

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
ในการเข้าออกหอพักนักศึกษา

Decision for Security Systems and Users' Satisfaction to Entrance of Student Dormitory



T097788



ศ.ค.

๙๑๑๒๓

๑๕๔๘

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,ปี..... - 9 JUN 2009

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ)

ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

การตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
ในการเข้าออกหอพักนักศึกษา


Decision for Security Systems and Users' Satisfaction to Entrance of Student Dormitory

โดย

นางสาวชญานีน เศรษฐบุตร รหัส 45040757

นางสาวอัจฉริยา วรบุตร รหัส 45040928

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ หลักสูตร(วท.บ) เทคโนโลยีการจัดการ
เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ แสงโนรี)

หัวหน้าภาควิชา..... 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิสิทธิ์ แก้วฉาว)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำขึ้นเป็นผลสำเร็จสมบูรณ์ได้เนื่องจากความกรุณาในการให้คำปรึกษา คำแนะนำ การตรวจสอบความคิดพลาดต่าง ๆ พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหา และข้อบกพร่องของ รองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ แสงโนรี อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ดร.อุรสา บัวตะมะ คณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษ รองศาสตราจารย์เสาวรีย์ ตะโพนทอง ที่กรุณาให้คำแนะนำรูปแบบปัญหาพิเศษ และอาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตรทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มศึกษา ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณ บุคคลทุกๆ ท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และหน่วยงานต่าง ๆ ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและรายละเอียดอันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้รวมทั้งคุณสมศักดิ์ เกตุนที คุณอดิลักษณ์ พุ่มอิม และคุณธีรวัต ทองอินทร์ เจ้าหน้าที่ควบคุมห้องคอมพิวเตอร์ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ผู้เป็นที่รักและเคารพอย่างสูงที่ให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน ขอบคุณสำหรับกำลังใจ ความรัก และความปรารถนาดีที่คุณพ่อคุณแม่และพี่น้องทุกคนมีให้ต่อผู้จัดทำ รวมถึงขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่ช่วยให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

ชญานิน เศรษฐบุตร

อัจฉริยา วรบุตร

กุมภาพันธ์ 2549

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยและความพึงพอใจของผู้ใช้งานในการเข้าออกหอพักนักศึกษา

นักศึกษา : (1) นางสาวชญานิน เศรษฐบุตร

(2) นางสาวอัจฉริยา วรบุตร

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการ

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ : รองศาสตราจารย์ ดร.อำนวยการ แสงโนรี 17/กุมภาพันธ์/2549

ปัจจุบันความต้องการในเรื่องความปลอดภัยได้เข้ามามีบทบาทเพิ่มมากขึ้น ในการดำเนินชีวิตประจำวันไม่ว่าจะเป็นในด้านรักษาความปลอดภัยของสถานที่ อาคาร ผู้พักอาศัย และเพื่อให้สอดคล้องกับยุคปัจจุบันที่มีการแข่งขันสูง และพัฒนาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีไปอย่างรวดเร็วระบบรักษาความปลอดภัยจึงได้ถูกพัฒนามีจำนวนมาก เช่น บัตรไร้สัมผัส บัตรบันทึกแถบแม่เหล็ก บัตรบาร์โค้ด เครื่องตรวจสอบลายนิ้วมือ เป็นต้น นอกจากนี้ระบบรักษาความปลอดภัยในปัจจุบันยังคงมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ และทุกเทคโนโลยีที่มีการนำมาใช้ก็ต่างมีข้อดี-ข้อจำกัดที่แตกต่างกัน ดังนั้นการเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในรูปแบบต่างๆ จึงต้องขึ้นอยู่กับผู้ประกอบการ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัย และความพึงพอใจของบุคคลในการเข้า-ออกภายในหอพัก โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา ได้แก่ ผู้ประกอบการหอพักนักศึกษาในเขตลาดกระบัง จำนวน 50 ตัวอย่าง และผู้พักอาศัยตามหอพักนักศึกษาในเขตลาดกระบัง จำนวน 120 ตัวอย่าง มีการเก็บรวบรวมโดยใช้แบบสอบถาม และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าไควสแควร์ (Chi Square Method) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุ (Multivariate ANOVA)

ผลการศึกษาความพึงพอใจผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญในการใช้ระบบควบคุมการเข้า ซึ่งอาจเนื่องมาจากเมื่อทำการเข้ามาพักอาศัยก็มีความพึงพอใจอยู่แล้ว และไม่ได้นำไปเปรียบเทียบกับระบบรักษาความปลอดภัยแบบอื่น ประกอบกับการไม่มีรายได้จึงไม่ได้คำนึงถึงเรื่องระบบมากนัก แต่จะเน้นไปทางด้านการประหยัดค่าใช้จ่ายของหอพักมากกว่า ส่วนทางด้านการศึกษาตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยของผู้ประกอบการ เหตุผลหลักใหญ่ๆ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ความปลอดภัยและการประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างเจ้าหน้าที่ โดยมีปัจจัยที่มีอิทธิพล คือ การบริการหลังการขาย

จากการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะคือ ผู้ประกอบการควรเลือกติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยที่มีความรวดเร็วในการประมวลผลและมีความสะดวกในการใช้งานสำหรับผู้ใช้งานระบบทั้งในเรื่องของอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัย ในขณะที่เดียวกันผู้พักอาศัยก็ต้องปฏิบัติตามกฎการเข้า - ออกที่ทางหอพักต่าง ๆ ได้กำหนดไว้เพื่อช่วยส่งเสริมให้ระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพที่ดีมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม	(1)
บทคัดย่อ	(2)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์การศึกษา	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
การตรวจเอกสาร	4
ระเบียบวิธีศึกษา	6
กรอบแนวความคิด	7
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล	7
การวิเคราะห์ข้อมูล	9
บทที่ 3 ลักษณะทั่วไปของระบบรักษาความปลอดภัยในอาคาร	11
ระบบความปลอดภัยในการควบคุมการเข้า-ออก	11
การควบคุมการเข้า-ออกในลักษณะต่าง ๆ	11
RFIDหรือบัตรไร้สัมผัส	12
บาร์โค้ด (Barcode)	19
บัตรแถบแม่เหล็ก (Magnetic Card)	24
ไบโอเมตริก (สแกนลายนิ้วมือ)	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4	
การวิเคราะห์และผลการศึกษา	36
ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	36
ข้อมูลของของนักศึกษา	37
ข้อมูลของผู้ประกอบการ	42
บทที่ 5	
สรุปและข้อเสนอแนะ	53
สรุปผลการศึกษา	53
ข้อเสนอแนะ	55
เอกสารอ้างอิง	57
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก ตัวอย่างรายชื่อหอพักในเขตลาดกระบัง	60
ภาคผนวก ข แบบสอบถามผู้ประกอบการหรือผู้ดูแลระบบ	65
ภาคผนวก ค แบบสอบถามผู้ใช้ระบบ	73
ภาคผนวก ง คู่มือการลงรหัสผู้ประกอบการหรือผู้ดูแลระบบ	79
ภาคผนวก จ คู่มือการลงรหัสผู้ประกอบการหรือผู้ดูแลระบบ	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจในระบบควบคุมความปลอดภัยในการเข้าออก	36
2	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการ	37
3	คุณสมบัติของตัวอย่างนักศึกษาที่พักอาศัยอยู่ในหอพัก	38
4	คุณลักษณะของระบบรักษาความปลอดภัยและการใช้งานระบบควบคุมการเข้าออกหอพัก	39
5	ร้อยละของความพึงพอใจของพฤติกรรมการใช้งานของนักศึกษา	41
6	คุณสมบัติของตัวอย่างผู้ประกอบการอาคารหอพัก	42
7	คุณลักษณะของระบบรักษาความปลอดภัยและการเลือกใช้งานในหอพักของผู้ประกอบการหอพัก	44
8	ร้อยละของปัจจัยที่มีต่อการตัดสินใจเลือกระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ประกอบการกับรายได้ต่อเดือน	47
9	ร้อยละของปัจจัยที่มีต่อการตัดสินใจเลือกระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ประกอบการกับจำนวนผู้พักอาศัย	47
10	ร้อยละของปัจจัยที่มีต่อการตัดสินใจเลือกระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ประกอบการกับการบริการหลังการขาย	48
11	ร้อยละของปัจจัยที่มีต่อการตัดสินใจเลือกระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ประกอบการกับความคิดเห็นค่าใช้จ่ายของระบบควบคุมการเข้าออก	49
12	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระกับความพึงพอใจ	50
13	ตารางการวิเคราะห์การผันแปรของตัวแปรอายุ เพศ รายได้ ประสบการณ์ และประเภทเทคโนโลยี กับความพึงพอใจในการใช้ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้พักอาศัย	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวความคิดตัวแปรเจ้าของหอพัก	8
2	กรอบแนวความคิดตัวแปรเจ้าของหอพัก	8
3	การทำงานของระบบ RFID	14
4	การสื่อสารระหว่างแท็กและตัวรับข้อมูล	14
5	องค์ประกอบต่างๆของระบบ RFID	17
6	ตัวอย่างการใช้งานแท็กและตัวอ่านข้อมูล (Reader)	19
7	โครงสร้างการทำงานของระบบ Barcode	22
8	ขนาดมาตรฐานของบัตรแถบแม่เหล็ก	24
9	ลักษณะภายในของบัตรแถบแม่เหล็ก	25
10	ลักษณะการวางตัวเซนเซอร์	28
11	การวางนิ้วกับตัวเซนเซอร์	31
12	ลายนิ้วมือที่สแกนแสดงให้เห็นรูปแบบของ Finger Core	32
13	การทำงานของการใช้งานฟิงเกอร์ปรีน	34
14	หน้าต่างซอฟต์แวร์เมื่อทำการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์	35
15	หน้าต่างซอฟต์แวร์ที่เป็น Demo ให้ใช้งาน	35
16	หน้าต่างซอฟต์แวร์ เมื่อทำการสแกนลายนิ้วมือ	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา

ในสภาวะปัจจุบันที่มีแต่การแข่งขันกันไปตามยุคแห่งข้อมูลข่าวสารสารสนเทศทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกันอย่างรวดเร็ว ทุกอาคารหอพักจะต้องมีการปรับตัวเพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ มีความเข้าใจกับสภาพที่เป็นอยู่ของอาคารในปัจจุบันที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา และต้องให้ความสำคัญกับการเข้าออกของบุคคลในอาคารหอพักและบุคคลภายนอกอาคารหอพัก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ควบคุมความปลอดภัยขององค์กร ปัจจุบันนี้ระบบรักษาความปลอดภัยในอาคารหอพักต่างๆ ได้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยงานรักษาความปลอดภัย เกี่ยวกับการตรวจสอบสิทธิของบุคคล เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อบุคคลภายในหอพัก และเป็นการช่วยให้เกิดความสะดวกในการเข้าออกภายในตัวอาคาร

โดยที่ระบบการควบคุมการเข้าออกของบุคคลเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญในการควบคุมความปลอดภัยของอาคารหอพัก ซึ่งระบบการตรวจสอบการเข้าออกเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ช่วยให้อาคารหอพักเป็นระบบระเบียบมากยิ่งขึ้น ซึ่งได้มีบทบาทที่สำคัญอย่างหนึ่งทั้งในด้านการรักษาความปลอดภัยของสถานที่ อาคาร และตัวบุคคล โดยจะเห็นได้จากการอาคารต่างๆ ที่ได้นำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพเข้ามาช่วยในระบบการควบคุมการเข้าออก ซึ่งในการที่อาคารต่างๆ จะเลือกนำเอาระบบการตรวจสอบการเข้าออกด้วยเทคโนโลยีใดนั้น จะต้องมีการศึกษาถึงลักษณะการทำงาน ประสิทธิภาพ ความคุ้มค่าในการลงทุน รวมทั้งข้อดีข้อเสียของเทคโนโลยีตัวที่เลือกใช้ เพื่อให้เกิดการนำมาใช้งานกับอาคารธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

ปัจจุบันนี้ระบบรักษาความปลอดภัยในอาคารหอพักต่างๆ ได้มีการบริหารจัดการในเรื่องการแข่งขันรวมถึงการจัดการหาอุปกรณ์และเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจที่กำลังเติบโตอย่างมากในขณะนี้ มีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยงานรักษาความปลอดภัย เกี่ยวกับการตรวจสอบสิทธิของบุคคลว่าได้รับอนุญาตให้สามารถผ่านเข้าออกในพื้นที่ของอาคารหอพัก ซึ่งหากได้รับสิทธิก็สามารถเข้า-ออกภายในอาคารได้ รวมทั้งมีการติดตั้งกล้องถ่ายภาพวิดีโอวงจรปิดเพื่อติดตามและบันทึกความเคลื่อนไหวของบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในอาคารหอพักตามจุดต่างๆที่สำคัญ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทางหอพักควรให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่งในการดูแลรักษาความปลอดภัยของบุคคลภายในหอพัก เพื่อให้นักศึกษาหรือบุคคลที่เข้าพักอาศัยให้ได้รับความสะดวกปลอดภัย เนื่องจากในปัจจุบันหอพักส่วนมากมีการดำเนินกิจการขนาดใหญ่ มีผู้พักจำนวนมากจึงจำเป็นต้องมีการดูแลเรื่องการรักษาความปลอดภัยเป็นอย่างดี

ระบบรักษาความปลอดภัยในสถานที่ต่างๆ นับว่ามีความสำคัญมากต่อทุกๆ สถานที่ และการควบคุมการเข้า-ออกของบุคคลเป็นเรื่องสำคัญที่ควรคำนึงถึง เพราะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัยในอาคารหอพัก และเพื่อตรวจสอบสถานะภาพการพักอาศัยภายในอาคารหอพัก และเพื่อการรักษาความปลอดภัยจากบุคคลภายนอก จึงจำเป็นในการที่จะมีการจัดการอย่างมีระบบโดยการเลือกนำเอาเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสมมาใช้งาน สำหรับระบบรักษาความปลอดภัยนั้นมีหลายรูปแบบ ดังนั้นการที่หอพักจะเลือกระบบรักษาความปลอดภัยรูปแบบใดไปใช้งาน ต้องทำการศึกษาถึงวิธีการทำงานของระบบที่ได้นำมาใช้ว่ามีความเหมาะสมกับประเภทของธุรกิจตนมากเพียงใด มีขั้นตอนการใช้งานและขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อนมากเกินไปหรือไม่ ซึ่งผู้ที่มีอำนาจในการตัดสินใจเลือกระบบควรทำการศึกษาให้ถี่ถ้วนก่อนที่จะนำระบบนั้นมาติดตั้งในหอพัก เพื่อให้ระบบที่นำมาใช้นั้นเกิดประโยชน์กับหอพักมาก

จากเบื้องต้นจึงมีการนำเอาเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาใช้ในการควบคุมการเข้าออกของบุคคลหลายแบบ มีเทคโนโลยีที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาอยู่หลากหลายเทคโนโลยี ไม่ว่าจะเป็นบัตร RFID หรือที่เรียกอีกชื่อคือบัตร ไร้สัมผัส บัตรบันทึกแถบแม่เหล็ก บัตรบาร์โค้ดหรือบัตรรหัสแท่ง เครื่องตรวจสอบลายนิ้วมือ ใช้กล้องบันทึกภาพวิดีโอวงจรปิด เป็นต้น เนื่องจากระบบรักษาความปลอดภัยที่เราใช้อยู่ในปัจจุบันมีประสิทธิภาพในระดับหนึ่ง ซึ่งทุกระบบจะมีลักษณะที่บุคคลเมื่อผ่านเข้าออก ยังคงรู้สึกว่าการกวดขันการรักษาความปลอดภัยอยู่ จึงอาจเกิดทัศนคติที่ไม่ดีต่ออาคารหอพักและในระหว่างการผ่านเข้าออกนั้น มีโอกาสที่บุคคลไม่ได้รับอนุญาตให้ผ่านเข้าพื้นที่สามารถเดินตามบุคคลที่มีสิทธิผ่านเข้าออกในขณะนั้นได้ และปรากฏว่าพบเป็นจำนวนมากในพื้นที่การรักษาความปลอดภัยในปัจจุบันนี้ แต่อย่างไรก็ตามทุกเทคโนโลยีนี้ก็ต่างมีข้อดี - ข้อจำกัดที่ต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าอาคารไหนจะเลือกใช้เพื่อให้เหมาะสมกับงานในอาคารของตนเอง

จากความสำคัญของปัญหาข้างต้น ทำให้การศึกษาวิจัยในครั้งนี้พยายามศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบควบคุมการเข้าออกของบุคคล รวมไปถึงการศึกษาสภาพทั่วไปของระบบควบคุมการเข้าออกของบุคคล ความพึงพอใจในระบบที่เลือกใช้ใช้งาน ความคุ้มค่าต่อการเลือกใช้ระบบ ปัญหาและอุปสรรคของระบบ รวมไปถึงเหตุผลที่ได้ตัดสินใจเลือกใช้ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควบคุมความปลอดภัยในการเข้าออกของบุคคลด้วยเทคโนโลยีตัวใดตัวหนึ่ง ทั้งนี้เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้งานของเทคโนโลยีกับงานด้านอื่นอีกต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปของการใช้งานของระบบรักษาความปลอดภัยในหอพักนักศึกษา
2. เพื่อศึกษาลักษณะการใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยในอาคารหอพักและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
3. เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทั่วไปของการใช้งานของระบบรักษาความปลอดภัยในหอพักนักศึกษา
2. เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการใช้งานระบบรักษาความปลอดภัยในอาคารหอพักและความพึงพอใจของผู้ใช้งาน
3. เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ขอบเขตการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของบุคคลภายในอาคารหอพักโดยการใช้บัตร RFID หรือบัตรไร้สัมผัส บัตรบันทึกแถบแม่เหล็ก บัตรบาร์โค้ด หรือบัตรรหัสแท่ง เครื่องสแกนลายนิ้วมือ เพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการใช้งานในอาคารหอพัก ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ คือ ผู้ประกอบการอาคารหอพักที่ได้ตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก เป็นจำนวน 50 ตัวอย่าง และผู้พักอาศัยภายในอาคารหอพักเป็นจำนวนตัวอย่าง 120 ตัวอย่าง พื้นที่ทำการศึกษา ได้เลือกกรณีอาคารหอพักในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานครจำนวน 50 อาคาร ซึ่งเป็นอาคารหอพักที่ได้นำบัตร RFID หรือไร้สัมผัส บัตรบันทึกแถบแม่เหล็ก บัตรบาร์โค้ดหรือบัตรรหัสแท่ง เครื่องสแกนลายนิ้วมือ มาใช้งานในอาคารหอพัก ระยะเวลาที่ศึกษา ระหว่างเดือนมิถุนายน 2548 – มกราคม 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่าย หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาความสำคัญและปัญหาของการศึกษา วัตถุประสงค์การศึกษา ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับและขอบเขตการศึกษา ได้ทำการศึกษาแลตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไปโดยศึกษาดังต่อไปนี้

