ระบบตรวจตราความปลอดภัยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

ACCESS MONITORING SYSTEM ON MOBILE

กรนิต ปั้นปรีชา

โกเมท ตุลยนิษกะ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2548

ระบบตรวจตราความปลอดภัยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

ACCESS MONITORING SYSTEM ON MOBILE

โดย

กรนิต ปั้นปรีชา

โกเมท ตุลยนิษกะ

อาจารย์ที่ปรึกษา

อ. อำนาจ ขาวเน

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2548

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2548

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบตรวจตราความปลอดภัยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

Access Monitoring System on Mobile

ผู้จัดทำ

1. นาย กรนิต ปั้นปรีชา รหัสนักศึกษา 45010008

2. นาย โกเมท ตุลยนิษกะ รหัสนักศึกษา 44010071

_____ อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ. อำนาจ ขาวเน)

ระบบตรวจตราความปลอดภัยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่

นาย กรนิต ปั้นปรีชา 45010008

นายโกเมท ตุลยนิษกะ 45010071

อ. อำนาจ ขาวเน อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เสนอระบบตรวจตราความปลอดภัยภายในอาคารจากโทรศัพท์ เคลื่อนที่ โดยนำเทคโนโลยีกล้องวิดีโอวงจรปิดที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงในปัจจุบันมาใช้ ซึ่งมีสามารถในการบันทึกภาพลงบนฮาร์ดดิสก์ แทนการบันทึกลงม้วนวิดีโอเทปและมีระบบค้นหาภาพเหตุการณ์ ทำให้สะดวกในการนำกลับมาเรียกดูในภายหลังได้ โดยได้ทำการบันทึกเป็นภาพนิ่งและภาพวิดีโอ มีฟังก์ชันการบันทึกภาพวิดีโอเฉพาะช่วงเหตุการณ์ผิดปกติ คือ ช่วงที่มีการเคลื่อนไหวของวัตถุ ทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บไฟล์ พร้อมทั้งสามารถส่งอีเมลล์แจ้งเตือนไปยังผู้ใช้งาน เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถทำการเรียกดูภาพและวิดีโอเหตุการณ์ผิดได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยมีส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย GPRS ทำให้เพิ่มความสะดวกและประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยของทรัพย์สินและสิ่งมีค่าให้มีมากยิ่งขึ้น

ACCESS MONITORING SYSTEM ON MOBILE

Mr.Koranit Phanpreecha	45010008
Mr.Komate Tulayanisaka	45010071
Mr.Amnach khawne	Advisor

Academic Year 2005

ABSTRACT

This thesis proposes the inside building monitoring system from mobile phone .The popular camera technology has been used in many security systems. Conventionally, videos events are recorded on magnetic tapes. In addition, it results the difficulties to access those videos in the computer hard disk which is chosen as an alternative storage. Utilizing searching and random-accessing, past videos can be simply obtained. Moreover, some videos can be pre-processed to offer enhanced functionalities, e.g., motion detection .The system can be captured image and record video especially detect the movement object, which helpful reduce size of storage and then alert to user by E-mail .User can access monitoring from mobile phone which transfer data over GPRS network, to be more convenient and more efficiency in security system.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาจาก อาจารย์ อำนาจ ขาวเน ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ชมรมพัฒนาจริยธรรมและคุณธรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่คอยให้กำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

กรนิต ปั้นปรีชา

โกเมท ตุลยนิษกะ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย……...I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ…..…..……..…… II

