารถแก้ปัญหา ที่ VFWWDM ไม่สามารถเลือก video port ได้โดยอัตโนมัติ ซึ่งคุณสมบัตินี้ เป็น default video input.

คุณสมบัตินี้ ใช้ได้กับ video capture devices ที่มี input pins หลายตัว เท่านั้น Digital Camera ไม่สามารถใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Programmatically open a specific WDM capture device. มี compatibility ที่ทำให้ Video for windows application สามารถเปิด capture device โดยไม่ต้องใช้ video source dialog box. อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก VFW client applications ส่วนใหญ่ ยอมให้ user ใช้ video source dialog การ open แบบ specific ยังคงพัฒนาอยู่

- Capture rate versus sampling rate. : Capture rate และ sampling rate นั้นแตกต่างกัน capture rate หมายถึง ความเร็ว ที่ driver สามรถ อ่านจาก video ส่วน sampling rate หมายถึงความเร็วที่ capture application ใช้ในการดึง data จาก capture driver. ซึ่ง 2 ค่านี้ อาจจะไม่เท่ากัน . capture rate (or frame rate) จะถูก set เมื่อสร้าง capture pin แต่เมื่อมีการ capturing , the application จะสามารถเรียกใช้ค่า capture rate ที่ต่างไปจากค่าเดิมที่ set ไว้ ตอนสร้าง the PIN ได้ Bandwidth จะเสียไป เมื่อ data ถูกดึงมาใน rate ที่ต่ำกว่า ตอนที่ data ถูก streamed. mapper จะเปลี่ยนค่า โดยให้ application-requested sample rate มาใกล้เคียงกับค่า streaming rate โดยการสร้าง connection pin ใหม่ ถ้าจำเป็น ยังมี capture devices หลายๆ ตัว ที่ยังไม่ support continuous streaming rate. เพื่อให้แน่ใจว่า มีประสิทธิภาพ ดีพอ และไม่มี dropping frames capture driver ควรเพิ่มค่า streaming rate ให้เป็นค่าที่มากกว่า หรือ เท่ากับ driver's sample rate.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ

1. การศึกษาระบบที่มีอยู่ในปัจจุบัน

จากการศึกษาการใช้งานระบบกล้องวงจรปิดในอาคาร จะสังเกตุลักษณะการทำงานได้ดังนี้

- หนึ่งหน้าจอแสดงภาพเป็นหลายช่อง และมีสลับภาพของแต่ละกล้องไปๆ มาๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การเฝ้าดูของผู้รักษาการณ์ความปลอดภัยนั้นไม่ได้ต้องการภาพเคลื่อนไหวที่ดูราบรื่นมาก เพียงแค่ภาพที่มีการ Snap ภาพ มาในช่วงเวลาสั้นๆ ก็เพียงพอต่อการใช้งานทั่วไปได้แล้ว
- ภาพที่แสดงผลไม่จำเป็นต้องมีสีสวย , อาจเป็นภาพขาว-ดำ ที่สามารถมองเห็นแล้วดูออกว่าเป็นประตู , มีคนเดินผ่าน, เป็นต้น

ด้าน Technology ที่มีให้ใช้ในปัจจุบันสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันเพื่อให้เกิดระบบ Mobile Home Security โดยพิจารณาจากองค์ประกอบดังนี้

- Server เราสามารถนำเอา Computer PC มาติดตั้งเป็น Web Server โดยการเพิ่ม Modem และติดตั้ง Software Web Server, สำหรับ PC แล้วทำการ Connect เข้า Internet ผ่าน ISP รายใดก็ได้ จากนั้นเครื่องก็สามารถให้บริการในลักษณะ HTTP Server ได้
- WEB-Cam ปัจจุบันจะเป็นอุปกรณ์ที่มี USB Port สามารถติดตั้งได้ง่าย และมีราคาถูก
- Client ในปัจจุบัน Mobile ที่ Support J2ME, MIDP และมีหน้าจอแสดงผลใหญ่ขึ้น นั้นได้มีการวางจำหน่ายในท้องตลาดแล้วดังนั้นจึงสามารถหาซื้อมาทดลองใช้ได้ เช่น Nokia 7650 , Sony Ericsson P800 (** หมายเหตุ ** ราคาอาจจะแพงในช่วงแรก คาดว่าต่อไปในอนาคต ราคาจะถูกลง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Network ปัจจุบันผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่มีการให้บริการรับ-ส่งข้อมูลผ่าน GPRS ซึ่ง เครือข่าย GPRS นี้สนับสนุนการใช้งาน Internet Protocol จึงทำให้ Client ที่เป็น Java Phone สามารถติดต่อสื่อสารกับ Server ที่บ้านโดยผ่านเครือข่าย Internetwork และ GPRS

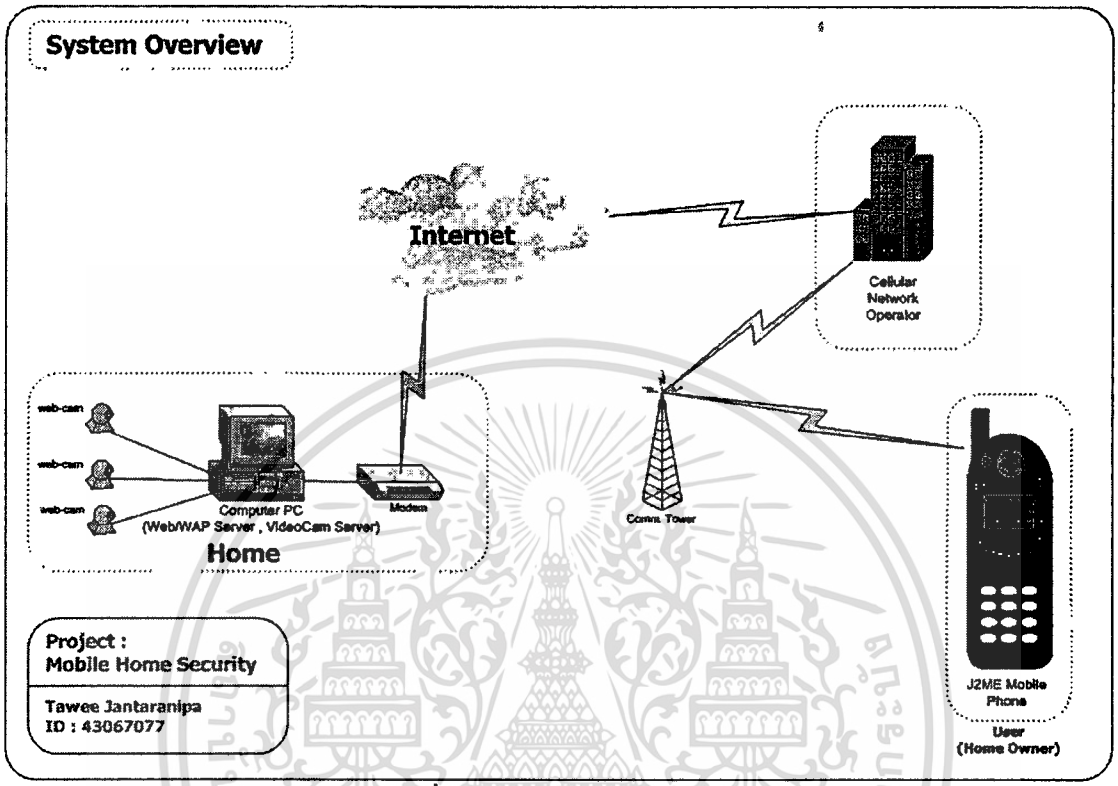
2. การออกแบบระบบ

จากการสังเกตุลักษณะการทำงานของระบบเดิม และ Technology ที่มีใช้ในปัจจุบัน สามารถสรุปถึงความต้องการในระบบใหม่ได้ดังนี้

- Server สามารถต่ออุปกรณ์ Web-Camได้มากกว่า 1 ตัว โดย Computer 1 ตัว มี USB Port ได้หลาย Port หรือ สามารถแตก UBS Port โดยการใช้ USB Hub
- Client และ Server สามารถติดต่อกันผ่านเครือข่าย Internet ได้
- การแสดงภาพที่ฝั่ง Client นั้น ภาพที่ส่งมาจาก Server จะต้องมีขนาดไม่เกินหน้าจอแสดงผลของ Client
- เนื่องจากหน้าจอแสดงผลของ Mobile (Client) มีขนาดเล็ก ดังนั้นการแสดงผลจะแสดงเพียง 1 กล้อง ต่อหนึ่งจอภาพเท่านั้นไม่จำเป็นต้องแบ่ง Server ดังเช่นการทำงานในระบบเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวมาชั้นต้นสามารถสรุปเป็น System Overview ได้ดังนี้