การตรวจเอกสาร

กมลชนกและคณะ(2544) ศึกษากระบวนการควบคุมการเข้าออกประตูโดยใช้บัตรแถบแม่เหล็ก และบัตรไร้สัมผัส ในการศึกษาจะทำการศึกษารูจกที่ใช้ระบบควบคุมการเข้า-ออกประตูโดยใช้บัตรแถบแม่เหล็ก และบัตรไร้สัมผัส โดยมีวิธีการศึกษาดูด้วยการออกแบบสอบถามเกี่ยวกับการทำงานของระบบและการดูแลรักษาระบบ ซึ่งแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ชุด คือ แบบสอบถามสำหรับผู้ดูแลหรือผู้ประกอบการของหน่วยงานหรือธุรกิจที่ใช้ระบบควบคุมนี้เป็นจำนวน 60 ตัวอย่าง และผู้ใช้ระบบทั่วไปที่อยู่ในหน่วยงานหรือธุรกิจนั้น ๆ จำนวน 725 ตัวอย่าง โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างจากหน่วยงานหรือธุรกิจที่อยู่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลจำนวนประเภทระบบละ 30 แห่ง และทำการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานซึ่งเป็นบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องควบคุมการเข้าออก วารสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ รวมถึงข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS หรือ Statistic Package for Social Sciences Version 10.0 ในการประมวลผลข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบหรือผู้ประกอบการและผู้ใช้ระบบทั่วไปเกี่ยวกับการใช้งาน ปัญหาและเหตุผลในการเลือกใช้ระบบโดยใช้ค่าสถิติคือ ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Average)

พัชราและคณะ(2547) การศึกษาระบบการควบคุมการเข้าใช้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ด้วยระบบบัตรแถบแม่เหล็ก และเครื่องสแกนลายนิ้วมือ ผู้ศึกษาสนใจศึกษาระบบการทำงานของระบบการควบคุมการเข้าใช้บริการห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยได้ศึกษาระบบการควบคุมที่กำลังเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ ระบบบัตรแถบแม่เหล็ก และระบบสแกนลายนิ้วมือ เพื่อเปรียบเทียบถึงข้อดี ข้อเสีย พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการใช้ระบบดังกล่าวผลจากการศึกษาพบว่าเมื่อนำระบบการควบคุมการเข้าใช้บริการห้องปฏิบัติการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์มาใช้งานจะช่วยเพิ่มด้านการประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัย สามารถตรวจสอบการเข้าออกได้ โดยผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่มีความสนใจติดตามข่าวสารความเคลื่อนไหวทางด้านเทคโนโลยี และมีการเข้าใช้บริการห้องคอมพิวเตอร์เฉลี่ยน้อยกว่า 3 ครั้งต่อวัน ปัญหาที่ผู้ใช้ระบบการควบคุมแบบบัตรแถบแม่เหล็กพบมากที่สุดคือการมีขั้นตอนยุ่งยากในการรูดบัตรและเสียเวลาในการรอคอยในการรูดบัตรแถบแม่เหล็ก ส่วนปัญหาที่ผู้ใช้ระบบสแกนลายนิ้วมือพบมากที่สุด คือ การเสียเวลารอคอยในการสแกนลายนิ้วมือ สำหรับการศึกษาค้นคว้าพบว่าผู้ใช้ระบบบัตรแถบแม่เหล็กมีความพึงพอใจในเรื่อง การที่บัตรแถบแม่เหล็กมีความสะดวกในการพกพา ส่วนผู้ใช้เครื่องสแกนลายนิ้วมือมีความพอใจในเรื่องไม่ต้องยุ่งยากในการพกพาและการเก็บรักษาบัตร จากการศึกษาที่มีข้อเสนอแนะ คือ ระบบควบคุมทั้ง 2 แบบนี้มีประสิทธิภาพในการควบคุมที่ใกล้เคียงกันฉะนั้นการเลือกใช้ระบบการควบคุมแบบใดนั้นขึ้นอยู่กับวิจารณ์ญาของผู้บริหารเอง

สาวิตรี(2544) ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือกรณีศึกษา สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ศึกษา “ระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ กรณีศึกษาสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล” โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษา ลักษณะของเทคโนโลยีการพิมพ์ลายนิ้วมือและระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือ วิเคราะห์ความพึงพอใจ ปัญหาและอุปสรรคของระบบ และเสนอแนวทางในการพัฒนาระบบของหน่วยงานกรณีศึกษาให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งกลุ่มประชากรของการศึกษานี้คือเจ้าหน้าที่ทำงานในสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดลและได้เข้าร่วมโครงการระบบบันทึกเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้วมือผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้ระบบส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุระหว่าง 25-30 ปี สายงานธุรการ และมีความชอบต่อระบบในระดับน้อย ผู้ใช้ระบบมีความพึงพอใจมากที่สุดที่ระบบสามารถป้องกัน การบันทึกเวลาแทนกันได้ ส่วนปัญหาและอุปสรรคของผู้ใช้ระบบที่สำคัญที่สุดคือ รายงานสรุปผล เวลาเข้าออกของบุคลากรไม่ตรงกับความเป็นจริง อันดับสองคือเครื่องอ่านลายนิ้วมือไม่สามารถ อ่านลายนิ้วมือได้เนื่องจากประสิทธิภาพของเครื่อง สำหรับปัญหาและอุปสรรคในส่วนของผู้ดูแลระบบ ได้แก่ เกิดไฟฟ้าดับและกระชากค่อนข้างบ่อยจึงทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์บางเครื่องที่ไม่มีเครื่องสำรองไฟ(UPS) ได้รับความเสียหายและคอมพิวเตอร์บางเครื่องเป็นรุ่นเก่าจึงทำให้การประมวลผลช้าเป็นต้น จากการศึกษาที่มีข้อเสนอแนะสำหรับการแก้ไขปัญหา คือควรทำการติดตั้ง เครื่องสำรองไฟ (UPS) ให้ กับคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ใช้ในระบบบันทึกเวลาเวลาเข้าออกของบุคลากรด้วยเครื่องอ่านลายนิ้ว อีกทั้งพัฒนาขีดความสามารถของอุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้ในระบบ และทำการสร้างทัศนคติที่ดีต่อระบบให้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ใช้ระบบ ส่วนแนวทางการพัฒนาระบบควรให้มีการลงทะเบียนลายนิ้วมือมากกว่า 1 นิ้วมือเพื่อป้องกันการเกิดการบาดเจ็บของนิ้วมือที่ลงทะเบียน

ระเบียบวิธีศึกษา

แหล่งข้อมูล ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

แหล่งข้อมูล (Source of data) การวิจัยเรื่องนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory research) โดยมุ่งศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบควบคุมความปลอดภัยในการเข้าออกของบุคคลภายในอาคารหอพัก ความพึงพอใจและพฤติกรรมในการใช้งานของระบบ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการใช้งาน

1. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้มาจากการสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มของเจ้าของอาคารหอพัก และผู้พักอาศัยภายในอาคารหอพักที่ต้องการจะทำการศึกษาเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการประมวลผล

2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้มาจากวิทยานิพนธ์ เอกสาร นิตยสาร วารสาร หนังสือพิมพ์ หนังสือวิชาการต่างๆ ปรินต์นิพนธ์ ข้อมูลที่รวบรวมโดยองค์กรต่างๆ และบริการข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ต

กลุ่มตัวอย่าง (Population) ประกอบด้วย 2 กลุ่มตัวอย่าง คือ

1. กลุ่มตัวอย่างที่ 1 จากข้อมูลรายชื่อหอพักในเขตลาดกระบังทั้งหมดจำนวน 77 แห่ง (ดูรายละเอียดในตารางผนวก ก) จากจำนวนเจ้าของหอพักที่มีไม่มากนักจึงทำการสุ่มตัวอย่างเจ้าของหอพัก ทั้งหมด 50 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 64.94

2. กลุ่มตัวอย่างที่ 2 จากการสุ่มหอพัก 20 แห่งจากการสุ่มตัวอย่างเจ้าของหอพักในข้อ 1 จำนวน 50 แห่ง เมื่อได้หอพัก 20 แห่งเรียบร้อยแล้วจึงทำการสุ่มตัวอย่างผู้ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยแบบบังเอิญจำนวนหอพักละ 6 คนของหอพักทั้ง 20 แห่ง ดังนั้นรวมเป็นตัวอย่างผู้ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยที่ทำการศึกษาทั้งสิ้น 120 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรอบแนวความคิด

การศึกษาในครั้งนี้ได้เก็บรวบรวมข้อสรุปแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถนำมาเป็นกรอบและแนวคิดในการศึกษา (จากภาพที่ 1 และ 2)

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ได้แก่

1.1 เจ้าของอาคารหอพักที่ได้ตัดสินใจเลือกใช้ระบบควบคุมการเข้าออกของบุคคลภายในอาคารหอพักด้วยเครื่องบัตร RFID หรือบัตรไร้สัมผัส บัตรแถบแม่เหล็ก บัตรบาร์โค้ด เครื่องตรวจสอบลายนิ้วมือ โดยพิจารณาจาก สถานที่ตั้ง จำนวนผู้พักอาศัย ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบ ขนาดและจำนวนห้องพัก ความทันสมัยของเทคโนโลยี การบริการหลังการขาย

1.2 ผู้พักอาศัยภายในอาคารหอพัก พิจารณาจากเพศ อายุ รายได้ ประสบการณ์การใช้ระบบรักษาความปลอดภัย ประเภทของเทคโนโลยี เคยใช้ระบบอื่นมาก่อนหรือไม่

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ การเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของบุคคลภายในอาคารหอพัก ความพึงพอใจของบุคคลในการเข้าออกภายในอาคารหอพัก

จากตัวแปรทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าวพบว่า แต่ละกลุ่มมีความสัมพันธ์ต่อกันโดยตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อการเลือกใช้ระบบตรวจสอบการเข้าออกด้วยบัตร RFID หรือบัตรไร้สัมผัส บัตรบาร์โค้ด บัตรแถบแม่เหล็ก เครื่องตรวจสอบลายนิ้วมือ

วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลเพียงช่วงเวลาเดียว (Cross-sectional approach) คือ ระหว่างช่วงเดือนพฤศจิกายน-มกราคม พ.ศ.2549 โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ไปให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 170 ชุด โดยมีวิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. เตรียมแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์เพื่อให้ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นเจ้าของอาคารหอพักที่ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของบุคคลภายในอาคารหอพัก และผู้พักอาศัยภายในอาคารหอพัก ใช้เวลาในการดำเนินการช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2549

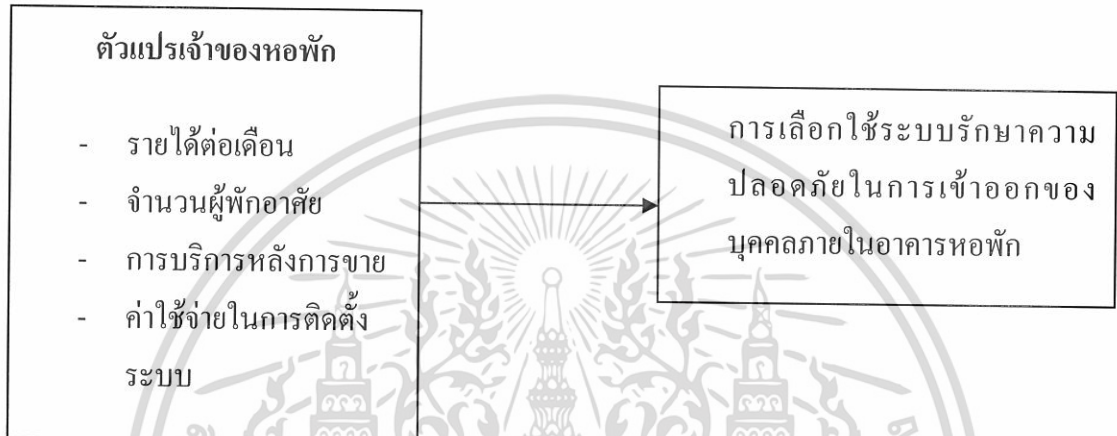
2. ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเจ้าของอาคารหอพักที่ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของบุคคลภายในอาคารหอพักและผู้พักอาศัยภายในอาคารหอพัก และนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นต้นการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

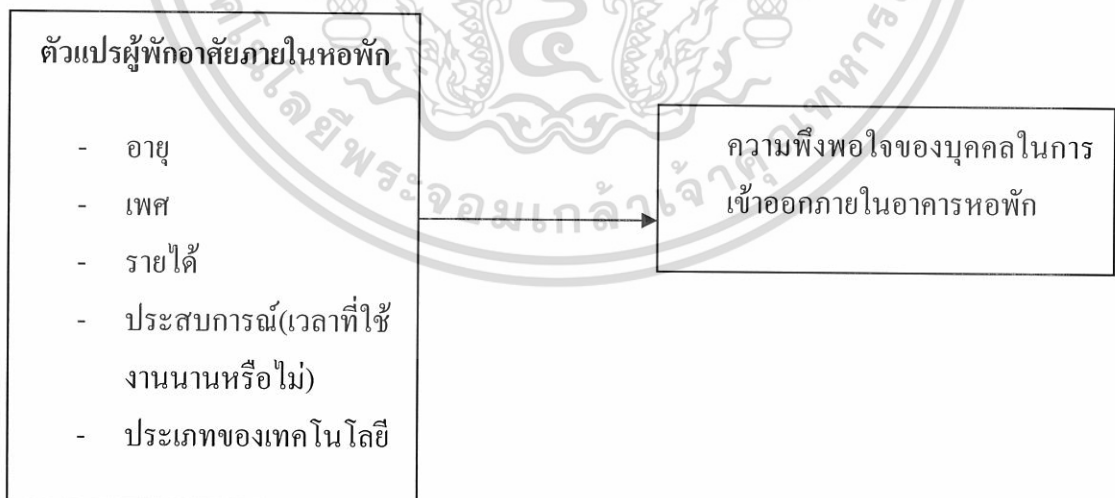
แบบสอบถามที่ได้มาทำการตรวจสอบข้อมูลความถูกต้อง และทำการลงรหัสซึ่งใช้เวลาในการดำเนินการในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2549

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดตัวแปรเจ้าของหอพัก



ภาพที่ 2 กรอบแนวความคิดตัวแปรผู้พักอาศัยภายในหอพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาแล้วได้เรียงเรียงตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อนำข้อมูลมาประมวลผล โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติ ดังนี้

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นการคำนวณหาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลที่น่าสนใจเพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของบุคคลภายในอาคารหอพัก สถิติที่ใช้ ได้แก่

1. การแจกแจงความถี่ (Frequency) การหาความถี่เป็นสัดส่วนร้อยละ (Percentage) เพื่อศึกษาในเรื่องของลักษณะทั่วไป ทัศนคติในการเลือกใช้บัตร เป็นการคำนวณหาจากจำนวนคำตอบในแต่ละเรื่องเทียบกับจำนวนทั้งหมด ซึ่งจะทำให้ทราบถึงลักษณะทั่วไปของผู้ใช้บัตรโดยส่วนใหญ่ โดยที่การคำนวณร้อยละ ความถี่เป็นสัดส่วนร้อยละ (Percentage) เพื่อศึกษาปัจจัยภายในอาคารหอพักของผู้บริโภค เช่น จำนวนเงินลงทุน เจ้าของอาคารหอพักที่มีทัศนคติต่อการเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของบุคคลภายในอาคารหอพัก

2. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean: \bar{X}) การหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้วิเคราะห์ระดับทัศนคติของผู้ใช้บัตรในการเลือกประเภทบัตรโดยการใช้ Likert Scale โดยการวัดระดับความคิดเห็น (x) ของเจ้าของอาคารหอพักที่เลือกใช้ระบบซึ่งเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม

คำถามเกี่ยวกับทัศนคติของผู้พักอาศัยภายในอาคารหอพักต่อการใช้ระบบการควบคุมความปลอดภัยในการเข้า-ออกของบุคคลภายในหอพัก ผู้ศึกษาได้สร้างแบบสอบถามโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ของลิเคอร์ท (Likert Scale) โดยเกณฑ์การให้คะแนนจะแบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับความคิดเห็น	ระดับคะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	5
เห็นด้วย	4
ไม่แน่ใจ	3
ไม่เห็นด้วย	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ค่าไคสแควร์ (Chi Square Method) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามของอาคารหอพัก ที่ตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของบุคคลภายในอาคารหอพัก ในเขตกรุงเทพมหานคร สำหรับค่านัยสำคัญทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ กำหนดไว้ที่ระดับ 0.05

4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนพหุ(Multivariate ANOVA) เพื่อทดสอบสมมติฐานปัจจัยส่วนบุคคล คือ อายุ เพศ รายได้ ประสบการณ์การใช้ระบบรักษาความปลอดภัย ประเภทเทคโนโลยี และการใช้ระบบอื่นมาก่อน มีผลทำให้มีทัศนคติต่อปัจจัยต่างๆ ในการพิจารณาความพึงพอใจของบุคคลแตกต่างกันหรือไม่แตกต่างกัน เพื่อแปลความหมายและสรุปผลการศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ลักษณะทั่วไปของระบบรักษาความปลอดภัยในอาคาร

ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกห้องพัก

ในปัจจุบันนี้มีระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก มีความจำเป็นมากขึ้นทั้งในเรื่องของการควบคุมและการป้องกันอันตรายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นประกอบกับความเร่งรีบและความต้องการความสะดวกสบายของผู้คนในยุคไอที ดังนั้นจึงส่งผลให้มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก นอกจากนี้ยังเป็นการประหยัดในเรื่องต่างๆ เช่น การจ่ายค่าจ้างให้พนักงานหรือยาม (Security guard) เพื่อทำหน้าที่เฝ้าตามอาคาร หอพักอีกด้วยเช่นกัน อุปกรณ์ควบคุมการเข้าออกและระบบต่างๆ ถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบความปลอดภัยเกือบทั้งหมด และจะปฏิบัติงานภายใต้ระบบความปลอดภัยทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ต่างๆ ความปลอดภัยในส่วนอื่นๆ ในระบบความปลอดภัยจะต้องมีการวางแผนและการดำเนินการที่องค์ประกอบหลัก 3 ประการสำหรับระบบความปลอดภัยทั้งหมดได้แก่ ระบบควบคุมการเข้าออก ระบบโทรทัศน์วงจรปิดและระบบเตือนภัย โดยหากออกแบบระบบความปลอดภัยอย่างมีประสิทธิภาพองค์ประกอบเหล่านี้จะสนับสนุนซึ่งกันและกัน แต่ก็ยังมีนัยออกแบบจำนวนมากที่แยกองค์ประกอบดังกล่าวออกจากกันในการปฏิบัติงานต่างๆ ทั้งนี้ในการปฏิบัติงานร่วมกันขององค์ประกอบเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพทั้งหมดของระบบความปลอดภัย