กิตติกรรมประกาศ…...……...……...III

สารบัญ……...……..……...…….…….....IV

สารบัญตาราง……... VII

สารบัญรูป……...…… VIII

บทที่ 1 บทนำ…….……1

1.1 ความสำคัญและที่มา……..……..……...….……... 1

1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์……..……...1

1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์...……...…….…….. 2

1.4 วิธีการดำเนินการ……..…….……..... 2

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ…...…..…….…….....2

1.6 ส่วนประกอบของปริญญานิพนธ์…….....…….…… 3

บทที่ 2 ทฤษฎี..... …….……4

2.1 จาวา……...…….…….4

2.1.1 แพลตฟอร์มจาวา…….….…….... 4

2.1.2 J2ME …….…….……..... 5

2.1.3 Multimedia API (MMAPI)…….…… 8

2.1.4 HTTP Protocol …….……..... 10

2.2 GPRS …….……..... 12

2.3 Servlet …….……..……..... 14

2.3.1 Java Servlet API …….…….……..... 15

2.3.2 โครงสร้างของ Servlet …….……...……..15

2.3.3 วัฏจักรของ Servlets …….…….……..... 15

2.4 JDBC ……..…….…….……... 16

2.5 Java Media Framework ……...…..... 17

2.5.1 Time-base media……... 18

2.5.2 โครงสร้างของ Java Media Framework……. 19

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

2.5.3 รูปแบบมีเดียที่ Java Media Framework รองรับการทำงาน…… 22

2.6 Java Mail..... 25

2.6.1 ส่วนประกอบของ Java Mail..... 25

2.6.2 โครงสร้างของอีเมลล์ Message ใน Java Mail…… 26

2.6.3 กระบวนการสร้างอีเมล์โดยใช้ Java Mail……... 27

2.7 การตรวจสอบการเคลื่อนไหวของวัตถุ..... 28

2.7.1 กระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบการเคลื่อนไหว..... 28

2.7.2 มาตรฐานของภาพสีในโหมด RGB 30

2.7.3 การเปลี่ยนแปลงภาพจากภาพสีเป็นภาพขาวดำ……...32

บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนา……... 34

3.1 ภาพรวมและองค์ประกอบของระบบ...……... 34

3.2 รายละเอียดส่วนต่างๆของระบบ.....……..35

3.2.1 ส่วนแอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์เคลื่อนที่.....35

3.2.2 ส่วนเว็บเซิร์ฟเวอร์..... 37

3.2.3 ส่วนแอพพลิเคชั่นที่ใช้ติดต่อกับกล้อง.....39

3.2.4 วิธีการที่ในการตรวจสอบการเคลื่อนไหวภายในแอพพลิเคชั่น…….. 42

3.3 การออกแบบระบบฐานข้อมูล…….. 44

3.4 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา……...……... 45

บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง…….……48

4.1 การทดลองเครือข่ายของ GPRS และการทดสอบแอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์เคลื่อนที่. ……..48

4.2 การใช้งานแอพพลิเคชั่นตรวจตราความปลอดภัยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่……..... 53

4.3 การทำงานของส่วนของแอพพลิเคชั่นที่ใช้ติดต่อกับกล้อง……..... 58

4.3.1 ส่วนประกอบต่างของแอพพลิเคชั่นที่ใช้ติดต่อกับกล้อง…….....58

4.3.2 การทดลองการทำงานแอพพลิเคชั่นที่ใช้ติดต่อกับกล้อง……..... 64

บทที่ 5 บทวิจารณ์และสรุป…….……..……....67

5.1 บทสรุป……..……..67

5.2 วิจารณ์สิ่งที่ได้จากโครงงาน…….…….……... 67

5.3 ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข….…….…….……... 67

5.4 แนวทางการพัฒนาต่อ…….…….…….……....68

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม……..…….....69

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

2.1 แสดงรายละเอียดของรูปแบบมีเดียของวีดีโอต่างๆ…..……..……... 18

2.2 แสดงรายละเอียดของรูปแบบมีเดียของเสียงต่างๆ……..…….. 19

2.3 แสดงรายละเอียดของรูปแบบมีเดียที่ Java media Framework รองรับการทำงาน……..... 23