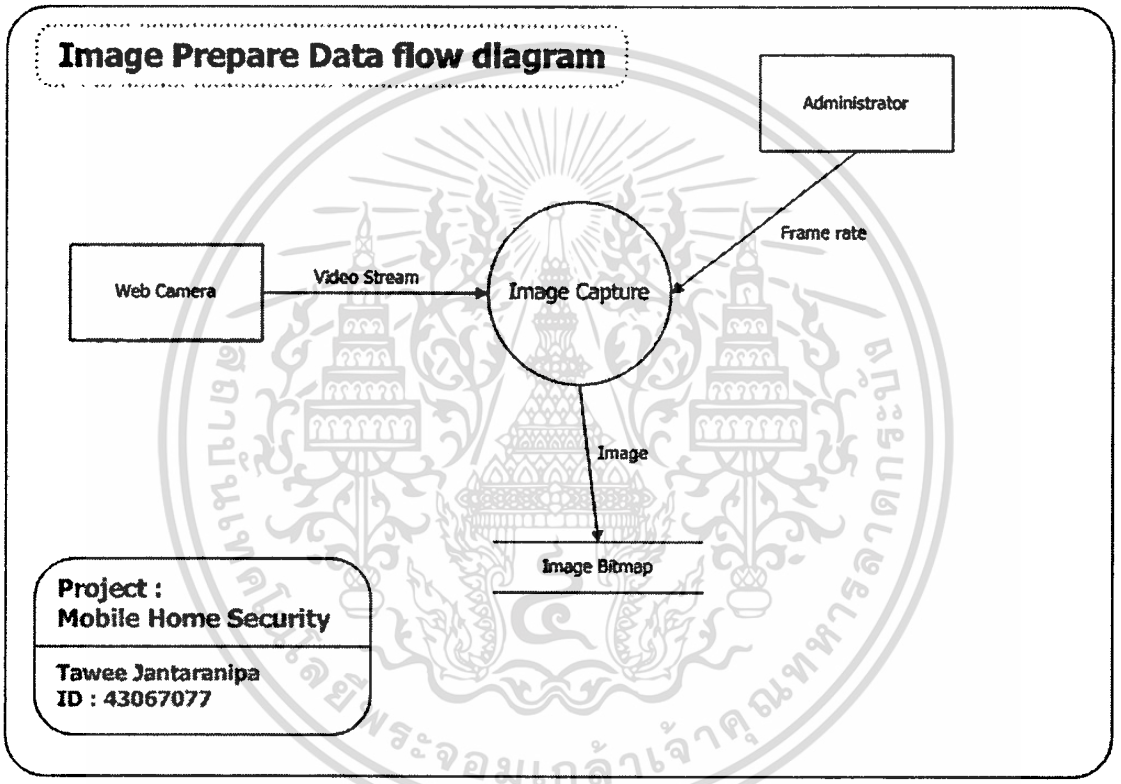
รูปที่ 3.1 System Overview

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ Mobile Home Security จะมีการทำงานออกเป็นส่วนๆดังนี้

1. ส่วนจัดเตรียมรูปภาพ (Image Preparing) มีหน้าที่ Capture ภาพจาก Video Stream ลงสู่ Database

ส่วนการจัดเตรียมภาพจะมีลักษณะการไหลของข้อมูลดังนี้



รูปที่ 3.2 Image prepare : Data flow diagram

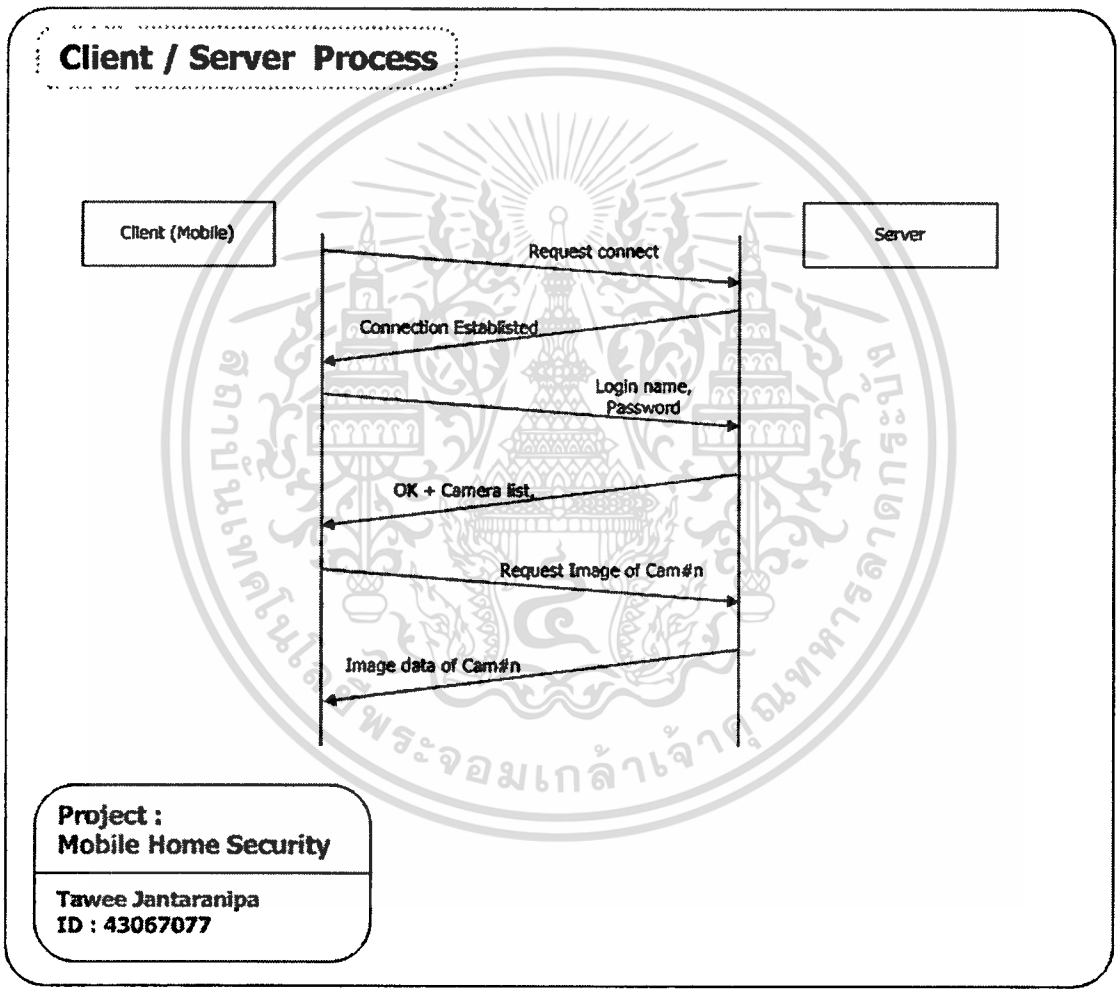
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วน Mobile Home Security Service จะส่วนย่อยลงไปคือ