การควบคุมการเข้าออกในลักษณะต่าง ๆ

การควบคุมการเข้าถึงต่างๆ มักจะประกอบด้วยการใช้บัตรคีย์ล็อก การปิดประตูอัตโนมัติ การตรวจสอบรอยนิ้วมือ หรือภาพถ่ายส่วนบุคคล และวิธีอื่นๆ ในการผ่านเข้ารวมทั้งการใช้กล้องจับภาพตามทางเข้าออกอาคารและทางเข้าถึงสถานที่ต่างๆ ซึ่งการควบคุมต่างๆ เหล่านี้อาจจะมีกระจกเพื่อป้องกันบริเวณที่เป็นจุดบอดทั้งหลายในบริเวณเหล่านั้นด้วยตลอดจนไฟฉุกเฉิน ในกรณี

ที่ระบบไฟที่ใช้เป็นประจำขัดข้องการเข้าถึงอุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ต่างๆ จะต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิดอย่างต่อเนื่องเพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่มีอำนาจหรือสิทธิ์ในการเข้า หรือผู้ที่ประสงค์ร้าย หรือผู้ลอบวางเพลิง

การควบคุมการเข้าออกที่โดยใช้เทคโนโลยีที่น่าสนใจและได้รับความนิยมใช้จำนวนมากมีดังต่อไปนี้ บัตร RFID หรือที่เรียกอีกชื่อคือบัตรไร้สัมผัส บัตรบันทึกแถบแม่เหล็ก บัตรบาร์โค้ดหรือบัตรรหัสแท่ง เครื่องสแกนลายนิ้วมือ เป็นต้น

RFID หรือบัตรไร้สัมผัส

ประวัติความเป็นมา RFID ย่อมาจาก Radio Frequency Identification เป็นระบบระบุเอกลักษณ์ของวัตถุด้วยคลื่นความถี่วิทยุ ที่ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี พ.ศ.2523 เพื่อวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำไปใช้งานแทนระบบบาร์โค้ด (Barcode) โดยจุดเด่นของ RFID อยู่ตรงการอ่านข้อมูลจากแท็ก (Tag) ได้หลายแท็กแบบไร้สัมผัส และสามารถอ่านค่าได้แม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดีทนต่อความเปียกชื้น แสงสั่นสะเทือน การกระทบกระแทก และสามารถจะอ่าน ข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงโดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไมโครชิปที่อยู่ในแท็ก ในปัจจุบันได้มีการนำ RFID ไปประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นนอกเหนือจากนำมาใช้แทนระบบบาร์โค้ดแบบเดิม เช่น ใช้ในบัตรชนิดต่างๆ เช่น บัตรสำหรับผ่านเข้าออกห้องพัก บัตรที่จอดรถตามศูนย์การค้าต่าง และอาจพบเห็นอยู่ในรูปของแท็ก สินค้าซึ่งมีขนาดเล็กจนสามารถแทรกลงระหว่างชั้นของเนื้อกระดาษได้ หรือเป็นแคปซูลขนาดเล็กฝังเอาไว้ในตัวสัตว์เพื่อบันทึกประวัติต่างๆ เป็นต้น

ส่วนทางด้าน การพัฒนาในประเทศไทย ศูนย์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือเนคเทค (NECTEC) ซึ่งเป็นองค์กรของรัฐภายใต้กำกับดูแลของสำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีโครงการวิจัยและพัฒนา RFID หรือบัตรไร้สัมผัส ตั้งแต่ พ.ศ. 2544 โดยเริ่มพัฒนาตัวไมโครชิป RFID โดยได้ดึงผู้เชี่ยวชาญคนไทยในต่างประเทศมาช่วยในการออกแบบวงจรร่วมกับอาจารย์ของมหาวิทยาลัยมหานครและทีมวิจัยและออกแบบวงจรของศูนย์พัฒนาธุรกิจออกแบบวงจรรวม (Thailand IC Design Incubator : TIDI) ในการออกแบบตัวไมโครชิป RFID ชิปแรกของประเทศไทย โดยคุณสมบัติของไมโครชิปสร้างขึ้นด้วยซีมอสเทคโนโลยีขนาด 0.8 ไมครอนทำงานที่ย่านความถี่ 13.56 MHz มีหน่วยความจำภายในแบบ WORM ขนาด 64 บิต (ดังแสดงในรูปที่ 13) ในปีต่อมาทางศูนย์ก็ได้พัฒนาเครื่องอ่านที่ย่าน ความถี่ 13.56 MHz ขึ้น เพื่อนำมาใช้งานเพื่อความสมบูรณ์ของระบบ จากนั้นในปี พ.ศ. 2546 ผู้เชี่ยวชาญและทีมงานวิจัยบางส่วนได้ออกไปก่อตั้งบริษัทซิติคอนคราฟท์เทคโนโลยี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำกัด ซึ่งถือว่าเป็นบริษัทแรกของคนไทยในการดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการออกแบบวงจรรวม โดยมุ่งเน้นการ ออกแบบไมโครชิปด้าน RFID โดยเริ่มต้นได้รับการสนับสนุนจากทางศูนย์ฯและทางสวทช. ในการพัฒนาระบบ RFIDที่ใช้ในปศุสัตว์ (Animal Identification) และในปัจจุบันทางศูนย์ฯ ได้วิจัยและพัฒนาเครื่องอ่าน RFID อีกประเภทโดยมุ่งเน้นไปยังการพัฒนาเครื่องอ่าน RFID ย่นความถี่ต่ำโดยพัฒนาตามมาตรฐาน ISO11784/85 เพื่อประยุกต์ใช้งานจำพวก Animal tracking, Access control

RFID เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่กำลังมีบทบาทและความสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การประยุกต์เทคโนโลยี RFID มีรูปแบบหลากหลายด้วยจุดประสงค์ที่แตกต่างกันแต่อยู่บนหลักการพื้นฐานเดียวกัน นั่นคือการใช้คลื่นความถี่วิทยุเพื่อการระบุเอกลักษณ์ของวัตถุหรือเจ้าของวัตถุที่ติดป้าย RFID แทนการระบุด้วยวิธีการอื่น ซึ่งวิธีการนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพได้ดีกว่า

ลักษณะการใช้งานของ RFID

RFID เป็นเทคนิคในการทำ Identification (บ่งชี้เฉพาะ) และการ track (ติดตาม) วัตถุสิ่งของหรือทรัพย์สินต่างๆ โดยเทคนิคในด้าน Identification และ Tracking ที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันอยู่แล้ว ก็เช่น การใช้ Label, Tag (เอาป้ายไปติดกับสิ่งของ) และการใช้บาร์โค้ด แต่วิธีการดั้งเดิมดังกล่าวนี้เป็นงานที่ต้องใช้แรงงานคนค่อนข้างมาก ในขณะที่ RFID ซึ่ง Tag หรือ Label ที่ติดกับสินค้า มีความสามารถในการส่งสัญญาณวิทยุออกมายังเครื่องรับทำให้ไม่จำเป็นต้องมีการสัมผัสโดยตรงเหมือนการใช้ Barcode หรือแถบแม่เหล็ก

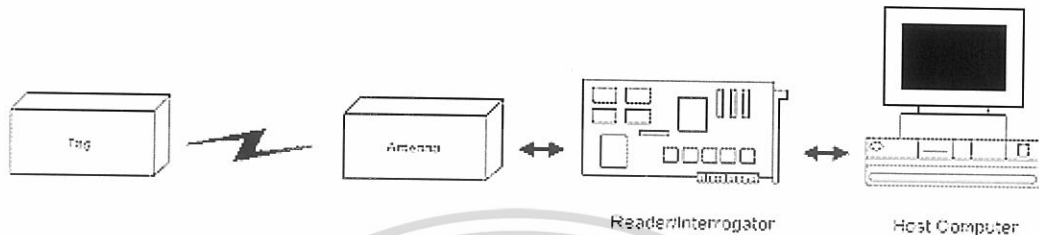
นอกจากนี้ RFID ยังเป็นเทคโนโลยีไร้สาย ดังนั้นการอ่านของเครื่องอ่านสามารถทำได้ครอบคลุมพื้นที่มากกว่าในระยะที่ไกลกว่า ประหยัดเวลา สะดวกและรวดเร็วกว่าระบบบาร์โค้ดมาก ดังนั้น RFID จึงเป็นแนวคิดที่จะช่วยลดงานดังกล่าวได้เป็นอย่างดี

โครงสร้างของเทคโนโลยี RFID

RFID ย่อมาจากคำว่า Radio Frequency Identification เป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นคลื่นพาห์เพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่เรียกว่า แท็ก (Tag) และตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless) โดยการนำข้อมูลที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

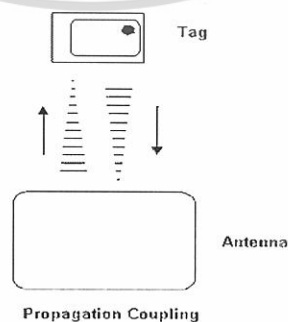
ต้องการส่ง มาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นวิทยุแล้วส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูล ดังแผนผังการทำงานของระบบ RFID ในรูปภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การทำงานของระบบ RFID

การประยุกต์ใช้งาน RFID จะมีลักษณะการใช้งานที่คล้ายกับบาร์โค้ด (Barcode) และยังสามารถรองรับความต้องการอีกหลายอย่างที่บาร์โค้ดไม่สามารถตอบสนองได้ เนื่องจากบาร์โค้ดจะเป็นระบบที่อ่านได้อย่างเดียว (Read only) ไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่อยู่บนบาร์โค้ดได้ แต่แท็กของระบบ RFID จะสามารถทั้งอ่านและบันทึกข้อมูลได้ ดังนั้นจึงสามารถเปลี่ยนแปลงหรือทำการบันทึกข้อมูลที่อยู่ในแท็กได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

การสื่อสารข้อมูลของระบบ RFID คือ ระหว่างแท็กและตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) จะสื่อสารแบบไร้สายผ่านอากาศ โดยจะนำข้อมูลมาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นพาหะที่เป็นคลื่นความถี่วิทยุโดยมีสายอากาศ (Antenna) ที่อยู่ในตัวอ่านข้อมูลเป็นตัวรับและส่งคลื่นซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธีด้วยกัน คือ วิธีเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Inductive Coupling หรือ Proximity Electromagnetic) กับวิธีการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Propagation Coupling) ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การสื่อสารระหว่างแท็กและตัวรับข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถี่ของคลื่นพาห้

ในปัจจุบันได้มีการรวมกลุ่มระหว่างแต่ละประเทศ เพื่อทำการกำหนดมาตรฐานความถี่คลื่นพาห้ของระบบ RFID โดยมี 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มประเทศในยุโรปและแอฟริกา (Region 1) กลุ่มประเทศอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้ (Region 2) และสุดท้ายคือกลุ่มประเทศตะวันออกไกลและออสเตรเลีย (Region 3) ซึ่งแต่ละกลุ่มประเทศจะกำหนดแนวทางในการเลือกใช้ความถี่ต่างๆ ให้แก่บรรดาประเทศสมาชิก

อย่างไรก็ตาม ความถี่ของคลื่นพาห้ที่นิยมใช้งานในย่านความถี่ต่ำ ย่านความถี่ปานกลาง และย่านความถี่สูงก็คือ 125 kHz, 13.56 MHz และ 2.45 GHz ตามลำดับดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 นอกจากนี้รัฐบาลของแต่ละประเทศ โดยทั่วไปจะมีการออกกฎหมายเกี่ยวกับระเบียบการใช้งานย่านความถี่ต่างๆ รวมถึงกำลังส่งของระบบ RFID ด้วย

อัตราการรับส่งข้อมูลและแบนด์วิดท์

อัตราการรับส่งข้อมูล (Data Transfer Rate) จะขึ้นอยู่กับความถี่ของคลื่นพาห้ โดยปกติถ้าความถี่ของคลื่นพาห้ยิ่งสูง อัตราการรับส่งข้อมูลก็จะยิ่งสูงตามไปด้วย ส่วนการเลือกแบนด์วิดท์หรือย่านความถี่นั้นก็จะมีผลต่ออัตราการรับส่งข้อมูลเช่นกัน โดยมีหลักว่า แบนด์วิดท์ควรจะมีค่ามากกว่าอัตราการรับส่งข้อมูลที่ต้องการอย่างน้อยสองเท่า ยกตัวอย่างเช่น ถ้าใช้แบนด์วิดท์ในช่วง 2.4-2.5 GHz ก็จะสามารถรองรับอัตราการรับส่งข้อมูลได้ถึงประมาณ 2 megabits ต่อวินาที เป็นต้น แต่การใช้แบนด์วิดท์ที่กว้างเกินไปก็อาจทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสัญญาณรบกวนมากหรือทำให้ S/N Ratio ต่ำลงนั่นเอง ดังนั้นการเลือกใช้แบนด์วิดท์ให้ถูกต้องก็เป็นส่วนสำคัญในการพิจารณา

ระยะการรับส่งข้อมูลและกำลังส่ง

ระยะการรับส่งข้อมูลในระบบ RFID ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญต่างๆ คือ กำลังส่งของตัวอ่านข้อมูล (Reader/Interrogator Power) กำลังส่งของแท็ก (Tag Power) และสภาพแวดล้อม ส่วนการออกแบบเสาอากาศของตัวอ่านข้อมูล จะเป็นตัวกำหนดลักษณะรูปร่างของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายออกมาจากเสาอากาศ ดังนั้นระยะการรับส่งข้อมูลบางที่อาจขึ้นอยู่กับมุมของการรับส่งระหว่างแท็กและตัวอ่านข้อมูลด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปร่างของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็น

สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยทั่วไปจะลดลงตามระยะทางโดยแปรผกผันกับระยะทางยกกำลังสอง แต่ในบางสภาพแวดล้อมซึ่งอาจมีการสะท้อนกลับของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสิ่งต่างๆรอบตัว เช่น โลหะ ก็อาจทำให้ความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าลดลงอย่างรวดเร็วโดยอาจแปรผกผันกับระยะทางยกกำลังสี่ ปรากฏการณ์เช่นนี้เราเรียกว่า "Multi-path Attenuation" ซึ่งจะส่งผลให้ระยะการรับส่งข้อมูลสั้นลง หรือแม้กระทั่งความชื้นในอากาศก็อาจมีผลในกรณีที่ความถี่สูงๆ ดังนั้นการนำระบบ RFID ไปใช้งานก็ควรมีการคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เพราะจะมีผลกระทบกับระยะการรับส่งข้อมูล และพยายามติดตั้งระบบให้ห่างไกลจากโลหะซึ่งอาจทำให้เกิดการสะท้อนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ กำลังส่งของแท็กที่จะส่งกลับมายังตัวอ่านข้อมูลนั้น โดยทั่วไปจะมีกำลังที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับกำลังส่งของ ตัวอ่านข้อมูล ดังนั้นความไวในการตรวจจับสัญญาณของตัวอ่านข้อมูล ก็เป็นอีกจุดหนึ่งที่ต้องพิจารณา

ถึงแม้ในทางเทคนิคเราจะสามารถทำให้ตัวอ่านข้อมูลมีกำลังส่งมากแค่ไหนก็ได้ แต่โดยทั่วไปก็จะถูกจำกัดโดยกฎหมายของแต่ละประเทศ เช่น เดียวกับความถี่ ดังนั้นในระบบ RFID โดยทั่วไปจะมีกำลังส่งเพียงระหว่าง 100 -500 mW

องค์ประกอบของระบบ RFID

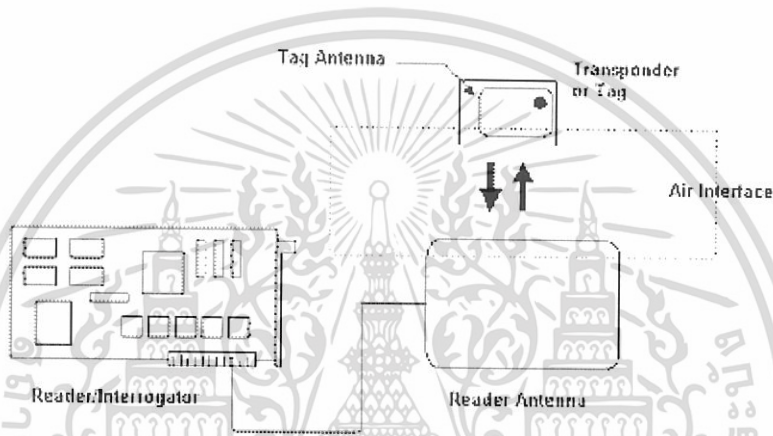
Tags หรือ Transponders

แท็ก (Tag) นั้นเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าทรานสปอนเดอร์ (Transponder) มาจากคำว่าทรานสมิตเตอร์ (Transmitter) ผสมกับคำว่าเรสปอนเดอร์ (Responder) นั่นเอง ถ้าจะแปลให้ตรงตามศัพท์แท็กก็จะทำหน้าที่ส่งสัญญาณหรือข้อมูลที่บันทึกอยู่ในแท็กตอบสนองไปที่ตัวอ่านข้อมูล การสื่อสารระหว่างแท็กและตัวอ่านข้อมูลจะเป็นแบบไร้สายผ่านอากาศ ภายในแท็กจะประกอบไปด้วยชิปสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Chip) ซึ่งเชื่อมต่ออยู่กับสายอากาศ แท็กอาจมีรูปร่างได้หลายแบบขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน โดยอาจมีรูปร่างเหมือนบัตรเครดิตในการใช้งานทั่วไป หรือเล็กขนาดไส้ดินสอยาวเพียง 10 มิลลิเมตร เพื่อฝังเข้าไปใต้ผิวหนังสัตว์ในกรณีนำไปใช้ในงานปศุสัตว์ หรืออาจมีขนาดใหญ่มากสำหรับแท็กที่ใช้ติดกับเครื่องจักรขณะทำการขนส่ง แท็กอาจนำไปติดไว้กับสินค้าในร้านค้าปลีกทั่วไปเพื่อป้องกันขโมย โดยจะมีการติดตั้งสายอากาศของตัวอ่านข้อมูลขนาดใหญ่ไว้ตรงประตูทางออกเพื่อทำการตรวจจับขโมย (ภาพที่ 5)

ชิปที่อยู่ในแท็กจะมีหน่วยความจำซึ่งอาจเป็นแบบอ่านได้อย่างเดียว (ROM) หรือทั้งอ่านทั้งเขียน (RAM) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้งาน โดยปกติหน่วยความจำแบบ ROM จะใช้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย เช่น ข้อมูลของบุคคลที่มีสิทธิผ่านเข้าออกในบริเวณที่มีการควบคุมหรือระบบปฏิบัติการ ในขณะที่ RAM จะใช้เก็บข้อมูลชั่วคราวในระหว่างที่แท็กและตัวอ่านข้อมูลทำการติดต่อสื่อสารกัน