3.1 แสดงรายละเอียดของยูสเคสไดอะแกรมบนแอพพลิเคชั่นที่ใช้ติดต่อกับกล้อง……..... 41

3.2 แสดงรายละเอียดของตาราง Mobile Account …..……..... 44

3.3 แสดงรายละเอียดของตาราง VideoFile……..... 44

3.4 แสดงรายละเอียดของตาราง ImageFile……..... 45

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

2.1 แสดงแพลตฟอร์มจาวา 2 ทั้ง 3 รุ่นที่ใช้งานอยู่ในขณะนี้……..4
2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง J2SE และคลาสไลบรารีใน CDC และ CLDC ……..... 6
2.3 แสดงการทำงานร่วมกันระหว่างคลาส DataSource และ Player ……..... 9
2.4 แสดงวัฏจักรการทำงานของคลาส Player …….……..……..……...10
2.5 แสดงการร้องขอและการตอบสนองทรัพยากรของ HTTP Protocol …….…..……..... 11
2.6 แสดงการสืบทอดอินเตอร์เฟสต่างๆของคลาส Connection …….. 12
2.7 แสดงโครงสร้างของเครือข่าย GPRS ……..…….…….…..... 13
2.8 แสดงรูปแบบการทำงานของ Servlet.…..……..... 14
2.9 แสดงสถาปัตยกรรม MySQL Multi-Tier JDBC Driver ……..…..……..…….....17
2.10 แสดงโมเดลโปรเซสของข้อมูลแบบ Time-base media ……...…….……..…….....18
2.11 แสดงโครงสร้างของ Java Media Framework API …….……..... 20
2.12 แสดงโครงสร้างของ High-level Java Media Framework API…….……..... 20
2.13 แสดงโมเดลของกระบวนการ Player ในชั้น Presentation…….……..…….....21
2.14 แสดง State ต่างๆของกระบวนการ Player ในชั้น Presentation...……..……... 21
2.15 แสดงโมเดลในชั้น Processing……...……..... 22
2.16 แสดงการใช้คลาสใน Java Mail ในการอ่านและส่งอีเมลล์ผ่านโปรโตคอล IMAP และ SMTP
……..... 26
2.17 แสดงโครงสร้างของ Simple Message ใน Java Mail …….....26
2.18 แสดงโครงสร้างของ Multipart Message ใน Java Mail…….……..... 27
2.19 แสดงการสร้างอีเมลล์ที่ทำการสร้างโดย Java Mail…….…….....28
2.20 แสดงกระบวนการตรวจสอบการเคลื่อนไหว…….…...…….29
2.21 แสดงตัวอย่างการจับกลุ่มภาพในการตรวจสอบการเคลื่อนไหว……..…….. 29
2.22 แสดงตัวอย่างเปรียบเทียบกลุ่มภาพในการตรวจสอบการเคลื่อนไหว……..... 30
2.23 แสดงสเปซสามมิติของโหมดสี RGB…….31
2.24 แสดงโมเดลของโหมดสี RGB ……..…..……... 31
2.25 แสดงตัวอย่างของภาพสี…….……..…….....32
2.26 แสดงตัวอย่างของภาพขาวดำวิธีที่ 1……..……..……... 32
2.27 แสดงตัวอย่างของภาพขาวดำวิธีที่ 2…….……...…….....32