   2.1 Home Secure Server : มีหน้าที่รับ Request จาก Client Mobile แล้วทำการส่งรูปภาพที่ได้ capture ไว้ ไปยัง Client Mobile

   2.2 Client Mobile : เป็น Application สำหรับเรียกดูภาพจาก Server โดยผ่านทาง Internet

ทั้งสองส่วนจะมีการติดต่อสื่อสารกันดังนี้

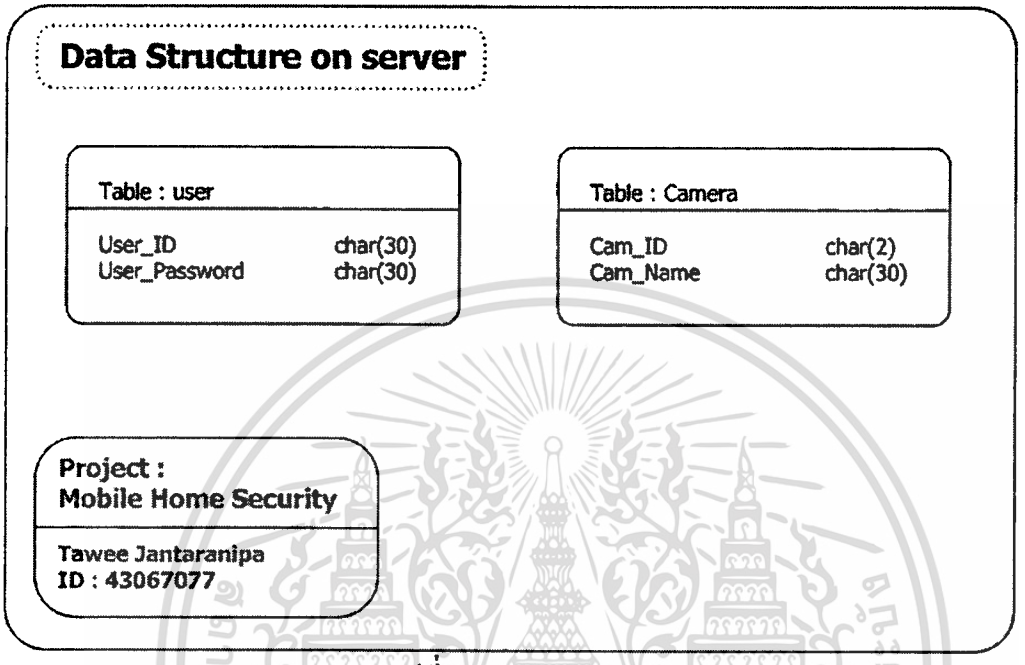


รูปที่ 3.3 Client/Server Process

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบฐานข้อมูล

บนฝั่ง Server จะมีดังนี้



รูปที่ 3.4 Data Structure on Server

Table User

มีจุดประสงค์การใช้งานสำหรับเก็บรายชื่อของ USer สำหรับทำการ Login เข้าสู่ระบบ

Table Camera

มีจุดประสงค์การใช้งานสำหรับเก็บรูปภาพที่ถูก capture จากกล้อง web-camera

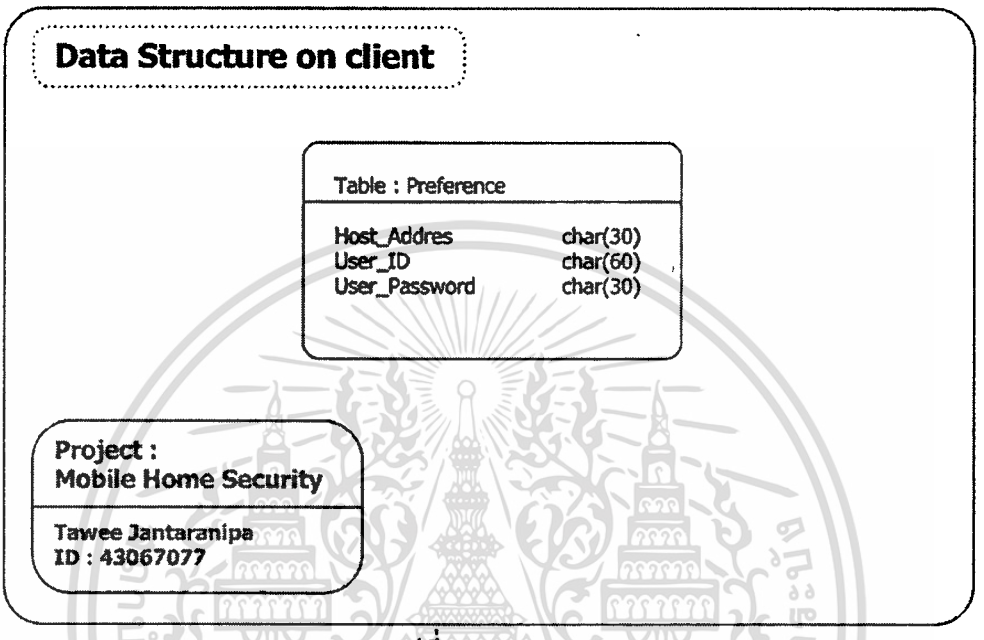
บนฝั่ง Client

จะมีการเก็บข้อมูลเพื่อไว้ใช้ในการทำงานของระบบซึ่งมีดังนี้

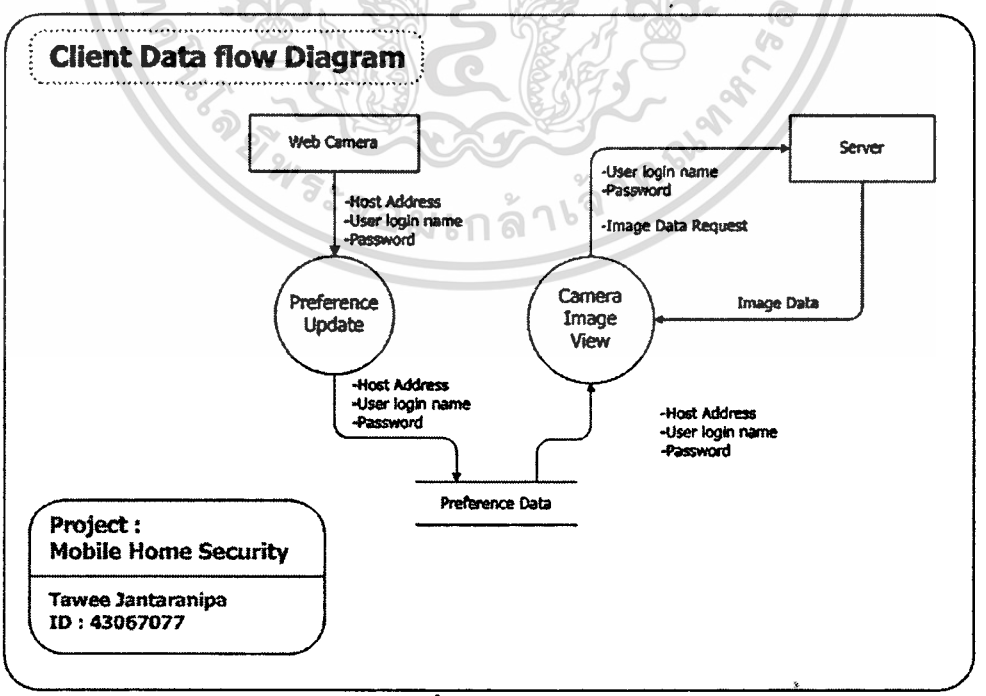
- Host data : จะเก็บ URL หรือ Address ของ Host เอาไว้สำหรับทำการ Connect ผ่าน Internet ไปยัง Home Security Server โดยรูปแบบข้อมูลจะมีลักษณะดังนี้ **"http://www.mobilehomesecurity.com/"**
- User name : เก็บชื่อของ USer Login name สำหรับทำการ Login เข้าสู่ระบบ Mobile Home Security
- Password : เก็บรหัสผ่าน สำหรับทำการ Login เข้าสู่ระบบ Mobile Home Security

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลทั้ง 3 จะถูกเก็บใน Record Store ของ J2ME ซึ่งสามารถ Share ข้อมูลระหว่าง MIDlet ภายใน Package เดียวกัน แสดงได้ดังภาพต่อไปนี้



รูปที่ 3.5 Data Structure on Client



รูปที่ 3.6 Client Data Flow Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

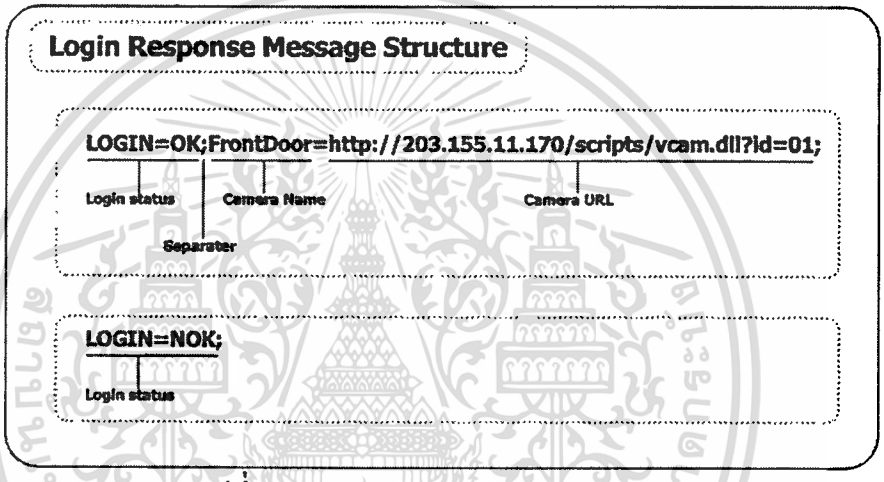
ขั้นตอนการทำงานของระบบ

ก่อนอื่น Web Server จะต้องทำการ Connect Internet ไว้ก่อน จากนั้นระบบก็จะเริ่มติดต่อสื่อสารและใช้งานตามขั้นตอนดังนี้

- Server รับ Request Login จาก Client โดย การเอา User , Password ไปตราวจสอบกับฐานข้อมูล แล้วส่ง Message กลับไปยัง Client โดย Message จะมีลักษณะดังนี้

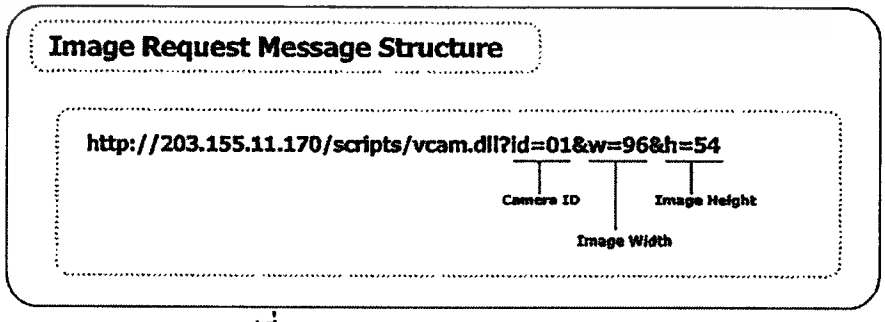
  กรณีที่ Login ผ่าน ค่า LOGIN จะเท่ากับ OK