นอกจากนี้อาจมีการนำหน่วยความจำแบบ EEPROM มาใช้ในกรณีที่ต้องการเก็บข้อมูลในระหว่างที่แท็กและตัวอ่านข้อมูลทำการสื่อสาร และข้อมูลยังคงอยู่ถึงแม้จะไม่มีพลังงานไฟฟ้าป้อนให้แก่แท็ก



ภาพที่ 5 องค์ประกอบต่างๆของระบบ RFID

ชนิดแท็กของระบบ RFID มี 2 ชนิด คือ

1. แท็กชนิดแอ็กทีฟ (Active Tag) แท็กชนิดนี้จะมีแบตเตอรี่อยู่ภายใน เพื่อป้อนพลังงานไฟฟ้าให้แท็กทำงาน โดยปกติเราจะสามารถทั้งอ่านและเขียนข้อมูลลงในแท็กชนิดนี้ได้ และการที่ต้องใช้แบตเตอรี่จึงทำให้แท็กชนิดแอ็กทีฟมีอายุการใช้งานจำกัดตามอายุของแบตเตอรี่ เมื่อแบตเตอรี่หมดก็ต้องนำแท็กไปทิ้งไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เนื่องจากจะมีการซีล (seal) ที่ตัวแท็กจึงไม่สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ อย่างไรก็ตามถ้าเราสามารถออกแบบวงจรของแท็กให้กินกระแสไฟน้อยๆ ก็อาจจะมีอายุการใช้งานนานนับสิบปี แท็กชนิดแอ็กทีฟนี้จะมีกำลังส่งสูงและระยะการรับส่งข้อมูลไกลกว่าแท็กชนิดพาสซีฟ นอกจากนี้ยังทำงานในบริเวณที่มีสัญญาณรบกวนได้ดี

2. แท็กชนิดพาสซีฟ (Passive Tag) จะไม่มีแบตเตอรี่อยู่ภายใน แต่จะทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัวอ่านข้อมูล จึงทำให้แท็กชนิดพาสซีฟมีน้ำหนักเบากว่าแท็กชนิดแอ็กทีฟ ราคาถูกกว่า และมีอายุการใช้งานไม่จำกัด แต่ข้อเสียก็คือระยะการรับส่งข้อมูลใกล้ๆ และตัวอ่านข้อมูลจะต้องมีความไวสูง นอกจากนี้แท็กชนิดพาสซีฟ

เอกสารนี้เผยแพร่โดยไม่หวังผลตอบแทน และตัวอ่านข้อมูลจะต้องมีความไวสูง นอกจากนี้แท็กชนิดพาสซีฟไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มักจะมีปัญหาเมื่อนำไปใช้งานในสิ่งแวดล้อมที่มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนสูงอีกด้วย แต่ข้อได้เปรียบในเรื่องราคาและอายุการใช้งานทำให้แท็กชนิดพาสซีฟเป็นที่นิยมมากกว่า

Reader หรือ Interrogator

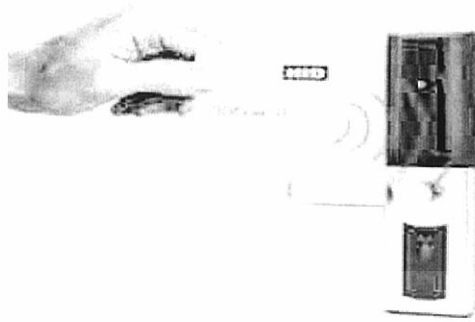
หน้าที่สำคัญของตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) ก็คือการรับข้อมูลที่ส่งมาจากแท็ก แล้วทำการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล ถอดรหัสข้อมูล และนำข้อมูลผ่านเข้าสู่กระบวนการต่อไป นอกจากนี้ตัวอ่านข้อมูลที่ดียังต้องมีความสามารถในการป้องกันการอ่านข้อมูลซ้ำ เช่นในกรณีที่แท็กถูกวางทิ้งอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตัวอ่านข้อมูลสร้างขึ้น หรืออยู่ในระหว่างการรับส่ง ก็อาจทำให้ตัวอ่านข้อมูลทำการรับหรืออ่านข้อมูลจากแท็กซ้ำอยู่เรื่อยๆ ไม่สิ้นสุด

ดังนั้นตัวอ่านข้อมูลที่ดียังต้องมีระบบป้องกันเหตุการณ์เช่นนี้ที่เรียกว่าระบบ "Hands Down Polling" โดยตัวอ่านข้อมูลจะสั่งให้แท็กหยุดการส่งข้อมูลในกรณีเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว หรืออาจมีบางกรณีที่มีแท็กหลายแท็กอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมกัน หรือที่เรียกว่า "Batch Reading" ตัวอ่านข้อมูลควรมีความสามารถที่จะจัดลำดับการอ่านแท็กทีละตัวได้

หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบ

1. ตัวอ่านข้อมูลจะปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาตลอดเวลา และคอยตรวจจับว่ามีแท็กเข้ามาอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือไม่ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือการคอยตรวจจับว่ามีกรมอดูเลตสัญญาณเกิดขึ้นหรือไม่
2. เมื่อมีแท็กเข้ามาอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้า แท็กจะได้รับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อให้แท็กเริ่มทำงาน และจะส่งข้อมูลในหน่วยความจำที่ผ่านการมอดูเลตกับคลื่นพาห์แล้วออกมาทางสายอากาศที่อยู่ภายในแท็ก
3. คลื่นพาห์ที่ถูกส่งออกมาจากแท็กจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูด, ความถี่หรือเฟสขึ้นอยู่กับวิธีการมอดูเลต
4. ตัวอ่านข้อมูลจะตรวจจับความเปลี่ยนแปลงของคลื่นพาห์แปลงออกมาเป็นข้อมูล แล้วทำการถอดรหัสเพื่อนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป (ภาพที่ 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการใช้งานแท็กและตัวอ่านข้อมูล (Reader)

บาร์โค้ด (Barcode)

ประวัติความเป็นมาของบาร์โค้ดเริ่มในปีพ.ศ.2513 สหรัฐอเมริกามีการจัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะกิจด้านพาณิชย์ขึ้นสำหรับค้นคว้าหามาตรฐาน และสัญลักษณ์ที่สามารถช่วยกิจการด้านอุตสาหกรรม พ.ศ.2516 คณะกรรมการเฉพาะกิจฯ ได้จัดพิมพ์ระบบ UPC (Uniform Product Code) ขึ้นเป็นครั้งแรกสำหรับติดบนสินค้าต่างๆ ใช้สำหรับ ควบคุมยอดการขายและสินค้าคงคลัง พ.ศ.2520 กลุ่มประเทศทางยุโรปจัดตั้งคณะทำงานด้านวิชาการขึ้น เพื่อสร้างระบบบาร์โค้ด เรียกว่า EAN (European Article Number) และปี พ.ศ.2520 สมาคม EAN ถูกจัดตั้งขึ้นครอบคลุมประเทศในยุโรปและประเทศอื่นๆ ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น IANA (International Article Numbering Association) แต่อักษรย่อยังคงใช้ EAN พ.ศ.2518 กลุ่มประเทศทางยุโรปจัดตั้งคณะทำงานด้านวิชาการขึ้นเพื่อสร้างระบบบาร์โค้ด เรียกว่า EAN (European Article Number) และปี พ.ศ.2520 สมาคม EAN ถูกจัดตั้งขึ้นครอบคลุมประเทศในยุโรปและประเทศอื่นๆ ของโลก ยกเว้นอเมริกาเหนือ ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น IANA (International Article Numbering Association) แต่อักษรย่อยังคงใช้ EAN ระบบบาร์โค้ดของยุโรปถูกพัฒนาจากระบบ UPC และได้พัฒนาให้มีความสามารถเช่นเดียวกับระบบ UPC

ประเทศไทยนำระบบ EAN มาใช้ในปี พ.ศ. 2530 โดย Thai Product Numbering Association - TPNA ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นนายทะเบียนในการรับสมัครสมาชิกระบบบาร์โค้ด ทำหน้าที่รับจดทะเบียนสมาชิกบาร์โค้ดในระบบ EAN ทั้งนี้เพื่อสินค้าที่ผลิตภายในประเทศได้มาตรฐานสากล และเพื่อประโยชน์แก่ผู้ผลิต ผู้ส่งออก ผู้ซื้อ ผู้ค้าปลีก จนปี พ.ศ. 2536 TPNA ได้โอนสิทธิการเป็นนายทะเบียนให้กับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย รหัสประจำของประเทศไทยคือ 885 ระบบ EAN ตามระบบสากลของ EAN International ภายใต้การบริหารงาน

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ผู้ที่เห็นเรื่องนี้จะมีผลเสียหากนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ถูกต้องหรือไม่ถูกต้องอีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของสถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย EAN Thailand สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย รหัสประจำของประเทศไทยคือ 885 ระบบ EAN ตามระบบสากลของ EAN International ภายใต้การบริหารงานของสถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย EAN Thailand หมายเลข 885 จะช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับสินค้าไทยในตลาดต่างประเทศ โดยที่ผู้ประกอบการจะสามารถตรวจสอบได้ว่า 885 เป็น ของประเทศไทย ช่องทางหรือโอกาสทางการตลาดของสินค้าไทยจะกว้างขึ้นสามารถนำสินค้าไทยไปสู่ตลาดใหญ่ๆ ได้โดยง่าย รหัสแท่งประจำประเทศเปรียบเสมือนการประกาศเอกราชในทางระบบเศรษฐกิจ เพราะสินค้าจากกว่า 91 ประเทศทั่วโลกใช้ระบบ EAN มีเลขหมายประจำแต่ละประเทศ หมายเลขจะพิมพ์อยู่ 2 หรือ 3 ตำแหน่งแรกที่อยู่ใกล้รหัสแท่งการใช้หมายเลข EAN ประจำประเทศ ทำให้คู่แข่งทางการค้าทั่วโลกทราบว่าประเทศไทยเป็นประเทศที่มีมาตรฐานการผลิตสูงระดับหนึ่งที่สามารถแข่งแหล่งผลิตสินค้า

ลักษณะการใช้งานของบาร์โค้ด (Barcode)

สำหรับการอ่านรหัสแถบ ใช้หลักการที่ว่า พื้นสว่างจะสะท้อนได้มากกว่าพื้นมืด ดังนั้นเมื่อตัวอ่านถูกกวาดไปบนรหัสแถบ ลำแสงที่ถูกปล่อยออกมาจากหัวอ่านจะสะท้อนกลับมาหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับว่า มันได้ตกกระทบแถบขาวหรือแถบดำแสงสะท้อนกลับเหล่านี้จะถูกคิดแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าโดย Photodiode ที่ติดตั้งที่หัวอ่านองค์ประกอบสำคัญของตัวอ่านรหัสแถบก็คือขนาดของลำแสงที่ส่งออกมานั้นจะต้องสัมพันธ์กับความละเอียด (resolution) ของแถบกล่าวคือขนาดของมันจะต้องไม่ใหญ่กว่าความกว้างของแถบดำหรือแถบขาวที่แคบที่สุด ในทางปฏิบัติใช้จุดลำแสงที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.2 มม.

ส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งก็คือความยาวคลื่นของแสงที่ใช้ ซึ่งขึ้นกับว่าจะใช้อ่านรหัสแถบสีอะไร โดยทั่วไปใช้แสงอินฟราเรด (Infrared) ที่มีความยาวคลื่นประมาณ 0.95 ไมครอน (micron) สำหรับอ่านแถบขาวดำ และใช้แสงสีแดงที่มีความยาวคลื่น 0.65 ถึง 0.7 ไมครอน สำหรับอ่านรหัสแถบสีเขียวหรือสีน้ำเงินที่พิมพ์บนพื้นสีเหลืองหรือส้ม

ในการอธิบายลักษณะของรหัสนั้น จะใช้พารามิเตอร์อยู่สองสามตัว กล่าวคือ สิ่งแรก ดูว่ารหัสแถบนั้นเป็นชนิด NRZ (Not Return to Zero) หรือว่าชนิด โมดูเลชัน (Modulation) ด้วยความกว้าง ในกรณีที่เป็น NRZ การรักษาระดับลอจิก (logic) ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนระดับสัญญาณ กล่าวคือ ถ้าแถบขาวแทนเลข 0 เราสามารถจะแทนเลข 0 หลายตัวที่อยู่ติดกันได้ด้วยแถบขาวยาว โดยไม่ต้องมีแถบดำสลับกันไป แต่ในกรณีที่รหัสเป็นแบบ โมดูเลชันด้วยความกว้างนั้น จะกำหนดเอาไว้คือ แถบขาวหรือแถบดำที่กว้าง และ 0 คือ แถบขาวหรือแถบดำที่แคบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการแทนตัวเลขสองตัวที่เหมือนกันและอยู่ติดกันจึงต้องมีการ "สับเปลี่ยน" ตัวอย่างเช่น เลข 0 สองตัวติดกันจะต้องแทนด้วยแถบขาวและแถบลำ ไม่ใช่แถบลำหรือแถบขาวสองแถบติดกัน เพราะจะทำให้กลายเป็นการแทนเลข 1 หนึ่งตัว ซึ่งไม่ใช่เลข 0 สองตัวตามที่ต้องการไป มักเรียกรหัสแถบชนิดโมดูเลชันตามความกว้างว่าเป็นรหัสสองระดับ (แคบ/กว้าง)

สิ่งที่สองก็คือรหัสนั้นเป็นชนิดต่อเนื่อง (Continuous) หรือไม่ต่อเนื่อง (Discrete) กล่าวคือ ในชนิดไม่ต่อเนื่องจะมีการแทรกช่องว่าง (เปรียบได้กับการเว้นวรรค) ระหว่างตัวอักษร ดังนั้นรหัสแถบชนิดนี้จะกินเนื้อที่มาก เพื่อเปรียบเทียบการกินเนื้อที่มากน้อยจึงได้นิยามความหนาแน่นของรหัสขึ้น โดยให้มันเท่ากับ จำนวนอักษรต่อความยาวหนึ่งหน่วย (นิ้วหรือ ซม.) ความหนาแน่นนี้จะขึ้นด้วยตรงกับความกว้างของแถบลำและแถบลำทั้งชนิดกว้างและชนิดแคบ พื้นที่ที่เป็นอักษรควบคุม (Control Character) และช่องไฟระหว่างอักษร

โดยทั่วไปแล้ว สำหรับรหัสที่มีความหนาแน่นสูง ความกว้างของแถบลำหรือลำจะต่ำกว่า 0.009 นิ้ว (0.23 มม.) ซึ่งจะให้ความหนาแน่นของตัวอักษรสูงกว่า 8 ตัวอักษรต่อนิ้วโดยทั่วไป และสำหรับความหนาแน่นขนาดกลาง ความกว้างของแถบลำหรือแถบลำจะอยู่ระหว่าง 0.009 นิ้ว ถึง 0.020 นิ้ว (0.23 มม. ถึง 0.50 มม.) ให้ความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 4 ถึง 8 ตัวอักษรต่อนิ้ว และสุดท้ายสำหรับกรณีความหนาแน่นต่ำกว่า 4 ตัวอักษรต่อนิ้ว

โครงสร้างของเทคโนโลยี Barcode

บาร์โค้ด (Barcode) ประกอบด้วยแถบสีดำและสีขาวโดยความกว้างของแถบสีดำสลับขาวเป็นรหัสแทนข้อมูลเรียงจากซ้ายไปขวา การถอดรหัสจำเป็นต้องทราบความกว้างของแถบลำและแถบลำนำไปเทียบกับตารางมาตรฐานเครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode) ประกอบด้วยหัวอ่านอินฟราเรดแบบปากกาและแบบวงจรถอดรหัสการใช้งาน เริ่มต้นด้วยการกวาดหัวอ่านผ่านบาร์โค้ด (Barcode) ซึ่งหัวอ่านจะมีตัวตรวจจับแสงสะท้อนไปจุดชนวนวงจรถอดรหัสอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้เกิดคลื่นสัญญาณไฟฟ้าแบบพัลส์โดยความกว้างของรูปคลื่นจะเป็นสัดส่วนกับความกว้างของแถบลำ ต่อจากนั้นวงจรถอดรหัสจะตรวจสอบความกว้างของรูปคลื่น แล้วนำไปเปรียบเทียบกับแถบลำลำทั้งหมด ที่แทนข้อมูลตัวเลขหรือตัวอักษรโดยปกติเครื่องอ่านจะต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ ดังนั้นวงจรรายในเครื่องอ่านจะส่งข้อมูลตัวเลขที่ถอดรหัสได้ไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลต่อไป (ภาพที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงลิขสิทธิ์เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

โครงสร้างของบาร์โค้ด

Structure of a Width - Based Bar Code



ภาพที่ 7 โครงสร้างการทำงานของระบบ Barcode

หลักการจัดระบบการทำงานของบาร์โค้ด

หลักการจัดระบบการทำงานของบาร์โค้ดมีส่วนประกอบของระบบดังนี้

1. ส่วนการเตรียมข้อมูลการเลือกโปรแกรมบาร์โค้ดการจัดเลขรหัส การจัดทำแถบบาร์โค้ด การติดแถบบาร์โค้ดและการป้อนข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์
2. ส่วนของซอฟต์แวร์การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในการเขียนระบบการทำงาน
3. ส่วนของฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดดิสก์ เครื่องพิมพ์และเครื่องอ่านบาร์โค้ด

ส่วนประกอบของบาร์โค้ด

ส่วนประกอบของบาร์โค้ด คือ สัญลักษณ์ของบาร์โค้ดที่ใช้กันมีการกำหนดขึ้นมาหลายรูปแบบตามมาตรฐานของแต่ละองค์กร และตามจุดประสงค์ของการใช้งานแต่โดยทั่วไปแล้ว บาร์โค้ดจะมีส่วนประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- Quiet Zone เป็นบริเวณที่ว่างเปล่าไม่มีการพิมพ์ข้อความใดๆ โดยจะอยู่ก่อน และหลังบาร์โค้ด
- Start/ Stop Character เป็นบริเวณแถบแท่งหรือช่องว่าง เพื่อเตรียมสั่งให้เซนเซอร์เริ่มต้นหรือหยุดบาร์โค้ด
- Data เป็นบริเวณแถบแท่งหรือช่องว่างที่แทนข้อมูลต่างๆที่เราต้องการ
- Check Digit เป็นบริเวณแถบแท่งที่ไว้สำหรับเก็บค่าตัวเลข เพื่อตรวจสอบในข้อมูลส่วน Data เพื่อให้มั่นใจว่าถูกต้องแม่นยำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการทํางานของบาร์โค้ด