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

2.28 แสดงตัวอย่างของภาพขาวดำวิธีที่ 3……..……....…..……...33
2.29 แสดงตัวอย่างของภาพขาวดำวิธีที่ 4……..……..…..…….....33
3.1 แสดงโครงสร้างของระบบรักษาความปลอดภัยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่…..……..... 34
3.2 แสดงยูสเคสไดอะแกรมของผู้ใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยบนโทรศัพท์เคลื่อนที่.....35
3.3 แสดงไดอะแกรมแสดงลำดับขั้นในส่วนการใช้งานของผู้ใช้ระบบ..... 36
3.4 แสดงโครงสร้างการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์……..……..37
3.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของแอพพลิเคชั่นบนเว็บเซิร์ฟเวอร์……..……... 38
3.6 แสดงยูสเคสไดอะแกรมของแอพพลิเคชั่นที่ติดต่อกับกล้อง.....…...……41
3.7 แสดงขั้นตอนในการตรวจสอบการเคลื่อนไหว.....…...…… 43
3.8 แสดงอีอาร์ไดอะแกรมของการออกแบบฐานข้อมูลจัดเก็บไฟล์วิดีโอ……... 44
4.1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาไฟล์วิดีโอ ต่อขนาดของไฟล์วีดีโอ (.3gp)..... 48
4.2 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวไฟล์วีดีโอต่อเวลาที่ใช้ในการดาวโหลดจากเครือข่าย GPRS..... 49
4.3 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลากับเวลาที่ใช้ในการดาวโหลดไฟล์วีดีโอขนาดความยาว30วินาที……... 50
4.4 แสดงแอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์มือถือ Nokia 6600…….....51
4.5 แสดงแอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์มือถือ Nokia 3230.....….....52
4.6 แสดงแอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์มือถือรุ่น SonyEricsson K508i…….....52
4.7 แสดงแอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์มือถือรุ่น SonyEricsson K700i…….....53
4.8 แสดงหน้าต่าง Login.....54
4.9 แสดงหน้าต่างรายงานสถานะ Login สำเร็จ..... 54
4.10 แสดงหน้าต่างรายงานสถานะ Login ไม่สำเร็จ.....55
4.11 แสดงหน้าต่างแสดงรูปแบบการดู.....…..... 55
4.12 แสดงหน้าต่างแสดงเวลาเหตุการณ์ล่าสุด..... 56
4.13 แสดงหน้าต่างภาพเหตุการณ์ผิดปกติล่าสุด.....…..... 56
4.14 แสดงหน้าต่างวีดีโอเหตุการณ์ผิดปกติ.....56
4.15 แสดงหน้าต่างแสดงรูปแบบการดูแบบเลือกตามวันเดือนปี..... 57
4.16 แสดงหน้าต่างค้นหาเหตุการณ์ตามวันเดือนปี..... 57
4.17แสดงหน้าต่างรายชื่อเหตุการณ์เรียงตามเวลา.....…..... 58

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

4.18 แสดงหน้าต่างภาพเหตุการณ์.....58
4.19 หน้าจอหลักของแอพพลิเคชั่นที่ใช้ติดต่อกับกล้อง.....59
4.20 แสดงหน้าจอการทำงานของการเพิ่มยูสเซอร์เข้าไปในระบบ.....60
4.21 แสดงหน้าจอการทำงานของการแก้ไขรายละเอียดและลบยูสเซอร์ในระบบ..... 60
4.22 แสดงหน้าจอการทำงานของการค้นหาไฟล์ในระบบ.....61
4.23 แสดงหน้าจอการทำงานของการเปิดดูไฟล์วีดีโอจากระบบการค้นหา..... 62
4.24 แสดงหน้าจอการทำงานของการเปิดดูไฟล์ภาพนิ่งจากระบบการค้นหา..... 62
4.25 แสดงหน้าจอการทำงานของส่วนแสดงสถานะของการตรวจสอบการเคลื่อนไหว.....63
4.26 แสดงหน้าจอการทำงานของส่วนจัดการรายละเอียดต่างๆของแอพพลิเคชั่น 64
4.27 แสดงหน้าจอสถานะเมื่อเกิดการเคลื่อนไหวเกิดขึ้น..... 65
4.28 แสดงการบันทึกไฟล์จากแอพพลิเคชั่นทั้งไฟล์ภาพนิ่งและไฟล์วีดีโอ..... 65
4.29 แสดงรูปแบบอีเมลล์ที่ได้ทำการส่งไปให้ยูสเซอร์ในระบบ.....66