  กรณีที่ Login ไม่ผ่านค่า LOGIN จะเท่ากับ NOK ดังรูป



รูปที่ 3.7 Login Response Message Structure

- หลังจากที่ทำการ Login ผ่านเข้าสู่ระบบแล้ว Client ก็จะทำการร้องขอข้อมูลรูปภาพ โดย request ด้วย URL ของกล้องและตามด้วยขนาดของหน้าจอแสดงผลของ Mobile ที่ Run Application อยู่ เพื่อให้ได้ขนาดภาพที่พอดีกับหน้าจอแสดงผล ดังนั้น URL request ที่ส่งไป จะมีลักษณะดังนี้



รูปที่ 3.8 Image Request Message Structure

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อ Server ได้รับ Request for Image ก็จะทำการนำเอา ID ของกล้องไปค้นหาข้อมูลภาพของกล้องจากฐานข้อมูล เมื่อได้ภาพจากฐานข้อมูลเสร็จแล้ว ก็จะทำการ Resize ให้ภาพมีขนาดตามที่ Request มา คือ ความกว้าง w ความสูง h หลังจากนั้นก็จะทำการ Convert รูปให้ไปอยู่ในรูปแบบ PNG format แล้วส่งเป็น Stream ไปยัง Client

- จากนั้น Client ก็จะทำการนำเอา Stream มาสร้างเป็นภาพแสดงบนหน้าจอของ Mobile

- เมื่อ Client แสดงรูปภาพเสร็จแล้วก็จะทำการ Request ภาพใหม่วนรอบไปเรื่อยๆ จนกระทั่งมีการกดปุ่ม Back ไปหน้าหลัก

โครงสร้างและสภาพแวดล้อมในการพัฒนาระบบ

Hardware

- Personal Computer
- Web Camera

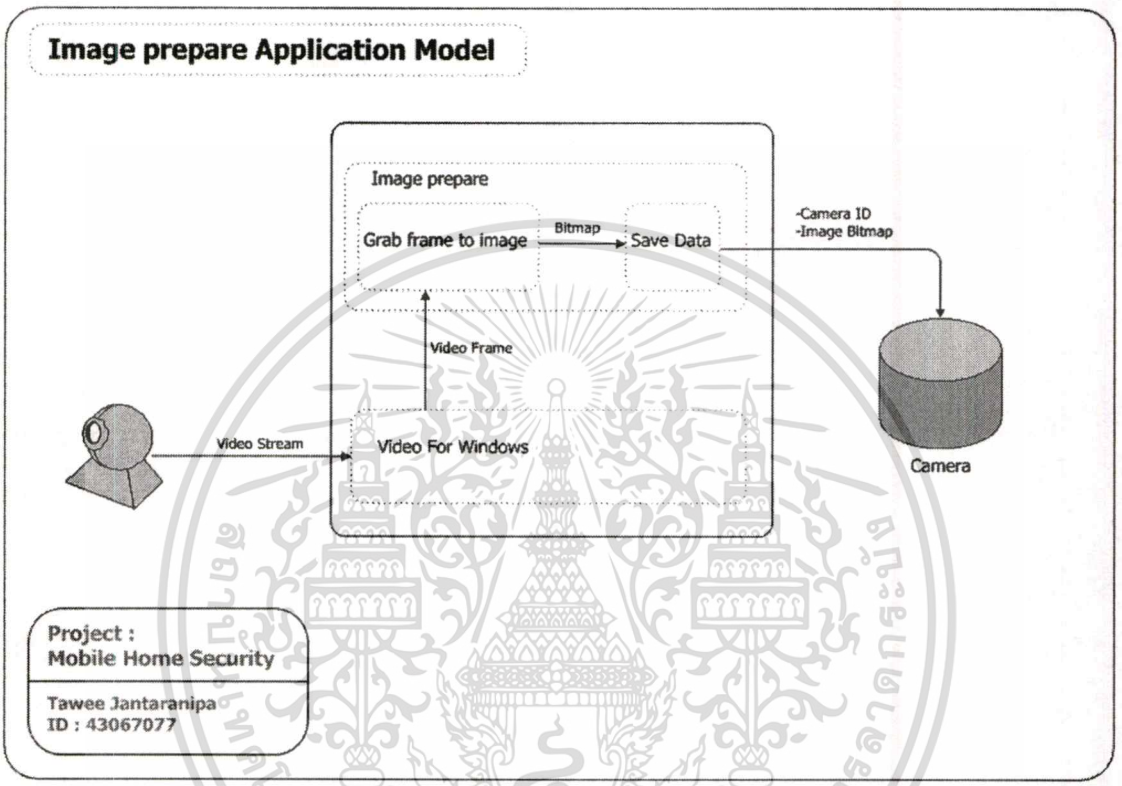
Software

- Operating System : Microsoft Windows XP Professional
- Internet Information Server
- Development Tools
  - Delphi 7 Enterprise Edition
  - Video For Windows
  - Java Development Kit 1.4.0
  - Java 2 Micro Edition
  - Nokia Development Suite (SDK and Emulator)
  - Sun Forte for J2ME
  - Sony-Ericsson Wire Toolkits (Emulator)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Application Model ที่ได้ออกแบบ

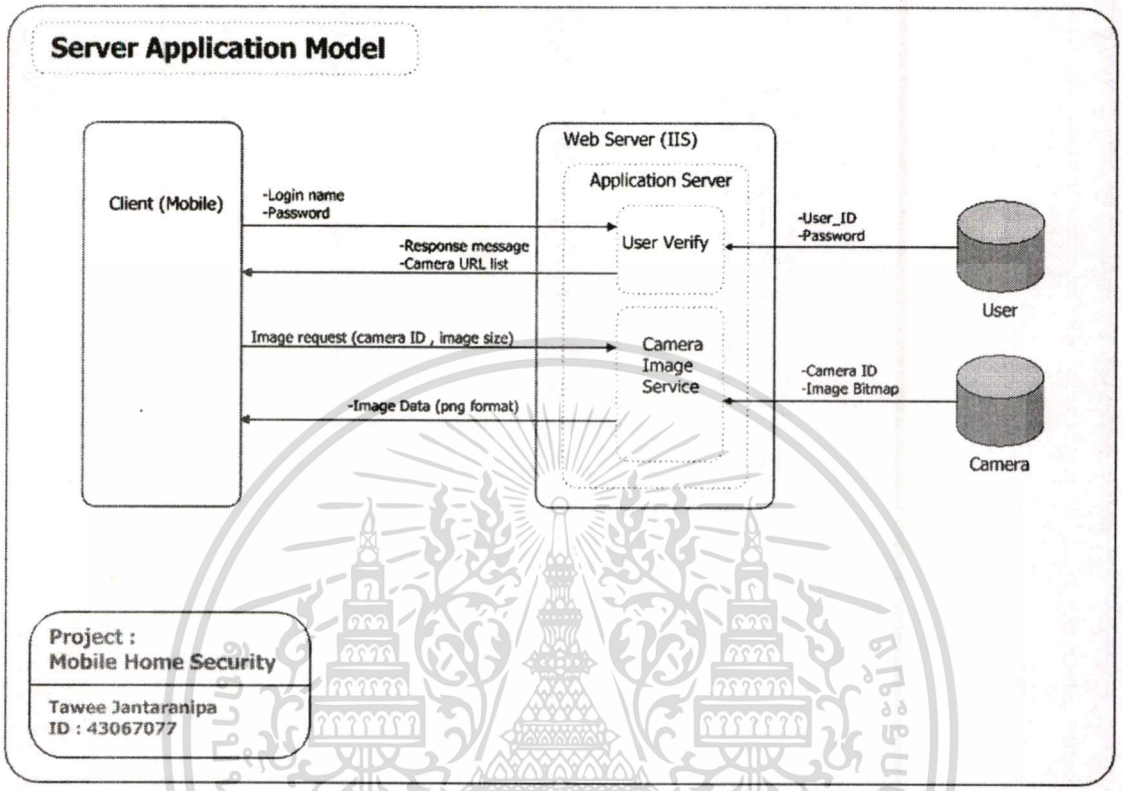
ส่วนการจัดเตรียมรูปภาพ



รูปที่ 3.9 Image prepare Application Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