รหัสบาร์โค้ดประกอบด้วย 3 ส่วนดังนี้

1. ส่วนลายเส้นซึ่งเป็นลายเส้นสีขาว (โปร่งแสง) และสีดำ มีขนาดความกว้างของลายเส้นตามมาตรฐานแต่ละชนิดของบาร์โค้ด

2. ส่วนข้อมูลตัวอักษร เป็นส่วนที่แสดงความหมายของชุดข้อมูลลายเส้นสำหรับให้อ่านเข้าใจ

3. ส่วนแถบว่าง เป็นส่วนที่เครื่องอ่านบาร์โค้ดใช้กำหนดขอบเขตของบาร์โค้ด และกำหนดค่าให้กับสีขาว (ความเข้มของการสะท้อนแสงในสีของพื้นผิวแต่ละชนิดที่ใช้แทนสีขาว) โดยทุกเส้นจะมีความยาวเท่ากัน เรียงตามลำดับในแนวนอนจากซ้ายไปขวา 5 แถบสีทั้งสีขาวและสีดำที่มีความกว้างจะแทนค่าเป็น 1 และแถบสีที่มีความแคบ (มองด้วยตาเหมือนเป็นเส้นตรงเล็กๆ) ทั้งขาวและดำจะมีค่าเป็น 0 แถบขาวและดำที่มีลักษณะและชื่อที่ใช้คือ

- แถบสีดำที่มีความกว้างมากกว่าเรียกว่า Wide Bar ถ้ามีความกว้างน้อยเรียกว่า Narrow Bar

- ช่องว่างหรือแถบสีขาวที่มีความกว้างมากกว่าเรียกว่า Wide Space ถ้ามีความกว้างน้อยเรียกว่า Narrow Space

เซนเซอร์อ่านบาร์โค้ด

เซนเซอร์อ่านบาร์โค้ดส่วนใหญ่แล้วแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1. แบบ Laser จะใช้อ่านบาร์โค้ดที่ติดในสายการผลิตซูเปอร์มาร์เก็ตและคลังสินค้า หลักการทํางาน คือ ลำแสงเลเซอร์ถูกปล่อยออกจากเลเซอร์ไดโอดมากระทบกับกระจกแบบหลายเหลี่ยมเพื่อที่จะสแกนบาร์โค้ด เมื่อลำแสงเลเซอร์กระทบบาร์โค้ดจะกระจายออกและถูกส่งมาที่โฟโตไดโอด ลักษณะของลำแสงที่กระจายตามบาร์โค้ดจะถูกแปลงไปเป็นสัญญาณอะนาล็อก จากนั้นทำการแปลงสัญญาณเป็นดิจิทัล ลักษณะของสัญญาณดิจิทัลจะขึ้นอยู่กับขนาดของแท่งและที่ว่างในแถบบาร์โค้ด จากนั้นก็จะแปลงรหัสเป็นข้อมูลผ่านพอร์ตคอมพิวเตอร์เพื่อให้คอมพิวเตอร์ไปประมวลผลหรือเก็บข้อมูลไว้ใช้

2. แบบ CCD จะใช้อ่านบาร์โค้ดที่ติดชิ้นงานที่มีขนาดเล็ก เช่น หลอดทดลองแผงวงจรที่ชิ้นงานกับตัวอ่านใกล้เคียงกัน หลักการทํางานคือหลอด LED จะเปล่งแสงมากระทบบาร์โค้ดแล้วสะท้อนมาที่เซนเซอร์ CCD Image เพื่อจับภาพของบาร์โค้ดขึ้นมาเป็นข้อมูลเก็บไว้ใช้งานต่อไป

การสแกนของเซนเซอร์อ่านบาร์โค้ดจะมี 2 แบบคือ แบบ Singer Scan จะปล่อยลำแสงขวางในการเอกสตรีนเป็นเอกสตรีนที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

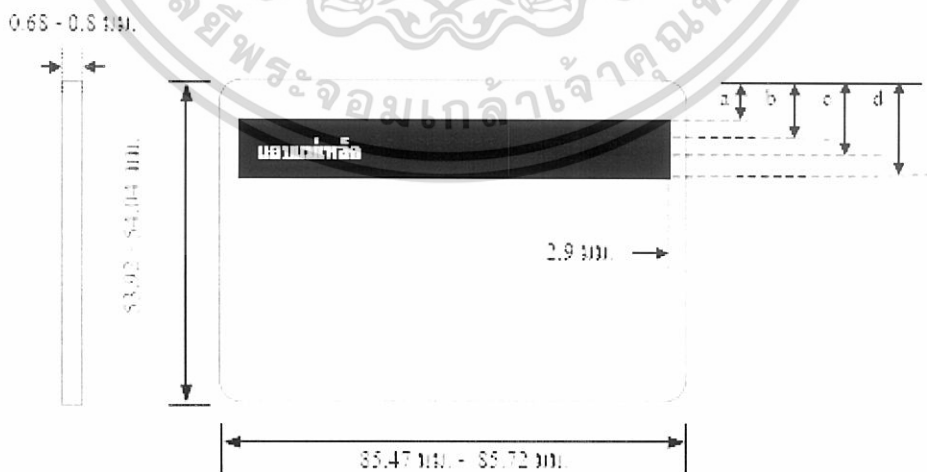
สแกน 1 แถว ซึ่งเหมาะแก่การเคลื่อนที่ของบาร์โค้ดแบบ Picket Fence Direction และแบบ Raster Scan จะปล่อยลำแสงขวางในการสแกนหลายแถว แม้บาร์โค้ดที่พิมพ์จะคุณภาพไม่ดีก็สามารถอ่านค่าได้ถูกต้อง การสแกนแบบนี้เหมาะสำหรับการเคลื่อนที่ของบาร์โค้ดแบบ Ladder Direction

บัตรแถบแม่เหล็ก (Magnetic Card)

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบัตรแถบแม่เหล็ก

บัตรแถบแม่เหล็กเป็นบัตรที่รู้จักและคุ้นเคยกันดีในรูปแบบของ บัตรเงินสด บัตร ATM บัตรเครดิต บัตร VISA และบัตรอื่น ๆ อีกมาก ซึ่งบัตรที่ใช้ในโครงการนี้จะใช้มาตรฐานเดียวกับมาตรฐานบัตรแม่เหล็กเอทีเอ็มที่ใช้ในธนาคารทั่วไป สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ได้ดังนี้

1. บัตรสีเข้ม เป็นบัตรที่มีระดับความเข้ม 2750 โอสเตจ เช่น บัตรเอทีเอ็มของธนาคารพาณิชย์
2. บัตรสีอ่อน เป็นบัตรที่มีระดับความเข้มเพียง 300 โอสเตจ เช่น บัตรเอทีเอ็มของธนาคารกรุงเทพ ฯ



ภาพที่ 8 ขนาดมาตรฐานของบัตรแถบแม่เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพที่ 8 เป็นรูปแบบตามมาตรฐานของ ISO การ์ด แถบแม่เหล็กที่อยู่บนตัวบัตรจะบันทึกข้อมูลและรายละเอียดต่างๆของบัตรไว้ในรูปของเส้นแรงแม่เหล็ก (ภาพที่ 9) ภายในส่วนที่เป็นแถบแม่เหล็กที่อยู่บนการ์ดเรียกว่า “Track” ซึ่งตามปกติแล้วแถบแม่เหล็กในการ์ดจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันดังนี้

แทร็คที่ 1 เป็นแทร็คที่สามารถทำการอ่านข้อมูลได้อย่างเดียวเรียกว่า Read only โดยข้อมูลประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขอยู่ในช่วงบริเวณเส้นขนาน a และเส้นขนาน b

แทร็คที่ 2 เป็นแทร็คที่สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียวเช่นกัน แต่ข้อมูลจะเป็นลักษณะตัวเลขเพียงอย่างเดียว อยู่ในช่วงเส้นขนาน b และเส้นขนาน c ซึ่งเป็นแทร็คที่ใช้งานโดยทั่วไป

แทร็คที่ 3 เป็นแทร็คที่สามารถอ่านและเขียนข้อมูลลงไปได้ ซึ่งเก็บข้อมูลที่เป็นตัวเลขซึ่งอยู่ในช่วงเส้นขนาน c และเส้นขนาน d (ชาลยยุทธ, 2541:3) โดยแต่ละส่วนจะใช้เก็บข้อมูลซึ่งมีความหนาแน่นและลักษณะของข้อมูลที่มีความแตกต่างกัน



ภาพที่ 9 ลักษณะภายในของบัตรแถบแม่เหล็ก

การใช้งานโดยทั่วไปของบัตรแม่เหล็กจะใช้เครื่องอ่านบัตรแถบแม่เหล็ก เพื่อให้อ่านข้อมูลจากบัตรแถบแม่เหล็กนั้น ต้องสอดใส่บัตรเข้าไปในช่องรับบัตรจากด้านหน้าตามทิศทางและตำแหน่งที่กำหนดไว้เท่านั้น โดยให้สังเกตตำแหน่งของหัวอ่านกับส่วนที่เป็นแถบแม่เหล็กของบัตรต้องอยู่ในแนวเดียวกันเครื่องอ่านบัตรจะสามารถอ่านข้อมูลจากบัตรแถบแม่เหล็กได้เฉพาะในส่วนของแทร็คที่ 2 เท่านั้น ข้อมูลที่บันทึกในแทร็คที่ 2 ของบัตรแม่เหล็กจะเป็นตัวเลขเพียงอย่างเดียว โดยที่ตัวเลขหนึ่งตัวจะประกอบด้วยบิตข้อมูลแบบ BCD 4 บิตและบิตพาริตี 1 บิต ซึ่งใช้ในการตรวจสอบข้อมูลแต่ละตัวเลขโดยตรวจสอบแบบพาริตีที่คู่ี่ตามมาตรฐาน ISO ระบุไว้ในตารางที่ 1 ว่า จำนวนข้อมูลสูงสุดในแทร็คที่ 2 มีได้ไม่เกิน 40 ตัว โดยนับรวมสัญลักษณ์การเริ่มต้นและสิ้นสุด บันทึกสัญญาณด้วยความหนาแน่นของสนามแม่เหล็ก 75 BPI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไบโอเมตริก (สแกนลายนิ้วมือ)

คำว่า ไบโอเมตริก (Biometric) ประกอบขึ้นจากคำว่า ไบโอ (Bio) ซึ่งหมายถึงสิ่งมีชีวิต และคำว่า เมตริก (metrics) ซึ่งหมายถึงคุณลักษณะที่สามารถถูกวัดค่า หรือประเมินจำนวนได้ เมื่อนำความหมายของทั้ง 2 คำมาตีความรวมกัน ไบโอเมตริกก็เลยหมายถึงเทคโนโลยี ในการใช้คุณลักษณะหรือพฤติกรรมบางอย่างในสิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นคุณลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์ และสามารถเทียบวัดหรือนับจำนวนได้มาผนวกเข้ากับหลักการทางสถิติ เพื่อการแยกแยะ หรือจดจำแต่ละบุคคล สำหรับระบบบิโเลกทรอนิกส์ ซึ่งทำงานด้วยหลักการของไบโอเมตริก ถูกผลิตออกวางจำหน่ายเป็นครั้งแรกเกิดขึ้นเมื่อ 25 ปีก่อน โดยเป็นอุปกรณ์วัดความยาวของนิ้วมือ ซึ่งถูกติดตั้งไว้เพื่อบันทึกเวลาเข้าทำงานของพนักงานบริษัทแห่งหนึ่งในย่านวอลสตรีท คุณลักษณะหรือพฤติกรรมบางอย่าง ที่ถูกใช้ในการแยกแยะบุคคลด้วยวิธีการทางไบโอเมตริก หรือที่เรียกกันอีกอย่างว่า ข้อมูลทางไบโอเมตริก สามารถได้มาด้วยหลายวิธีการ เช่น จากลายนิ้วมือ, ใบหน้า, จอตา, ม่านตา, รูปทรงของฝ่ามือ, เสียงพูด, ลายมือเขียน เป็นต้น

การทำงานของระบบอยู่บนพื้นฐานเดียวกับการทำงานของสมอง ที่สามารถจะจำแนกความแตกต่างของแต่ละบุคคลออกจากกัน จุดนี้เองที่เป็นความน่าสนใจของเทคโนโลยีไบโอเมตริก เพราะด้วยวิธีการดังกล่าวสามารถช่วยให้การระบุตัวบุคคลสามารถทำได้อย่างแม่นยำ โดยไม่จำเป็นต้องใช้รหัสผ่าน, สมาร์ตการ์ด, บัตรแถบแม่เหล็ก หรือว่าลูกกุญแจ เหมือนอย่างวิธีการแบบเดิมที่เคยเป็นมา

ในปัจจุบัน ไบโอเมตริกได้ถูกนำไปใช้ร่วมกับระบบต่างๆ มากมายโดยเฉพาะอย่างยิ่ง กับระบบที่ต้องการความปลอดภัยมากๆ เช่น การควบคุมการผ่านเข้า-ออกพื้นที่พิเศษ, ระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์, การชำระค่าสินค้าบริการ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น นอกจากนั้นการใช้ชีวิตในปัจจุบัน ที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีแบบออนไลน์มากขึ้น และความจำเป็นในการใช้ทรัพยากรต่างๆร่วมกับคนหมู่มาก ที่กลายเป็นเรื่องที่ไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงได้ ก็ทำให้นับวันบทบาทของเทคโนโลยีไบโอเมตริก มีความสำคัญเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

รูปแบบของการใช้งานไบโอเมตริก

การนำ Fingerprint ไปใช้งานหลาย ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเกี่ยวกับบริษัท, โรงงาน อุตสาหกรรมมหาวิทยาลัย, หมู่บ้าน งานทางด้านกฎหมาย (Law enforcement) เกี่ยวกับอาชญากร ข้ามชาติการสืบสวนการกระทำผิดทางอาญา, การสำรวจสำมะโนประชากร องค์กรหรือหน่วยงาน เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Government) องค์กรเกี่ยวกับการค้นคว้าและวิจัยที่เป็นส่วนความลับของบริษัท หรือของหน่วยงาน, การระงับภัยเข้า-ออกบริษัท, การเข้าออกทางชายแดนติดต่อกันระหว่างประเทศ ทางทหาร (Military) เขตแดนและพรมแดนที่มีการค้าขาย, ระงับภัยสำหรับบุคคลสำคัญ ๆ, สมาร์ทการ์ด, พาสปอร์ต ระบบความปลอดภัยของระบบเน็ตเวิร์ค (Network Security) ธุรกิจองค์กรอินเทอร์เน็ต, Extranets. VPNs, บริษัททำเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ดีไซท์ E-business: B2B (Business to Business) การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างองค์กร, การจ่ายเงินผ่านเครือข่าย, การเรียกใช้งานศูนย์บริการ งานทางด้านธนาคาร (Banks) ATM, VPNs, สาขาย่อยอัตโนมัติอย่าง ATM Express ความปลอดภัยสำหรับบุคคล (Individual) ความปลอดภัยสำหรับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Pc-Security), ระบบสื่อประสมห้อง, การเรียนแบบออนไลน์ (E-learning)

คุณสมบัติการใช้งาน

สำหรับบอร์ดฟิงเกอร์ปรี้น (Fingerprint) จะมีความสามารถในการตรวจสอบ และพิสูจน์ลายนิ้วมือพร้อมกับการใช้งานการประมวลผลด้วยชิป DSP ของ TI พร้อมกันนี้ ยังสามารถเชื่อมต่อการใช้งานกับคอมพิวเตอร์ได้หลากหลาย เช่น Wiegand, RS-232, RS-485 นอกจากนี้ยังมีหัวต่อแบบ Single ที่รวมการเชื่อมต่อต่างๆเอาไว้ด้วยกัน พร้อมกับสายไฟที่ต่อจากแหล่งจ่ายด้วยส่วนการใช้งานตัวเซนเซอร์นั้นก็เป็นแบบคาปาซิทีฟ (capacitive) และยังมีซอฟต์แวร์ในการใช้งานให้มากับโมดูลตัวนี้ด้วย ซึ่งจะประกอบไปด้วยไฟล์วินโดวส์ DLL (Dynamic Link Library) สำหรับผู้ใช้ที่จะนำไปพัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของการใช้งาน ซึ่งก็มีซอร์สโค้ดสำหรับ DLL ในภาษาเวอร์ซวล C++ ให้เพื่อทำการควบคุม บอร์ดโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ผ่านการเชื่อมต่อพอร์ตอนุกรมได้อีกทางหนึ่งด้วย

นอกจากนี้แล้วจะนำผู้อ่านทุกท่าน ไปทำความรู้จักและเข้าใจองค์ประกอบต่างๆ ที่มีผลต่อการ ใช้งานฟิงเกอร์ปรี้นตัวนี้กัน โดยตัวฟิงเกอร์ปรี้นสำหรับรุ่นนี้จะเป็นลักษณะบอร์ดที่รวมทั้ง ส่วน ของตัวเซนเซอร์และตัวประมวลผลเอาไว้ด้วยกันอย่างเหมาะสม มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้คือ เมนบอร์ดขนาด 63 มม.X 43 มม.บอร์ดประมวลผลทางดิจิทัล (DSP) ของ TI ที่มีขนาดหน่วยความจำ flash memory 2 MB สำหรับเก็บข้อมูลบอร์ดเซนเซอร์สแกนลายนิ้วมือขนาด 35 มม. X 35 มม. เป็นบอร์ดที่มีการวางอุปกรณ์ทั้ง 2 ด้าน ประกอบไปด้วยชุดพัฒนาตัวเซนเซอร์แบบซิลิคอน คาปาซิทีฟ (silicon capacitive) ของบริษัท Anthentec AFS2 128* 128 อาร์เรย์ ความละเอียด 250 จุดต่อตารางนิ้ว (dpi) หน้ากากเซนเซอร์ ซึ่งมีตัวกันขบนิ้ว (Ridge-Lock) และตัวนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร่อนนิ้ว (finger Guide) มีระบบการเชื่อมต่อแบบพอร์ตอนุกรม RS-232, RS-485 และการเชื่อมต่อแบบ Wiegand



ภาพที่ 10 ลักษณะการวางตัวเซนเซอร์

ตำแหน่งของตัวเซนเซอร์

มีความสำคัญอย่างมากสำหรับตำแหน่งและรูปแบบการวางตัวเซนเซอร์เพื่อให้รับกับการใช้งานของผู้ใช้งาน(ภาพที่ 10) ในการจะใช้งานกับตัวเซนเซอร์ที่จะสามารถทำให้เป็นระเบียบแบบแผนเพื่อให้ความถูกต้องแม่นยำของลายนิ้วมือ ที่จะทำให้การบันทึกหรืออ่านมีความถูกต้องมากที่สุด โดยตำแหน่งการวางตัวฟิงเกอร์ปรีนก็มีอยู่หลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะวางทางแนวนอนหรือแนวตั้งที่จะทำให้ตำแหน่งในการตรวจวัดอยู่ตรงกลางไม่เกินขอบเขตของการตรวจวัดลายนิ้วมือออกไปได้

ตำแหน่งในการวางของตัวเซนเซอร์ฟิงเกอร์ปรีน ถือได้ว่าต้องให้ความสำคัญ เพราะเอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับภาพที่ต้องอาศัยความละเอียดสูงและความคมชัดของลายนิ้วมือประณันจึงต้องระมัดระวังไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการออกแบบให้เหมาะสมต่อการใช้งาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องที่สุด ถ้าหากการออกแบบไม่ดีแล้วจะทำให้รูปภาพที่จะใช้ในการพิสูจน์หรือสืบค้นนั้นมีความผิดพลาดคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงไปได้

ลักษณะการวางตัวเซนเซอร์ฟิงเกอร์ปรีนจะมีการวางในลักษณะตัวเซนเซอร์ทำมุมกับผนังที่ติดตั้ง 90 องศา เพื่อให้สะดวกต่อผู้ใช้งาน และทำให้การวางลายนิ้วมือแนบสนิทกับตัวเซนเซอร์ได้ดีอีกด้วย ส่วนระยะที่เหมาะสมสำหรับความสูงจากพื้นก็จะอยู่ ประมาณ 42 นิ้วถึง 48 นิ้ว ซึ่งจะไม่สูงหรือต่ำไปกว่านี้ นอกจากนี้แล้วหากมีการออกแบบเพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานสำหรับผู้สูงอายุจะอยู่ในลักษณะทำมุม 45 องศา สำหรับตัวเซนเซอร์ซึ่งความสูงที่เหมาะสมจากพื้นเมื่อทำมุมในลักษณะนี้จะอยู่ที่ประมาณ 54 นิ้ว โดยมีตารางการเปรียบเทียบสำหรับค่าการทำมุมของตัวเซนเซอร์กับผนังและระดับความสูงจากพื้นที่ เหมาะสมดังตารางที่ 2

การใช้งานเทคโนโลยีไบโอเมตริกมีอยู่ 2 ลักษณะ ได้แก่ การระบุตัวผู้ใช้ (Identification) หรือการจับคู่เปรียบเทียบแบบหนึ่งต่อจำนวนมากกว่า (1: N) โดยการนำตัวอย่างๆ หนึ่งไปเปรียบเทียบกับข้อมูลที่รวบรวมไว้ ส่วนการทำงานอีกแบบคือ การตรวจพิสูจน์ตัวผู้ใช้ (Verification) หรือการจับคู่เปรียบเทียบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) โดยระบบจะตรวจสอบตัวอย่างๆ หนึ่งว่าตรงกันกับข้อมูลที่ได้ถูกเก็บไว้ก่อนหน้าหรือไม่

สำหรับการใช้งานในลักษณะแรก หรือการระบุตัวผู้ใช้นั้นผู้ใช้งานจะต้องส่งข้อมูลทางไบโอเมตริกของตนเอง (เช่น จากการวางนิ้วมือลงยังเครื่องอ่านลายนิ้วมือ, การถ่ายภาพใบหน้า) ให้กับระบบเสียก่อน หลังจากนั้นระบบจะทำการจับคู่ข้อมูลที่ได้รับมากับข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลเพื่อระบุว่าผู้ที่ส่งข้อมูลมาเป็นใคร แน่แน่นอนกระบวนกรที่ว่าจะค่อนข้างใช้เวลานาน เพราะระบบต้องมีการเปรียบเทียบข้อมูลเป็นจำนวนมากนั่นเอง

ส่วนการใช้งานในลักษณะที่สอง หรือการตรวจพิสูจน์ตัวผู้ใช้ ผู้ใช้จะต้องการป้อนรหัสประจำตัวหรือ PIN (Personal Identification Number) ที่ระบุถึงตัวผู้ใช้องก่อน แล้วจึงค่อยส่งข้อมูล ทางไบโอเมตริกของตนเองให้กับระบบ หลังจากนั้นระบบจะตรวจดูว่าข้อมูลที่ได้รับมาตรงกับ ข้อมูลที่ได้ถูกบันทึกไว้ก่อนหน้าหรือไม่ โดยจะเป็นการตรวจสอบแบบข้อมูลแบบหนึ่งต่อหนึ่ง กระบวนกรที่ใช้โดยทั่วไปจึงกินเวลาไม่มากเพราะข้อมูลที่ต้องเปรียบเทียบไม่มากเหมือนอย่างกรณีของ กระบวนกรระบุตัวผู้ใช้ ความแม่นยำของระบบไบโอเมตริกสามารถจะถูกเทียบวัดจากค่า FRR (False Rejection Rate) ซึ่งหมายถึงค่าอัตราการหลุดรอด ของผู้แปลกปลอม จากการตรวจจับ และ ค่า FAR (False Acceptance Rate) ซึ่งหมายถึง ค่าอัตราการปฏิเสธการผ่านแก่ผู้ใช้ที่ถูกต้อง โดยทั่วไปค่า FRR จะมีค่าอยู่ที่ประมาณ 0.1% ส่วนค่า FAR นั้น จะมีค่าอยู่ที่ ประมาณ 0.001% ทั้งนี้ค่า FRR และ FAR เป็นค่าที่ค้ำกันซึ่งกันและกันอยู่ เพราะเมื่อ FAR มีค่าสูง FRR ก็จะมีค่าต่ำลงและในทางกลับกัน เมื่อ FAR มีค่าต่ำ FRR ก็จะมีค่าสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีค่าต่ำไปโดยอัตโนมัติ ในระบบรักษาความปลอดภัยด้วยไบโอเมตริก ค่า FRR และ FAR จะเป็นค่าที่สามารถถูกปรับตั้งได้ ตามความต้องการของผู้ติดตั้งระบบ ว่าต้องการให้มีระดับความปลอดภัยอยู่มากน้อยเพียงใด

การตรวจสอบลายนิ้วมือเทคโนโลยีที่ใช้กันแต่โบราณ

ในบรรดาเทคโนโลยีไบโอเมตริกที่ใช้กันในปัจจุบัน การตรวจสอบลายนิ้วมือ จะเป็นวิธีการที่ถูกเลือกใช้ มากที่สุด (และเป็นวิธีการที่ถูกนำมาใช้ในโครงการนี้ด้วย) ส่วนหนึ่งเป็นเพราะการตรวจสอบลายนิ้วมือ และเป็นรูปแบบที่ถูกใช้มาเป็นเวลานาน โดยมีหลักฐานเชื่อมโยงที่แสดงว่า การตรวจสอบลายนิ้วมือถูกเริ่มใช้ มาตั้งแต่ในยุคสมัยของชาวจีนโบราณ เมื่อหลายพันปีก่อนการใช้งานที่มีมาอย่างยาวนานนี้เองทำให้เกิดข้อสรุปที่ชัดเจนว่า ลายนิ้วมือเป็นลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันไปในแต่ละคน และลายนิ้วมือของแต่ละคนก็จะมีไม่มีการเปลี่ยนแปลง แม้ว่าวันเวลาจะผ่านไป คุณสมบัติทั้ง 2 ข้อนี้เป็นประเด็นสำคัญที่ทำให้ลายนิ้วมือ เหมาะสำหรับการเป็นกุญแจผ่านระบบรักษาความปลอดภัยที่ไม่มีใครสามารถลอกเลียนได้ นอกจากนี้ในแง่ของความเหมาะสม และความสะดวกใช้งาน รวมทั้งราคาฟิงเกอร์พริ้นต์เซนเซอร์ที่มีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ ตามเวลาและการแข่งขันของตลาด ก็เป็นอีกเหตุผลที่ทำให้ระบบไบโอเมตริกูปแบบนี้มีความโดดเด่นตามไปด้วย

โครงสร้างของระบบตรวจสอบลายนิ้วมือแบบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยส่วนหลักๆ อยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โดยหน้าที่หลักของฮาร์ดแวร์ก็คือ การจับภาพลายนิ้วมือ และแปลงภาพที่ได้ไป อยู่ในรูปข้อมูลแบบดิจิทัลเสียก่อน จากนั้นซอฟต์แวร์ก็จะมารับหน้าที่ต่อในการตรวจสอบและตีความข้อมูลตามระดับของการยอมรับที่ได้ถูกกำหนดไว้

ขั้นตอนสำคัญในการเริ่มต้นใช้งาน ระบบไบโอเมตริกก็คือการลงทะเบียน การลงทะเบียนที่ว่านี้ หมายถึงการที่ผู้ใช้แต่ละรายจะต้องส่งตัวอย่างลายนิ้วมือ ไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลกลางของระบบก่อน เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงหลังจากลงทะเบียนแล้ว เมื่อผู้ใช้เข้าระบบในครั้งต่อไป ระบบก็จะเปรียบเทียบว่าลายนิ้วมือที่ได้มากับข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลกลางตรงกันหรือไม่ ซึ่งข้อมูลทั้งคู่จะต้องตรงกันเท่านั้นผู้ใช้จึงผ่านเข้าไปยังระบบได้

รูปแบบพื้นฐานที่ควรรู้เกี่ยวกับ Biometric

การลงทะเบียน (Enrollment) คือ ลักษณะการทำงานที่ทำการสแกนลายนิ้วมือ เพื่อบันทึกเป็นฐานข้อมูลลงในหน่วยความจำภายในบอร์ด

การพิสูจน์ยืนยัน (Verification) คือลักษณะการทำงานโดยการป้อน PIN Code หรือในที่นี้ก็คือลายนิ้วมือของเจ้าของ เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับลายนิ้วมือที่เก็บบันทึกไว้ก่อนแล้วในฐานข้อมูลหน่วยความจำที่แสดงได้ว่าถูกต้องหรือไม่ กับลายนิ้วมือที่สแกนเข้าไปใหม่ซึ่งจะเป็นลักษณะการใช้งานแบบ 1 ต่อ 1 หรือเฉพาะบุคคลเพียงคนเดียว

การสืบค้น (Identification) คือ ลักษณะการทำงานของผู้ใช้งานเมื่อสแกนลายนิ้วมือเพื่อเปรียบเทียบกับอีกหลายๆ ลายนิ้วมือ ที่เก็บบันทึกข้อมูลไว้ในลักษณะของการสืบค้นจากลายนิ้วมือ หลายๆ อัน เพื่อยืนยันว่าเป็นกลุ่มที่สามารถเข้าใช้งานได้

รูปลายนิ้วมือ (Fingerprint template) คือ ส่วนของการอธิบายข้อมูลที่ถูกรับบันทึกเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลอ้างอิงในลักษณะข้อมูลทางคณิตศาสตร์ที่เป็นการใช้เทคนิค และวิธีการประมวลผลจากรูปภาพลายนิ้วมือตามลักษณะอัลกอริทึมแบบพิเศษ ที่เป็นขบวนการในการจัดเก็บข้อมูลที่จะสามารถนำมาเปรียบเทียบได้ในภายหลัง โดยจะทำการบีบอัดข้อมูลให้ได้มากที่สุด ซึ่งลักษณะของรูปลายนิ้วมือที่เก็บก็จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับรูปภาพลายนิ้วมือเดิมแต่จะมีขนาดเล็กกว่าอย่าง เช่น รูป ลายนิ้วมือเดิมที่ยังไม่บีบอัดมีขนาด 90 กิโลไบต์ เมื่อทำการบีบอัดแล้วและสามารถใช้งานได้จะมีขนาด 348 ไบต์ (ภาพที่ 11)

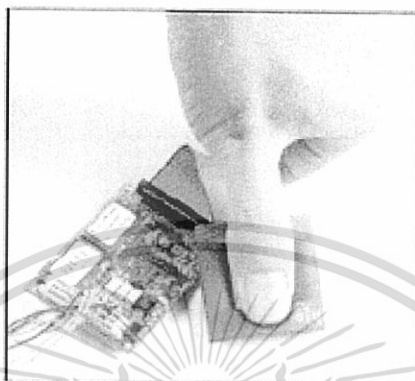


ภาพที่ 11 การวางนิ้วกับตัวเซนเซอร์

ฟิงเกอร์ปรีนคอร์ (Fingerprint Core) เป็นส่วนที่ใช้อธิบายถึงลักษณะที่ช่วยให้สังเกตเห็นคุณสมบัติโดยทั่วไปของภาพที่ทำการบันทึก ที่อยู่ในลักษณะของลายนิ้วมือที่มีลักษณะเป็นเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้ง ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่จะเป็นตัวยืนยันหรือข้อมูลสำคัญในการตรวจสอบว่าเป็นของคณานันท์ หรือเฉพาะบุคคลไป (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 ลายนิ้วมือที่สแกนแสดงให้เห็นรูปแบบของ Finger Core

ความสำคัญของตัวกันขอบและตัวนำร่องนิ้ว (Ridge-Lock System and finger Guide)

เนื่องจากการบันทึกลายนิ้วมือต้องอาศัยความแม่นยำ และความคมชัดของภาพ โดยขนาดของภาพ, รูปแบบที่บันทึกต้องมีความเหมาะสม และต้องการ จุดที่สำคัญๆ เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการอ้างอิงฉะนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในกรณีการเก็บภาพที่คลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริงจึงมีตัวกันขอบ และตัวนำร่องนิ้ว (Ridge-Lock and Finger Guide) เพื่อสามารถรับประกันได้ว่าทุกครั้งที่มีการลงทะเบียน หรือพิสูจน์เพื่อยืนยันลายนิ้วมือจากฐานข้อมูลเดิมจะมีลักษณะของภาพที่แน่นอนไม่คลาดเคลื่อนออกไปจากข้อมูลเดิมที่เก็บไว้แต่เดิม ซึ่งตัวกันขอบ (Ridge-Lock) และตัวนำร่องนิ้ว (Finger Guide) นี้ก็จะมีประโยชน์ใช้งานในส่วนนี้ด้วย เพื่อความถูกต้องของข้อมูลทุกครั้ง เมื่อมีการสแกนลายนิ้วมือไม่ให้คลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ออกไปจากเดิม

คุณภาพของลายนิ้วมือ

ในการทำความเข้าใจถึงผลกระทบที่มีต่อคุณภาพของลายนิ้วมือที่เก็บในรูปแบบของภาพแบบหนึ่งนั้น สำหรับตัวเซนเซอร์ฟิงเกอร์ปรีนเองก็มี พารามิเตอร์ตัวที่สามารถบ่งบอกถึงคุณภาพ และการใช้งานของตัวเซนเซอร์นี้ได้ สำหรับค่า FRR และ FAR ที่ตัวฟิงเกอร์ปรีนแต่ละตัวจะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงค่าออกมาเพื่อบ่งบอกถึงคุณภาพในเรื่องของความปลอดภัยหรือการยอมรับผู้ใช้งานที่มีการลงทะเบียนไว้แล้ว

ค่า FRR (False Rejection Rate) คือ ค่าของการปฏิเสธหรือการไม่ยอมรับผู้ใช้งาน โดยค่า FRR นี้จะมีอัตราส่วนแสดงอยู่ เช่น $1/100$ นั้นหมายถึงการไม่ยอมรับใน 100 ภาพจะมีการคัดออก 1 ภาพซึ่งเป็นระดับความปลอดภัยระดับ 1 สูงที่สุด

ค่า FAR (False Acceptance Rate) คือค่าของการยอมรับผู้ใช้งานที่จะเป็นตัวแปรบ่งบอกถึงคุณภาพค่าสำหรับพารามิเตอร์ตัวนี้ เมื่อมีค่ามากจะถือว่ามีความปลอดภัยต่ำสุดอย่างเช่น $1/20,000$ หมายถึงค่า 20,000 ภาพจะยอมรับได้เพียง 1 ภาพเท่านั้น ก็คือต้องมีภาพที่มีความเหมือนหรือความแตกต่างน้อยที่สุดจึงจะยอมรับได้

ค่า EER (Equal Error Rate) คือค่าความผิดพลาดจากความคล้ายคลึงของภาพที่เก็บและที่นำมาตรวจสอบ

ดังนั้นจะเห็นว่าในการนำฟิงเกอร์ปรี้นไปใช้งานควรที่จะกำหนดพารามิเตอร์ 2 ตัว ข้างต้น (FRR และ FAR) ตัวนี้ ให้เหมาะสมกับประเภทของการใช้งานด้วยในส่วนของคุณภาพลายนิ้วมือ ซึ่งก็จะมีตัวบ่งชี้ให้ผู้ใช้งาน สามารถนำไปเป็นตัวพิจารณาหรือเลือกใช้ประเภทของฟิงเกอร์ปรี้น ได้ค่าคุณภาพ (Quality Score) ของภาพนั้น จะมีค่าอยู่ในช่วง 0-100 ช่วงที่สามารถยอมรับได้ก็จะอยู่ประมาณ 40 ขึ้นไป ซึ่งจะแสดงดังตารางคุณภาพและความละเอียดของภาพ ทั้งนี้ยังมีค่าความชัดเจน (Content) หรือความสมบูรณ์ของภาพลายนิ้วมือเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยที่มีช่วงค่าของการยอมรับได้อยู่ที่ 0-100 และค่าที่ยอมรับได้จะอยู่ประมาณ 20 ขึ้นไป ถ้าคุณภาพของรูปลายนิ้วมือไม่สมบูรณ์ หรือความคมชัดไม่ดีก็จะต้องทำการลงทะเบียนใหม่อีกครั้งซึ่งสาเหตุของการตรวจเช็ค และได้ภาพที่ไม่สมบูรณ์นี้ ก็จะมีสาเหตุอยู่หลายประการ เช่น หน้าจอของตัวเซนเซอร์ไม่สะอาด

หน้าจอของตัวเซนเซอร์สะอาดแล้วแต่นิ้วมือของผู้ใช้งาน มีสภาพที่แห้งก็มีผลทำให้ ภาพที่ได้ไม่ชัดเจน หรือในทาง ตรงกันข้ามมือที่มีความเปียกชื้นมากเกินไป ก็จะทำให้ภาพที่ได้มีความเข้มจนเลอะ ลายเส้นไม่ชัดเจน ก็จะทำให้ไม่สามารถ อ่านออกมาได้

ขอบเขตของฟิงเกอร์ปรี้นคอร์ (Fingerprint Core) หรือความชัดเจนของรูปทรงของลายนิ้วมือ ไม่สมบูรณ์ ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การเปรียบเทียบอัลกอริทึม ไม่สมบูรณ์ ในการตรวจวัด (ซึ่งในส่วนนี้เองที่ตัว Ridge Lock และ finger guide เป็นตัวป้องกันไม่ให้เกิดกรณีนี้ขึ้นได้)