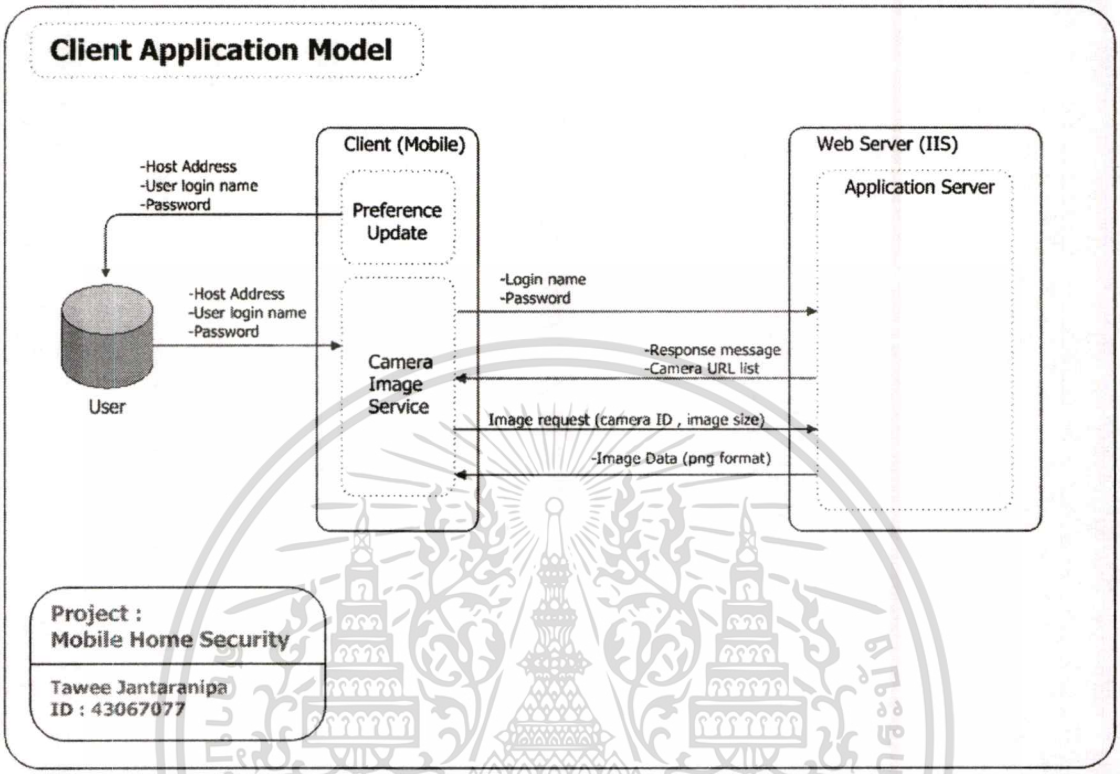
ส่วนการให้บริการฝั่ง Server



รูปที่ 3.10 Server Application Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการทำงานบนฝั่ง Client



รูปที่ 3.11 Client Application Model

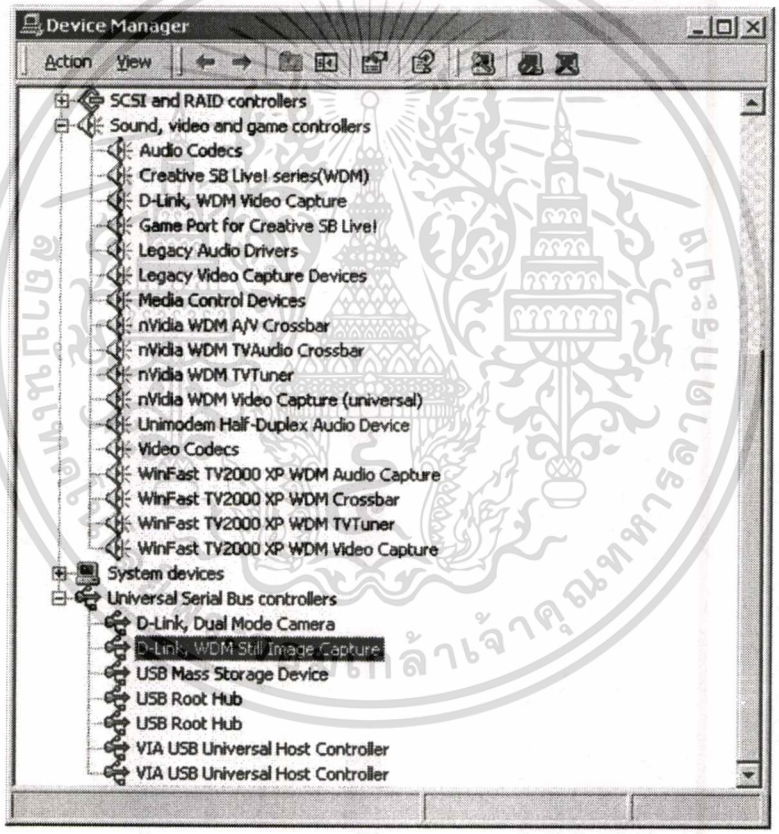
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาและทดสอบระบบ

เมื่อติดตั้งอุปกรณ์และจัดสภาพแวดล้อมการทำงานเสร็จแล้วก็ทำการ Programming เพื่อสร้าง Application ในส่วนต่างๆขึ้นมา จากนั้นก็ทำการทดสอบระบบตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ทดสอบกล้องและRun โปรแกรมการ Capture Image เพื่อจัดเก็บข้อมูลลง Database

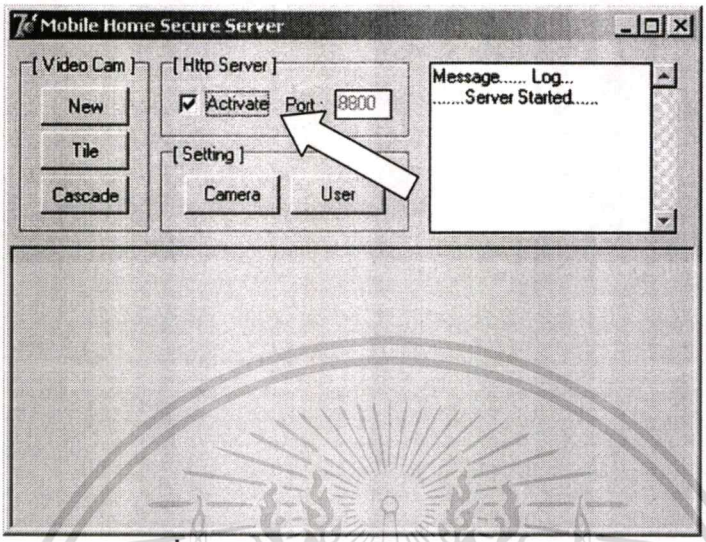


รูปที่ 4.1 Device Manager แสดง Driver ของกล้องทำงานปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

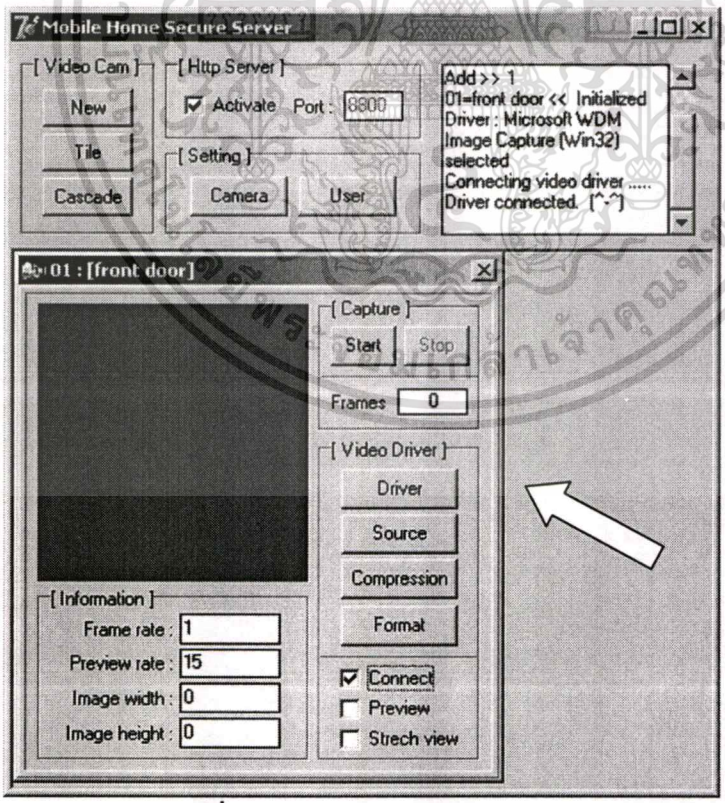
2. การใช้งาน server application

2.1 ส่วน HTTP server : set port และ enable server



รูปที่ 4.2 HTTP Server Configuration

2.2 ส่วน capture image : เลือกกล้องที่จะใช้งาน , Connect driver และ Start capture