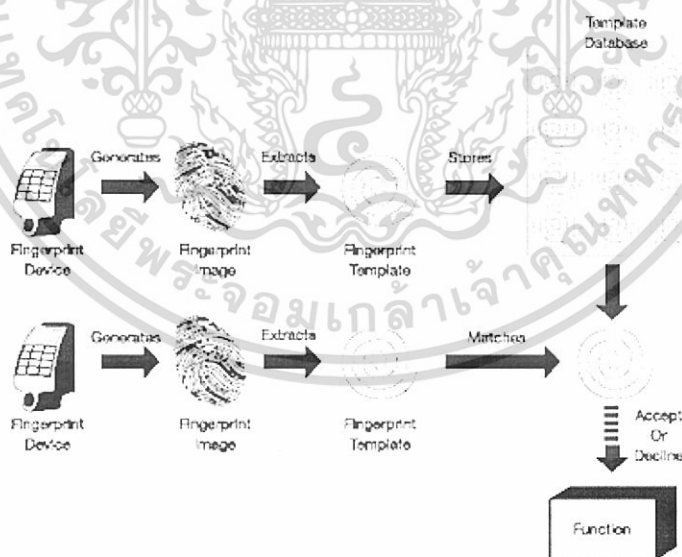
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับกรณีนี้จะเป็นในส่วนของการกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้กับตัวเซนเซอร์ มีการยอมรับกับภาพที่ได้มากน้อยแค่ไหน นั่นคือการกำหนดค่าพารามิเตอร์ FRR และ FAR ซึ่งต้องให้มีความเหมาะสมนั่นเอง

ความแตกต่างของลายนิ้วมือ ที่ใช้ในการลงทะเบียนไม่ว่าจะเป็นนิ้วข้างซ้าย ข้างขวา ต้องให้ถูกต้องจากที่บันทึกอยู่เดิมด้วย

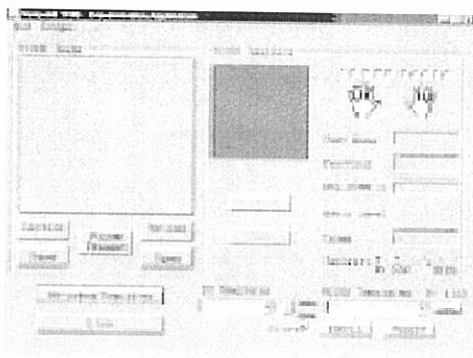
การเชื่อมต่อในการใช้งาน

การใช้งานฟังก์ชันปรินท์ของ Bioscript จะมีซอฟต์แวร์ให้เป็นตัวอย่าง (SDK: Software Development Kit) ให้กับผู้ใช้งานนำไปศึกษาและทดลองใช้ก่อน ซึ่งในการเชื่อมต่อการใช้งานสามารถทำได้หลากหลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นแบบ primary port (the host port) RS-232, RS-485 หรือ Secondary port (The Aux port) หรือสนับสนุนมาตรฐาน Wiegand 26 bit อินพุต / เอาต์พุต พร้อมกันนี้ยังสามารถใช้ได้กับ OS อย่าง Windows 95/98 หรือ Windows NT 4.X ได้อีกด้วย ส่วนความละเอียดของหน้าจอก็ตั้งแต่ 640*480 ขึ้นไป (ภาพที่ 13-16)

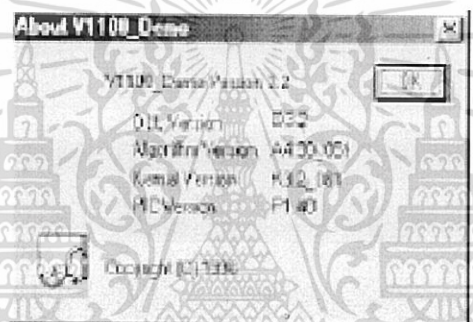


ภาพที่ 13 การทำงานของการใช้งานฟังก์ชันปรินท์

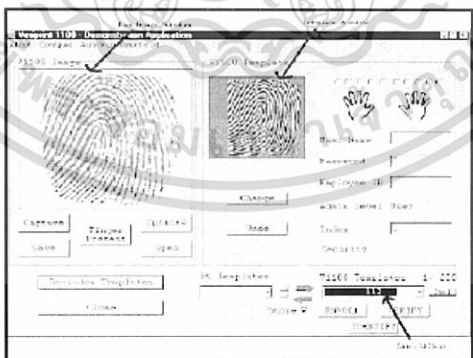
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 หน้าต่างซอฟต์แวร์เมื่อทำการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 15 หน้าต่างซอฟต์แวร์ที่เป็น Demo ให้ใช้งาน



ภาพที่ 16 หน้าต่างซอฟต์แวร์ เมื่อทำการสแกนลายนิ้วมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และผลการศึกษา

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการศึกษาคำพึงพอใจของนักศึกษาและการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในหอพักนักศึกษาจากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ โดยการใช้แบบสอบถามสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 170 ตัวอย่าง

ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการสุ่มตัวอย่างในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร พบว่ากลุ่มตัวอย่าง 170 คน แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือ นักศึกษาที่อาศัยอยู่ในอาคารหอพัก 120 คน และกลุ่มที่ 2 คือ ผู้ประกอบการหอพัก 50 คน ผลการสำรวจพบว่า

กลุ่มตัวอย่างที่ 1 คือ นักศึกษาที่อาศัยอยู่ในอาคารหอพัก เป็นเพศชายร้อยละ 63.33 และเพศหญิงร้อยละ 36.67 โดยร้อยละ 52.50 ของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวมีอายุอยู่ระหว่าง 20-21 ปี โดยสรุปกลุ่มตัวอย่างที่ 1 อยู่ในวัยผู้ใหญ่ ซึ่งมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 20 ปี จำนวนเฉลี่ยชั้นปีที่ศึกษาเท่ากับ 2.5 ปี (ระดับปริญญาตรี) และรายได้ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยเท่ากับ 5,870 บาทต่อเดือน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด ของกลุ่มตัวอย่างที่มีความพึงพอใจในระบบรักษาความปลอดภัยในการเช่าออก ($n = 120$)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุ (ปี)	20	1.41	18	22
จำนวนชั้นปีที่เรียน (ปี)	2.5	1.12	1	4
รายได้ต่อเดือน (บาท)	5,870	11.05	3,500	10,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่ 2 คือ ผู้ประกอบการหอพัก เป็นเพศชายร้อยละ 36 และเพศหญิง ร้อยละ 64 โดยร้อยละ 26.00 ของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวมีอายุอยู่ระหว่าง 40-46 ปี โดยสรุปกลุ่ม ตัวอย่างที่ 2 อยู่ในวัยผู้ใหญ่ ซึ่งมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 43.09 ปี และรายได้ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยเท่ากับ 45,000 บาทต่อเดือน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการ

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D.	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อายุ (ปี)	43.09	9.56	26	60
รายได้ต่อเดือน (บาท)	45,000	11,180.34	30,000	60,000

4.1 ข้อมูลของนักศึกษา

ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามของนักศึกษา

ในการศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลจากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1 คือ นักศึกษาที่ อาศัยอยู่ในอาคารหอพัก ผลการสำรวจพบว่า จำนวนนักศึกษาที่อยู่ในหอพักส่วนใหญ่เป็นเพศ ชายร้อยละ 63.33 ในขณะที่จำนวนเพศหญิงมีร้อยละ 36.67 (ตารางที่ 3)

จากการสำรวจพบว่า ร้อยละ 52.50 ของกลุ่มนักศึกษายู่ในหอพักมากที่สุดมีอายุอยู่ในช่วง 20-21 ปี เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาปี 2 และ 3 ที่มีอัตราส่วนร้อยละ 28.33 ทำให้มีจำนวน สัดส่วนมากกว่าช่วงอายุน้อยกว่า 20 ปี ที่มีร้อยละ 19.17 ที่นักศึกษาส่วนน้อยเป็นนักศึกษาปี 1 คิด เป็นร้อยละ 15 (ตารางที่ 3)

จากการสำรวจพบว่า กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาส่วนใหญ่จะมีรายได้อยู่ในช่วง 5,001- 6,000 บาท มีสัดส่วนร้อยละ 46.67 ของนักศึกษาทั้งหมดจากการสำรวจ ซึ่งใกล้เคียงกับรายได้ช่วง 4,501 – 5,000 บาท ที่มีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 30.83 เนื่องจากนักศึกษาส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่ อยู่ในกรุงเทพมหานคร ทำให้รายได้ต่อเดือนไม่มากนักเพราะสามารถกลับบ้านได้ในวันหยุด เสาร์-อาทิตย์ และรายได้ที่มากกว่า 6,000 บาทต่อเดือน มีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 7.5 เนื่องจาก นักศึกษาที่มีรายได้มากกว่า 6,000 บาทนี้ เป็นนักศึกษาที่อยู่ต่างจังหวัด ในขณะที่นักศึกษาที่มี รายได้น้อยกว่า 4,000 บาท มีสัดส่วนร้อยละ 3.33 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจพบน้อยที่สุด (ตาราง ที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 คุณสมบัติของตัวอย่างนักศึกษาที่พักอาศัยอยู่ในหอพัก

คุณสมบัติ	อัตราส่วนร้อยละ
เพศ	
ชาย	63.33
หญิง	36.67
อายุ(ปี)	
น้อยกว่า 20	19.17
20-21	52.50
มากกว่า 21	28.33
รายได้ต่อเดือน(บาท)	
น้อยกว่า 4,000	3.33
4,001- 4,500	11.67
4,501- 5,000	30.83
5,001 - 6,000	46.67
มากกว่า 6,000	7.50

ข้อมูลเกี่ยวกับหอพักและระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก

จากการศึกษาพบว่า นักศึกษาในหอพักส่วนใหญ่ได้ใช้ระบบ RFID เป็นสัดส่วนร้อยละ 43.33 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้ทำการสำรวจ โดยที่ใกล้เคียงจะพบเป็นหอพักที่ใช้ระบบบัตรแถบแม่เหล็กเป็นสัดส่วนร้อยละ 34.17 ส่วนสัดส่วนที่ได้ทำการสำรวจและพบน้อยที่สุดเป็นหอพักที่ใช้ระบบ Barcode ที่มีสัดส่วนเป็นร้อยละ 5 (ตารางที่ 4)

นอกจากนี้พบว่าโดยส่วนใหญ่ร้อยละ 64.17 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้ทำการสำรวจ ไม่เคยใช้ระบบอื่นมาก่อน เนื่องจากนักศึกษาโดยส่วนใหญ่แล้วเมื่อได้เข้ามาศึกษาแล้ว ก็ไม่ได้เปลี่ยนหอพักและไม่เคยพักอาศัยที่หอพักอื่นมาก่อน ส่วนที่เคยใช้ระบบอื่นมาก่อนจะมีสัดส่วนร้อยละ 35.83 โดยมากจะเป็นนักศึกษาที่ต้องเปลี่ยนหอพัก เหตุผลมาจากหอพักเปลี่ยนเป็นจากหอพักที่เคยเป็นหอพักรวมกลายเป็นหอพักชายหรือหอพักหญิง หรืออาจจะเป็นเพราะหอพักเดิมเก่าเกินไปอยากเปลี่ยนเป็นหอพักใหม่ที่เพิ่งสร้างเสร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 คุณลักษณะของระบบรักษาความปลอดภัยและการใช้งานระบบควบคุมการเข้าออกหอพัก

คุณลักษณะ	อัตราส่วนร้อยละ
ระบบควบคุมการเข้าออกของหอพัก	
RFID	43.33
Barcode	5.00
บัตรแถบแม่เหล็ก	34.17
สแกนลายนิ้วมือ	8.33
ไม่มีระบบ	9.17
ความแตกต่าง	
ด้านความยุ่งยากของการใช้งาน	27.66
ด้านความรวดเร็วของการใช้งาน	38.30
ด้านความทันสมัยของอุปกรณ์	34.04
ความเหมาะสมของการติดตั้งอุปกรณ์	
เหมาะสม	95.00
ไม่เหมาะสม	5.00
ปัญหาที่พบจากการใช้ระบบ	
เครื่องไม่ปลดล็อค	14.75
เครื่องอ่านชำรุดง่าย ไม่อ่านข้อมูล	11.47
บัตร/ลายมือชำรุดเสียหาย	8.20
ใช้เวลานานในการประมวลผลข้อมูล	14.75
ตัวโปรแกรมขัดข้องบ่อย	1.64
การประมวลผลต่างๆทำได้ยาก	4.92
ใช้งานยาก/ไม่เข้าใจการทำงาน	4.92
เสียค่าใช้จ่ายสูง (ค่าบัตร)	9.84
ปัญหาบัตรหายทำให้มีผู้เก็บได้นำไปใช้งาน	21.31
ประตูปิดไม่สนิท เปิดประตูทิ้งไว้	8.20
ระยะเวลาการใช้ระบบควบคุมการเข้าออก(ปี)	
1	17.50
2	21.67
3	25.00
4	35.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4 พบว่าความแตกต่างของระบบควบคุมการเข้าออกโดยส่วนใหญ่แล้ว จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดพบว่าไม่มีความแตกต่างจากการใช้ระบบควบคุมการเข้าออก คิดเป็นร้อยละ 73.33 ซึ่งความแตกต่างที่พบมีสัดส่วนร้อยละ 26.67 จะเป็นด้านความรวดเร็วของการใช้งานเป็นส่วนมาก มีสัดส่วนร้อยละ 38.30 ซึ่งใกล้เคียงกับด้านความทันสมัยของระบบควบคุมการเข้าออกที่มีร้อยละ 34.04 และที่พบน้อยที่สุดจะเป็นด้านความยุ่งยากของการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 27.66 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จากตารางที่ 4 ผลสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดพบว่า โดยส่วนใหญ่แล้วการติดตั้งระบบมีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 95 ซึ่งตำแหน่งที่มีความเหมาะสมมากที่สุดคือติดอยู่ที่ประตูด้านนอก เป็นสัดส่วนร้อยละ 43.33 รองลงมาคือติดอยู่ที่ประตูด้านใน มีสัดส่วนร้อยละ 33.33 ส่วนที่มีสัดส่วนน้อยที่สุดที่เห็นว่าเป็นความเหมาะสม คือ ติดอยู่ที่ต้นเสาด้านนอกใกล้กับประตู คิดเป็นร้อยละ 3.33 ในการศึกษาปัญหาจากระบบควบคุมการเข้าออกของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่แล้วไม่พบปัญหาจากการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 60 ส่วนปัญหาที่พบโดยส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาอันตรายทำให้มีผู้เก็บได้นำไปใช้งาน มีสัดส่วนร้อยละ 21.31 ส่วนปัญหาที่รองลงมาจะเป็นปัญหาเครื่องไม่ปลดล็อกและการใช้เวลานานในการประมวลผลข้อมูล ที่มีสัดส่วนที่เท่ากันคือร้อยละ 14.75 และปัญหาที่พบน้อยที่สุดจะเป็นปัญหาเรื่องตัวโปรแกรมขัดข้องบ่อย คิดเป็นร้อยละ 1.64

จากตารางที่ 4 พบว่า โดยส่วนใหญ่ระยะเวลาในการใช้ระบบควบคุมการเข้าออกแล้วได้ใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกมาแล้วเป็นเวลา 4 ปี เป็นร้อยละ 35.83 ซึ่งใกล้เคียงกับระยะเวลา 3 ปี ที่มีสัดส่วนร้อยละ 25 และการใช้ระบบควบคุมการเข้าออกนี้ในแต่ละวันผู้พักอาศัยได้เข้าออกมากที่สุดเป็น 5-8 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 38.34 รองลงมา คือ 9-12 ครั้งต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 30.83 และผู้พักอาศัยมีการเข้าออกน้อยที่สุดต่อวันเป็น มากกว่า 16 ครั้ง เป็นร้อยละ 3.33

ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกห้องพัก

ในการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาภายในอาคารหอพักในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ผู้ศึกษาได้แบ่งระดับความพึงพอใจออกเป็น 5 ชั้น คือ มากที่สุด(มีค่าเท่ากับ5) มาก(มีค่าเท่ากับ4) ปานกลาง(มีค่าเท่ากับ3) น้อย(มีค่าเท่ากับ2) และน้อยที่สุด(มีค่าเท่ากับ1) ผลการศึกษาความคิดเห็นความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ส่วนใหญ่เป็นอายุการใช้งานของอุปกรณ์ คิดเป็นร้อยละ 42.50 รองลงมา คือ คุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ และความทันสมัยของเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ ซึ่งมีสัดส่วนที่เท่ากันคือ 29.17 ส่วนความพึงพอใจปานกลางที่พบมากที่สุดคือ ความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ มีร้อยละ 70.83 รองลงมา คือ ตำแหน่งที่ทำการติดตั้ง และความยุ่งยากในการใช้งาน คิดเป็นร้อยละ 68.33 และ 66.67 ตามลำดับ ทั้งนี้ความพึงพอใจที่น้อยที่สุดคือ ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ที่ใช้ในการเช่าออก คือ ร้อยละ 51.67 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ร้อยละของความพึงพอใจของพฤติกรรมการใช้งานของนักศึกษา

ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ					รวม
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
ความยุ่งยากในการใช้งาน	0.00	3.33	66.67	29.17	0.83	100.00
คุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้	2.5	29.17	57.50	10.83	0.00	100.00
ความทันสมัยของอุปกรณ์	1.67	29.17	47.50	21.67	0.00	100.00
เวลาในการประมวลผลข้อมูล	0.00	6.67	38.33	50.17	0.83	100.00
อายุการใช้งานของอุปกรณ์	4.17	42.50	40.83	12.50	0.00	100.00
ความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์	0.00	1.67	70.83	25.00	2.50	100.00
ราคาของอุปกรณ์ (บัตร)	1.67	13.33	56.67	28.33	0.00	100.00
ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ที่ใช้ในการเช่าออก	0.00	0.00	40.83	51.67	7.50	100.00
ค่าใช้จ่ายเมื่อทำบัตรหาย	5.00	17.50	28.33	49.17	0.00	100.00
สถานที่ตั้งของหอพัก	0.83	11.67	62.50	21.67	3.33	100.00
ตำแหน่งที่ทำการติดตั้ง	0.00	10.00	68.33	20.83	0.83	100.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ข้อมูลของผู้ประกอบการ

4.2.1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามของผู้ประกอบการ

ในการศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลจากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 คือ ผู้ประกอบการหอพัก ผลการสำรวจพบว่า จำนวนผู้พักอาศัยที่อยู่ในหอพักส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 64 ในขณะที่จำนวนเพศชายมีร้อยละ 36 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 คุณสมบัติของตัวอย่างผู้ประกอบการอาคารหอพัก