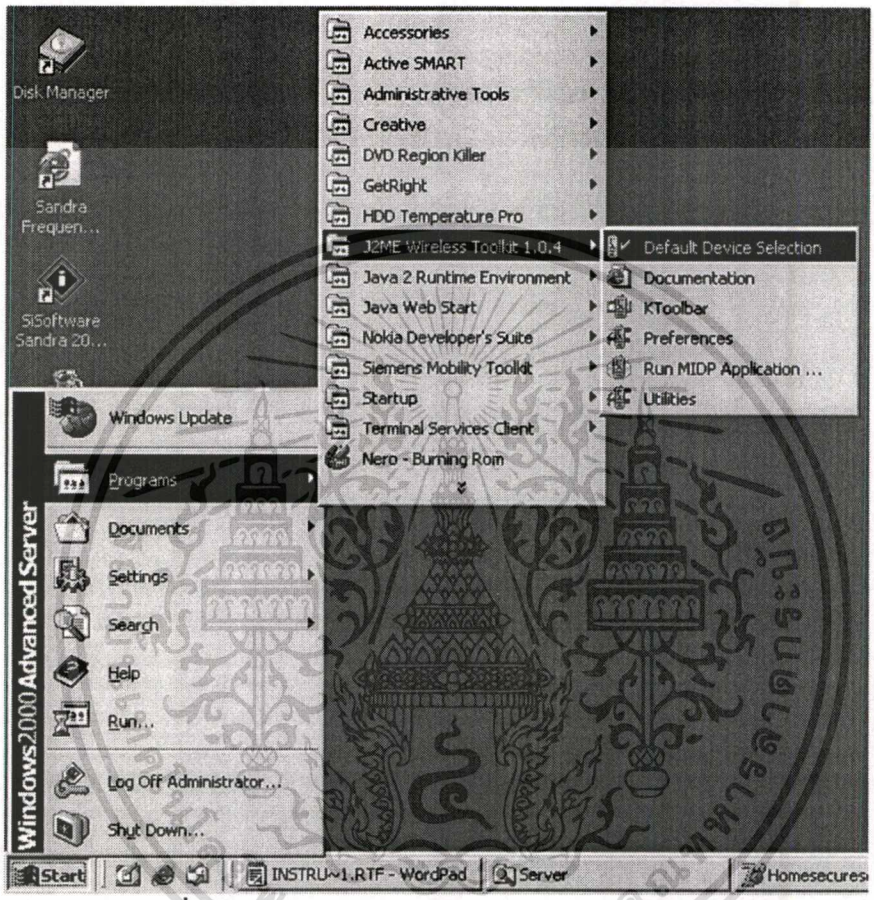


รูปที่ 4.3 Capture Image Setting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้งาน client application โดยใช้เปิด client จาก mobile emulator จาก Sun J2ME wireless toolkit

3.1 สามารถเลือก device ได้ดังนี้

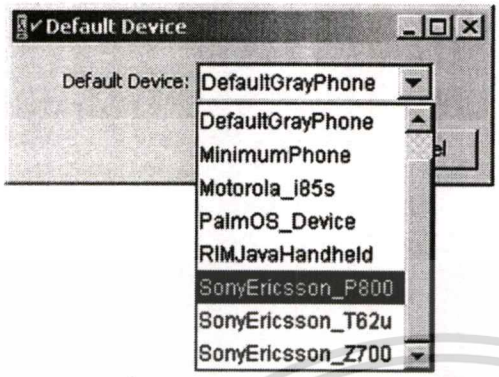


รูปที่ 4.4 เรียกโปรแกรม Default Device Selection จากเมนู

รูปที่ 4.5 เลือก device

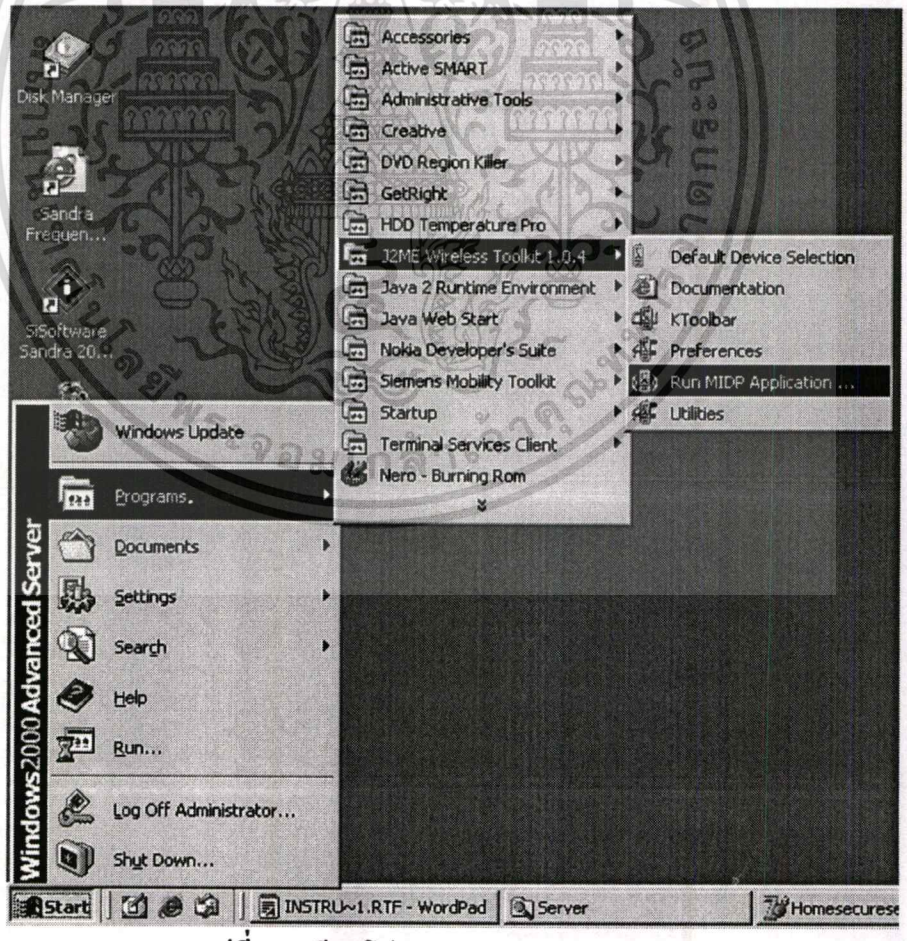
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า, ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่เคยเพิ่ม Emulator จาก Sony-Ericsson แล้วก็สามารถเลือก Sony-Ericsson Device ได้จากส่วนนี้เช่นกัน



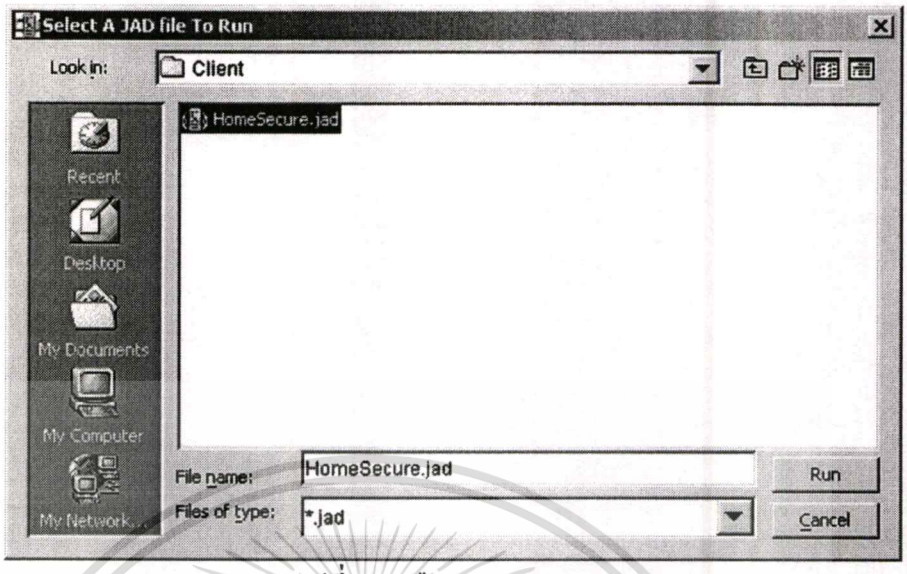
รูปที่ 4.6 เลือก SonyEricsson Device

3.2 จากนั้น load client program ขึ้นมา run



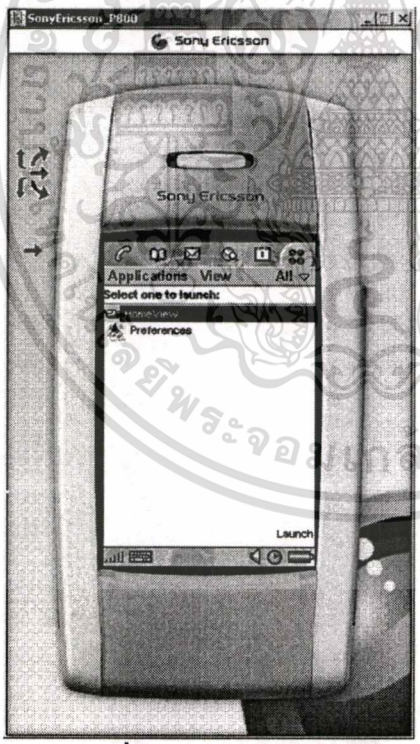
รูปที่ 4.7 เรียกโปรแกรม Run MIDP Application

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 เลือก Client application (*.jad)

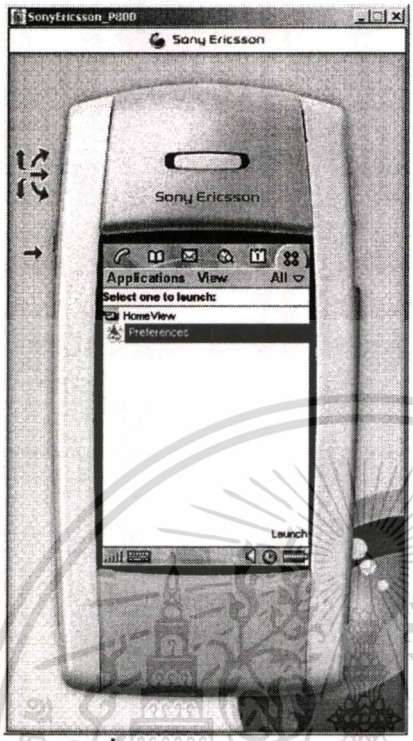
3.3 หลังจาก load application เข้าสู่ emulator แล้ว จะได้หน้าจอดังนี้



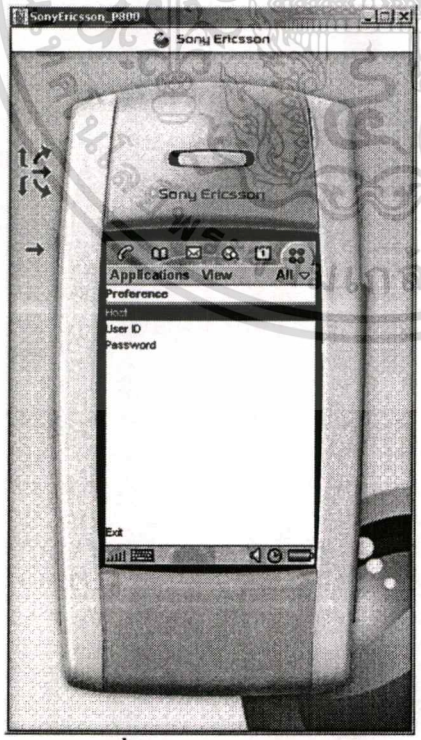
รูปที่ 4.9 หน้าจอหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

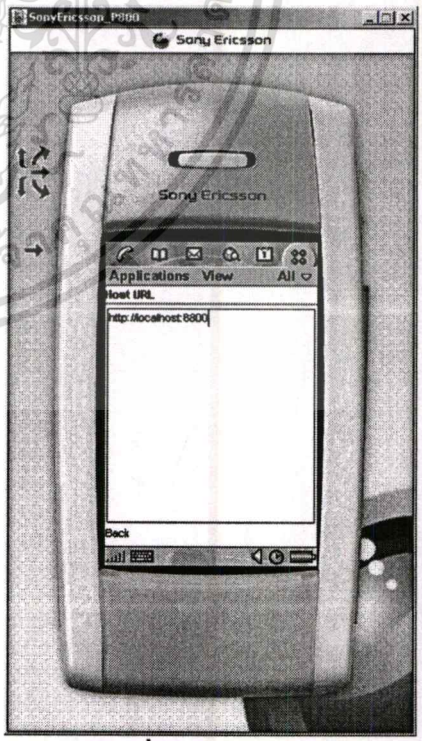
3.4 กำหนดค่า preference สำหรับใช้งาน



รูปที่ 4.10 เลือกเมนู Preference

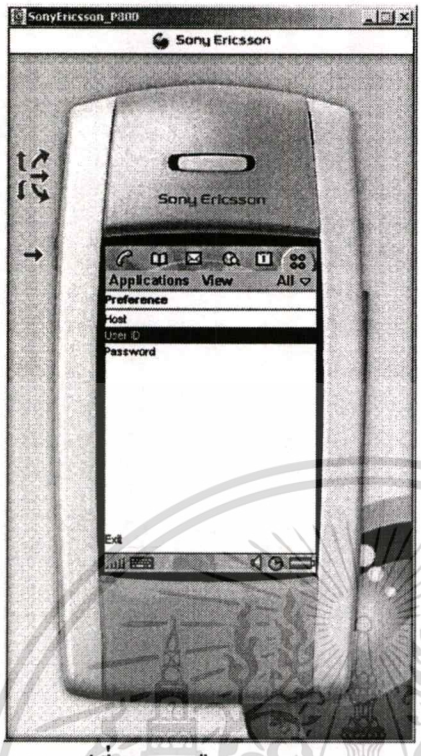


รูปที่ 4.11 เลือก Host

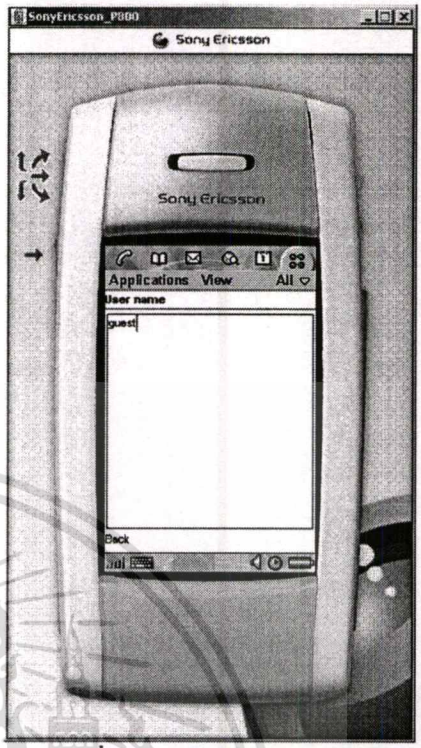


รูปที่ 4.12 กำหนดค่า Host

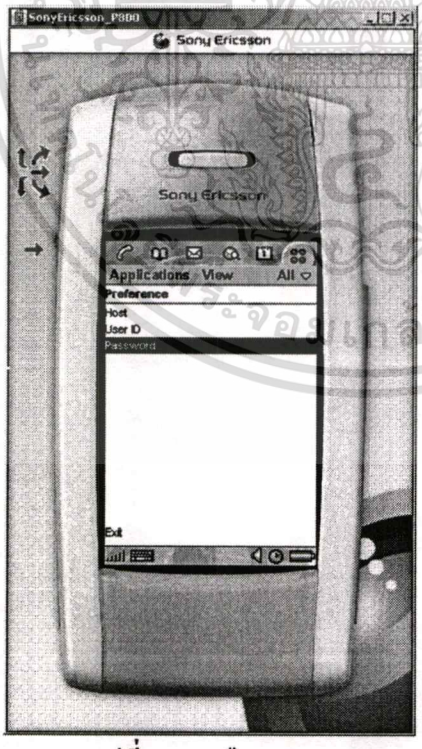
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



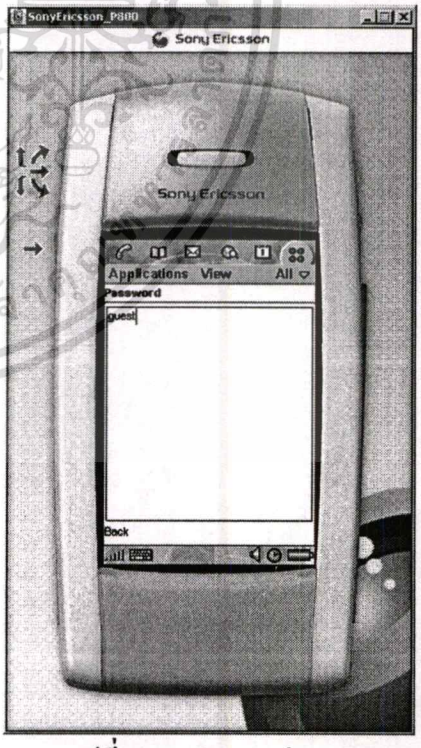
รูปที่ 4.13 เลือก User ID



รูปที่ 4.14 กำหนดค่า User ID



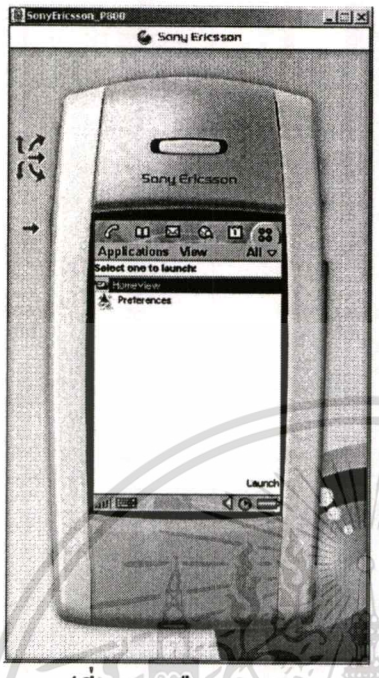
รูปที่ 4.15 เลือก Password



รูปที่ 4.16 กำหนดค่า Password

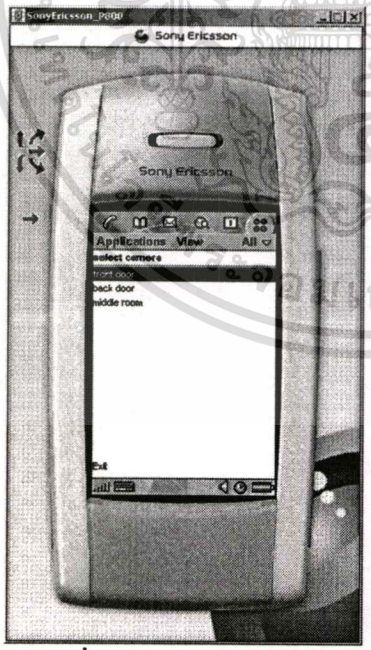
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 Connect to home server



รูปที่ 4.17 เลือก Home View เพื่อ Access เข้าสู่ระบบ (จะ login อัตโนมัติ)

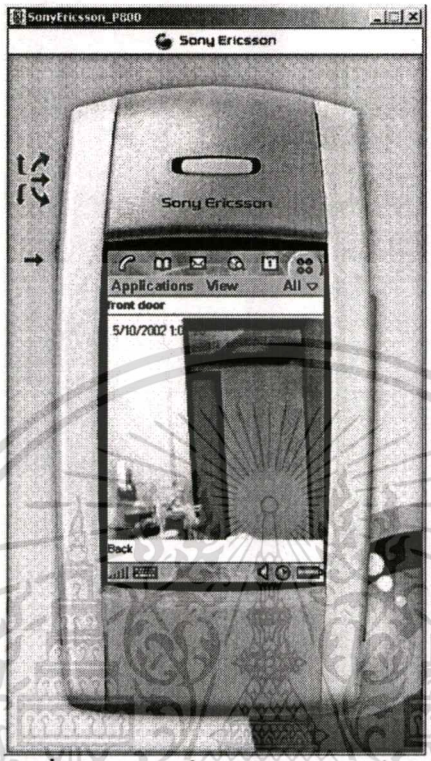
3.6 ถ้า login ผ่าน จะได้หน้าจอที่มีรายการของตำแหน่งบ้านที่วางกล้องไว้ดังนี้



รูปที่ 4.18 หน้าจอรายการกล้องที่ตั้งไว้ที่บ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 จากนั้นก็สามารถเลือกดูภาพจากกล้องที่ต้องการได้ เมื่อ server ส่งภาพกลับมาให้ก็จะได้รูปดังนี้



รูปที่ 4.19 ภาพที่ได้จากกล้องตัวที่เลือก

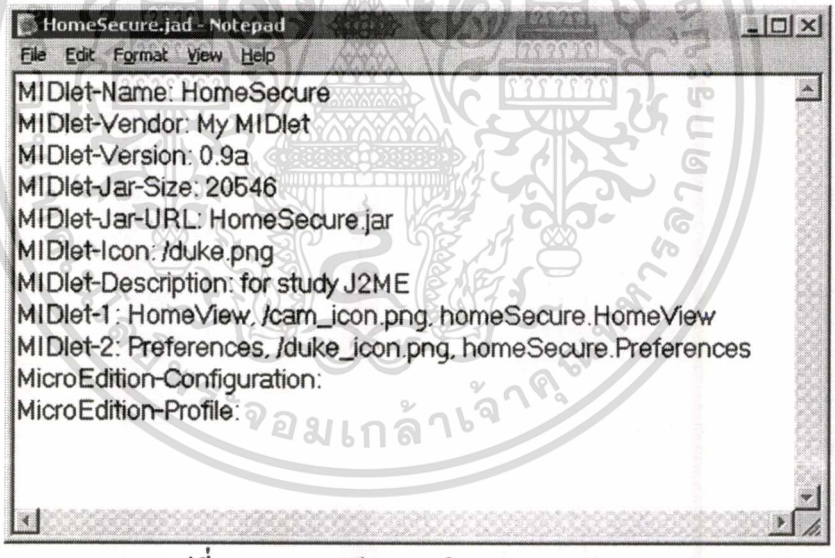
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
บทสรุป

1. สรุปผลการทำงานของระบบ

จากการพัฒนาและลองใช้งานด้วย Mobile Emulator จะพบข้อสังเกตต่างๆดังนี้

- Mobile บางตัวมีข้อจำกัดในเรื่อง Memory Space ดังนั้นก่อนใช่งานจริงควรตรวจสอบด้วยว่า Mobile ที่จะใช้ มี Memory เพียงพอต่อการใช้งานระบบหรือไม่ ซึ่งสามารถดูขนาดของ Application ที่จะใช้งานได้จาก file นามสกุล .jad (java application description) โดยใช้ text editer เปิดดูจะเห็นดังภาพตัวอย่างนี้



รูปที่ 5.1 รายละเอียดภายใน description file

- การ capture หากมีการ set frame rate ไว้ที่ความถี่สูงๆ อาจทำให้ ระบบมีการรวนและหยุดการทำงานได้ จากทดลองใช้งานจะพบว่า frame rate ที่ 1 frame/sec จะอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้และมีความเหมาะสมในการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขนาดของภาพที่จะทำการ capture ไม่จำเป็นต้องมีขนาดใหญ่ เช่น 640x480 เพราะหน้าจอของ Mobile มีขนาดเล็ก ดังนั้นการตั้งค่าของการ capture ภาพจึงควรตั้งที่ภาพที่เล็กๆ เข้าไว้เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น

2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบระหว่างการพัฒนาระบบ

- เนื่องจากอุปกรณ์ Web-Camera ที่นำมาใช้งานมี Driver ที่ค้อนข้างเก่า ทำให้การใช้งานเป็นไปอย่างไม่ค่อยราบรื่น เพราะ เครื่อง Computer จะเกิดอาการ Hang บ่อย เสียเวลาในการทำงาน
- การ Capture ภาพด้วย frame rate สูงๆ เป็นเวลานานๆ จะเกิดการ Error ของ Application เลยต้อง Capture ภาพด้วย frame rate ต่ำๆ จึงจะทำงานได้
- เนื่องจากไม่มี Mobile Java Phone ตัวจริง เลยต้องใช้ Emulator ในการพัฒนา และตัว Emulator บางตัวก็ยังเป็น Beta version อยู่ เลยทำให้ผลการทดสอบอาจจะไม่ได้ประสิทธิภาพตามความเป็นจริง
- ส่วนขอ Networking เนื่องจากมีปัญหาในการทำ Direct connect จาก Mobile to PC เพราะต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติมเช่น GSM Modem จึงไม่สามารถทำ Direct connect ได้ เลยปรับเปลี่ยนมาเป็นการ Connect ผ่าน Internet เลยทำให้ Computer ต้องต่อ Internet อยู่ตลอดเวลา จึงจะใช้งานจริงได้.

3. ประโยชน์ที่ได้จากการพัฒนาระบบ

- ได้เรียนรู้การ Capture ภาพ ด้วย Video For Windows
- สามารถ พัฒนา Mobile Application ด้วย Java 2 Micro Edition ได้
- ได้ระบบช่วยสอดส่องดูแลอาคารบ้านเรือนผ่าน Mobile

4. ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบต่อ

- ด้วยความสามารถของระบบที่จัดทำขึ้นมานี้ จะใช้งานได้ในระดับต้นๆ หากต้องการนำไปพัฒนาต่อผมคิดว่าควรจะเพิ่มเติมความสามารถด้านอื่นๆ ดังนี้
- เนื่องจากระบบที่ Server ต้องทำการ Connect Internet ตลอดเวลา หากปรับปรุงในเรื่องการทำ Direct connect จาก Mobile to PC ได้จะดีมาก เพราะระบบงานจะ Run อยู่บน network ส่วนตัว ทำให้ปลอดภัยไปอีกระดับหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Nokia, 2002, **A Briief Introduction to MIDlets Programming,** [Online] Availble : http://www.forum.nokia.com

Nokia, 2002, **A Briief Introduction to Networked MIDlets,** [Online] Availble : http://www.forum.nokia.com

Nokia, 2002, **How to create MIDlets by using Borland JBuilder 5 or Sun Forte 3.0 and Nokia Developer's Suite for J2ME,** [Online] Availble : http://www.forum.nokia.com

Sun Micro System, 2000, **The CLDC HotSpot Implementation Virtual Machine,** [Online] Availble: http://wireless.java.sun.com

Sun Micro System, 2000, **Java 2 Platform Micro Edition (J2ME) Technology for Creating Mobile Devices,** [Online] Availble: http://wireless.java.sun.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นายทวี จันทรนิภา
วันเกิด	3 กันยายน 2515
สถานที่เกิด	พะเยา
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏอุตรดิตถ์
สถานที่ทำงาน	บริษัท United Communication Industry จำกัด (มหาชน)
ประสบการณ์	บริษัท Data Product System จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้