	คุณสมบัติ	อัตราส่วนร้อยละ
เพศ		
ชาย		36.00
หญิง		64.00
อายุ (ปี)		
26 – 32		24.00
33 – 39		18.00
40 – 46		26.00
47 – 53		14.00
54 – 60		18.00
ระดับการศึกษา		
มัธยมศึกษาตอนต้น		16.00
มัธยมศึกษาตอนปลาย		18.00
อนุปริญญา / อาชีวศึกษา		24.00
ปริญญาตรี		24.00
ปริญญาโท		18.00
รายได้ต่อเดือน (บาท)		
น้อยกว่า 30,001		10.00
30,001 - 40,000		14.00
40,001 - 50,000		16.00
มากกว่า 50,000		60.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 6 พบว่าผู้ประกอบการหอพักและผู้ดูแลหอพักส่วนใหญ่พบว่าร้อยละ 26 มีอายุอยู่ในช่วง 40 – 46 ปี รองลงมา คือ ช่วงอายุ 26 – 32 ปี คิดเป็นร้อยละ 24 ซึ่งถือว่าเป็นร้อยละที่ใกล้เคียงกันมาก และช่วงอายุที่พบน้อยที่สุดที่เป็นผู้ประกอบการหอพักและผู้ดูแลหอพัก คือ ช่วงอายุ 47 – 53 ปี คิดเป็นร้อยละ 14 และจากการสำรวจอาชีพที่ผู้ประกอบการหอพักและผู้ดูแลหอพักทำเป็นอาชีพหลักที่พบบมากที่สุด คือ อาชีพรับจ้าง ค้าขาย คิดเป็นร้อยละ 60 และอาชีพที่พบน้อยที่สุด คือ อาชีพ ข้าราชการ มีสัดส่วนร้อยละ 8

จากตารางที่ 6 กลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการหอพักและผู้ดูแลหอพักพบว่าโดยส่วนใหญ่แล้ว มีระดับการศึกษาอยู่ที่ระดับ อนุปริญญา อาชีวศึกษา และระดับปริญญาตรี ซึ่งมีสัดส่วนที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 24 และระดับการศึกษาที่พบน้อยที่สุด คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยที่พบว่ามีระดับการศึกษาเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากเป็นผู้ที่ดูแลหอพัก มีสัดส่วนร้อยละ 16 และส่วนใหญ่แล้วรายได้ต่อเดือนของผู้ประกอบการมากที่สุดอยู่ที่ช่วงมากกว่า 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 60 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาอยู่ที่ ช่วง 40,001 – 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 16 เพราะหอพักมีจำนวนห้องพักอย่างน้อย 30 ห้องพัก ทำให้รายได้ต่อเดือนของหอพักมีรายได้ที่สูง

4.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับหอพักและระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก

จากการศึกษาพบว่าโดยส่วนใหญ่แล้วหอพักอยู่ในย่านสถานศึกษา คิดเป็นร้อยละ 76 รองลงมาคือหอพักที่อยู่ในย่านชุมชน เป็นร้อยละ 24 โดยลักษณะของกิจการเป็นลักษณะกิจการเจ้าของคนเดียว คิดเป็นร้อยละ 88 และรองลงมาเป็นห้างหุ้นส่วน เป็นร้อยละ 12 โดยส่วนใหญ่แล้วเป็นหอพักที่มีจำนวนห้องพักช่วง 81 – 90 ห้องพัก คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมา คือ ช่วง 71 – 80 ห้องพัก คิดเป็นร้อยละ 28 และที่พบน้อยที่สุดจากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง คือ หอพักที่มีห้องพบน้อยกว่า 71 ห้องพัก คิดเป็นร้อยละ 6 (ตารางที่ 7)

จากการสำรวจแล้ว โดยส่วนใหญ่พบว่ากลุ่มตัวอย่างหอพักมีจำนวนห้องพักอยู่ในช่วงมากกว่า 81 ห้อง คิดเป็นร้อยละ 66 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมา คือ มีห้องพักในช่วง 71 – 80 ห้อง คิดเป็นร้อยละ 28 และที่พบน้อยที่สุด คือ มีห้องพบน้อยกว่า 71 ห้อง คิดเป็นร้อยละ 6 ทั้งนี้เมื่อสำรวจระบบควบคุมการเข้าออกที่หอพักใช้อยู่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่พบว่าใช้เป็นระบบ RFID คือ ร้อยละ 52 รองลงมา คือ ใช้ระบบบัตรแถบแม่เหล็ก คิดเป็นร้อยละ 32 เนื่องจากว่าทั้ง 2 ระบบนี้ เป็นระบบที่หอพักส่วนใหญ่เห็นว่าเป็นระบบที่ดี และมีระบบรักษา

ความปลอดภัยในการเข้าออกได้เป็นอย่างดี ส่วนที่พบน้อยที่สุด คือ หอพักที่ใช้ระบบแบบ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Barcode คิดเป็นร้อยละ 2 โดยทางหอพักส่วนใหญ่ที่ไม่เลือกระบบนี้มาใช้เพราะเห็นว่าเป็นระบบที่เก่าแล้ว และที่สำคัญ คือ ระบบ Barcode นี้เป็นระบบที่ไม่ค่อยปลอดภัยในการควบคุมการเข้าออก ซึ่งสามารถถ่ายเอกสาร โฉดที่อยู่บนบัตรแล้วนำมาใช้แทนบัตรเข้าออกหอพักได้อย่างง่ายดาย ทำให้ระบบนี้ไม่เป็นที่นิยมนำมาใช้ในปัจจุบัน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 คุณลักษณะของระบบรักษาความปลอดภัยและการเลือกใช้งานในหอพักของผู้ประกอบการหอพัก

คุณลักษณะ	อัตราส่วนร้อยละ
จำนวนห้องพัก (ห้อง)	
น้อยกว่า 71	6.00
71 – 80	28.00
มากกว่า 81	66.00
ระบบควบคุมการเข้าออก	
RFID	52.00
Barcode	2.00
บัตรแถบแม่เหล็ก	32.00
สแกนลายนิ้วมือ	4.00
ไม่มีระบบ	12.00
ระยะเวลาการใช้งาน (ปี)	
น้อยกว่า 1 ปี	18.00
1 – 3	42.00
4 – 6	30.00
มากกว่า 6 ปี	10.00
เหตุผลในการตัดสินใจ	
ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัย	29.07
สามารถตรวจสอบการเข้าออกได้	18.60
ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างเจ้าหน้าที่	22.09
ราคา/งบประมาณในการติดตั้ง	15.12
อื่นๆ	15.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 คุณลักษณะของระบบรักษาความปลอดภัยและการเลือกใช้งานในหอพักของ
ผู้ประกอบการหอพัก (ต่อ)

เกณฑ์มาตรฐาน	
ดีมาก	8.00
ดี	54.00
ปานกลาง	38.00

จากตารางที่ 7 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการสำรวจมานั้น ส่วนใหญ่ที่ได้ใช้ระบบควบคุมการเข้าออกในปัจจุบันนี้ จะเป็นช่วงระยะเวลา 1-3 ปี คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมา คือ ช่วงระยะเวลา 4-6 ปี เป็นร้อยละ 30 และระยะเวลาการใช้งานของระบบควบคุมการเข้าออกที่พบน้อยที่สุด คือ ระยะเวลามากกว่า 6 ปี คิดเป็นร้อยละ 10 ทั้งนี้ เมื่อผู้ประกอบการหอพักส่วนใหญ่เมื่อได้เลือกใช้ระบบควบคุมการเข้าออกแบบใดมาก่อนแล้ว ก็มักจะใช้ระบบนั้นต่อไปจนกระทั่งเครื่องเกิดปัญหาและต้องเปลี่ยนเครื่องใหม่ จึงจะเปลี่ยนระบบควบคุมการเข้าออกเป็นระบบใหม่ หรืออาจจะทำการก่อสร้างหอพักใหม่ขึ้นมาแล้วพิจารณาเลือกระบบควบคุมการเข้าออกเป็นระบบใหม่ เพราะคิดว่าจะต้องดีกว่าระบบแบบเดิม

จากตารางที่ 7 พบว่าโดยส่วนใหญ่แล้ว เหตุผลในการตัดสินใจนำเอาระบบควบคุมการเข้าออกมาใช้ในหอพักที่พบคือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 29.07 รองลงมา คือ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างเจ้าหน้าที่ คิดเป็นร้อยละ 22.09 ตามลำดับ และเหตุผลในการตัดสินใจนำเอาระบบควบคุมการเข้าออกมาใช้ในหอพักที่น้อยที่สุดคือราคา/งบประมาณในการติดตั้งและอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 15.12 โดยส่วนใหญ่แล้วผลที่ได้จากการนำเอาระบบควบคุมการเข้าออกมาใช้งานคือช่วยรักษาความปลอดภัยให้กับทรัพย์สินของหอพัก เป็นร้อยละ 44 รองลงมา คือ จำกัดสิทธิผู้ใช้ได้อย่างแน่นอน คิดเป็นร้อยละ 30 ส่วนผลที่ได้จากการนำเอาระบบควบคุมการเข้าออกมาใช้งานที่น้อยที่สุด คือ ระบุจำนวนผู้เข้าออกได้อย่างถูกต้อง มีจำนวน 2 หอพัก คิดเป็นร้อยละ 4

จากตารางที่ 7 พบว่า สื่อที่ทำให้เลือกใช้ระบบควบคุมการเข้าออกส่วนใหญ่ คือ โฆษณาตามสื่อต่างๆ คิดเป็นร้อยละ 42 รองลงมา คือ คำบอกกล่าวจากเพื่อน/คนรู้จัก คิดเป็นร้อยละ 32 ส่วนสื่อที่ทำให้เลือกใช้ระบบควบคุมการเข้าออกที่พบน้อยที่สุด คือ อื่นๆ มีจำนวน 6 หอพัก คิดเป็นร้อยละ 12 และเกณฑ์มาตรฐานของระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกมีความเห็นว่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดี คิดเป็นร้อยละ 54 รองลงมา คือ มีความเห็นว่า ปานกลาง มีร้อยละ 38 และเกณฑ์มาตรฐานของระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกที่มีความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ ดีมาก มีจำนวน 4 หอพัก คิดเป็นร้อยละ 8

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัย

เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ต้องการที่จะศึกษาปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ รายได้ ค่าใช้จ่ายของระบบควบคุมการเข้าออก ปัจจัยทางด้านสังคม ได้แก่ อายุ ผู้พักอาศัย การบริการหลังการขาย ความทันสมัยของเทคโนโลยี ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ประกอบการหอพัก และปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้พักอาศัยในการใช้ระบบควบคุมการเข้าออกในอาคารหอพัก ได้แก่ เพศ รายได้ อายุ ประสบการณ์ในการทำงาน และประเภทเทคโนโลยี ดังนั้นผลการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยจะแบ่งออกเป็นสองกลุ่มตามวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกลุ่มการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัย

การวิเคราะห์ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ รายได้ ค่าใช้จ่ายของระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก ปัจจัยทางด้านสังคม ได้แก่ อายุ ผู้พักอาศัย การบริการหลังการขาย ความทันสมัยของเทคโนโลยี ที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้ประกอบการหอพัก โดยใช้วิธีวิเคราะห์สถิติไคสแคว์ ซึ่งจากการที่ได้ทำการแปลผลในโปรแกรม SPSS แล้วทำให้ทราบว่าผลในบางตัวแปรศูนย์ ทำให้ต้องมีการยุบรวมเซลล์ เพื่อให้การแปลผลมีความเป็นไปได้และมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 8 ร้อยละของปัจจัยที่มีต่อการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้ประกอบการกับรายได้ต่อเดือน (n = 50)

ระบบควบคุมการเข้าออก	รายได้ต่อเดือน(บาท)	
	< 50000	> 50000
RFID	41.18	62.07
บัตรแถบแม่เหล็ก	47.06	27.59
ไม่มีระบบ	11.76	10.34
รวม	100.00	100.00

$$\chi^2 = 11.647, \quad df = 12, \quad \text{Sig.} = 0.474$$

จากตารางที่ 8 ค่า Sig. เป็น 0.474 ซึ่งตัวแปรของระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกกับตัวแปรรายได้ต่อเดือน มีค่ามากกว่า 0.05 จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ รายได้ต่อเดือนของผู้ประกอบการไม่ใช่ปัจจัยในการเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของหอพัก

ตารางที่ 9 ร้อยละของปัจจัยที่มีต่อการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้ประกอบการกับจำนวนผู้พักอาศัย (n = 50)

ระบบควบคุมการเข้าออก	จำนวนผู้พักอาศัย (คน)	
	< 150	> 200
RFID	56.25	47.06
บัตรแถบแม่เหล็ก	34.38	29.41
ไม่มีระบบ	9.38	23.53
รวม	100.00	100.00

$$\chi^2 = 15.662, \quad df = 16, \quad \text{Sig.} = 0.477$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 9 ค่า Sig. เป็น 0.477 ซึ่งตัวแปรของระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกกับตัวแปรจำนวนผู้พักอาศัย มีค่ามากกว่า 0.05 จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ จำนวนผู้พักอาศัยของผู้ประกอบการไม่ใช่ปัจจัยในการเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของหอพัก

ตารางที่ 10 ร้อยละของปัจจัยที่มีต่อการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้ประกอบการกับการบริการหลังการขาย (n = 50)

ระบบควบคุมการเข้าออก	ความคิดเห็นในความทันสมัยของระบบ	
	มากที่สุด-ปานกลาง	น้อย-น้อยที่สุด
RFID	61.77	38.46
บัตรแถบแม่เหล็ก	29.41	46.15
ไม่มีระบบ	8.82	15.39
รวม	100.00	100.00

$$\chi^2 = 27.051, \quad df = 16, \quad \text{Sig.} = 0.041^*$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ≤ 0.05

จากตารางที่ 10 ค่า Sig. เป็น 0.041 ซึ่งตัวแปรของระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกกับตัวแปรความพึงพอใจในการบริการหลังการขายของระบบควบคุมการเข้าออก มีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ การบริการหลังการขายของระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกเป็นปัจจัยในการเลือกระบบควบคุมการเข้าออกของหอพัก

ตารางที่ 11 ร้อยละของปัจจัยที่มีต่อการตัดสินใจเลือกระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ประกอบการ
กับความคิดเห็นค่าใช้จ่ายของระบบควบคุมการเข้าออก(n = 50)

ระบบควบคุมการเข้าออก	ความคิดเห็นค่าใช้จ่ายของระบบ	
	มากที่สุด-มาก	ปานกลาง-น้อยที่สุด
RFID	59.46	40.00
บัตรแถบแม่เหล็ก	29.73	50.00
ไม่มีระบบ	10.81	10.00
รวม	100.00	100.00

$$\chi^2 = 27.051, \quad df = 16, \quad \text{Sig.} = 0.041^*$$

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ≤ 0.05

จากตารางที่ 11 ค่าSig. เป็น 0.041 ซึ่งตัวแปรของระบบควบคุมการเข้าออกกับตัวแปรความพึงพอใจในค่าใช้จ่ายของระบบควบคุมการเข้าออก มีค่าน้อยกว่า 0.05 จึงสรุปได้ว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน นั่นคือ ความพึงพอใจในค่าใช้จ่ายของระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกเป็นปัจจัยในการเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของหอพัก

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้ระบบรักษาความปลอดภัย

ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อทดสอบสมมติฐานปัจจัยส่วนบุคคล คือ อายุ เพศ รายได้ ประสบการณ์ ประเภทเทคโนโลยี และการใช้ระบบอื่นมาก่อน(เคยใช้ระบบอื่นมาก่อนหรือไม่) ที่มีผลทำให้มีทัศนคติต่อปัจจัยต่างๆ ในการพิจารณาความพึงพอใจของบุคคลแตกต่างกันหรือไม่แตกต่างกัน เพื่อแปลความหมายและสรุปผลการศึกษา

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระกับความพึงพอใจ

ตัวแปรอิสระ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ		
< 20 ปี	1.882	0.106
20 – 21 ปี	1.657	0.066
> 21 ปี	1.447	0.088
เพศ		
ชาย	1.665	0.062
หญิง	1.625	0.073
รายได้ต่อเดือน		
< 4001 บาท	1.500	0.152
4001 - 5000 บาท	1.728	0.077
5001 - 6000 บาท	1.650	0.096
> 6000 บาท	1.613	0.087
ประสบการณ์		
1 ปี	2.000	0.111
2 ปี	1.839	0.107
3 ปี	1.549	0.093
4 ปี	1.438	0.078
ประเภทเทคโนโลยี		
RFID	1.639	0.073
Barcode	1.333	0.270
บัตรแถบแม่เหล็ก	1.660	0.081
สแกนลายนิ้วมือ	1.750	0.234
ไม่มีระบบ	1.672	0.112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ตารางการวิเคราะห์การผันแปรของตัวแปรอายุ เพศ รายได้ ประสบการณ์ และประเภทเทคโนโลยี กับความพึงพอใจในการใช้ระบบ

รักษาความปลอดภัยในการส่งออกของผู้ทักอیدی (n = 120)

ที่มาของการผันแปร	ผลรวมของกำลังสอง	อิสระ	ค่าเฉลี่ยของผลรวม	ค่า F	ระดับนัยสำคัญ
อายุ	2.220	2	1.110	5.074	0.010 **
เพศ	0.004	1	0.004	0.172	0.681
รายได้	0.472	3	0.157	0.720	0.546
ประสบการณ์	4.733	3	1.578	7.212	0.010**
ประเภทเทคโนโลยี	0.357	4	0.009	0.408	
การผันแปรที่เหลือ	8.750	40	0.219		
การผันแปรทั้งหมด	354.000	120			
การผันแปรที่อธิบายได้	27.300	119			

หมายเหตุ ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ≤ 0.01

จากตารางที่ 13 การวิเคราะห์การผันแปรของตัวแปรอายุ เพศ รายได้ ประสบการณ์ และ ประเภทเทคโนโลยี กับความพึงพอใจในการใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้พักอาศัย สรุปได้ว่า ตัวแปรอายุมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของผู้พักอาศัย เพราะระดับนัยสำคัญมีค่าเท่ากับ 0.010 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 นั่นก็คือ อายุมีผลต่อความพึงพอใจในระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้พักอาศัย

จากตารางที่ 13 วิเคราะห์ได้ว่าตัวแปรเพศไม่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของผู้พักอาศัย เพราะระดับนัยสำคัญมีค่าเท่ากับ 0.681 ที่มีค่ามากกว่า 0.05 นั่นคือ เพศไม่มีผลต่อความพึงพอใจในระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้พักอาศัย และตัวแปรรายได้ต่อเดือนไม่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของผู้พักอาศัย เนื่องจากระดับนัยสำคัญมีค่าเท่ากับ 0.546 มีค่ามากกว่า 0.05 ซึ่งก็คือ รายได้ต่อเดือนไม่มีผลต่อความพึงพอใจในระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้พักอาศัย

จากตารางที่ 13 ตัวแปรประสบการณ์ในการใช้งาน(เป็นระยะเวลาหลายปี) มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของผู้พักอาศัย มีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.010 มีค่าน้อยกว่า 0.05 สามารถสรุปได้ว่า ประสบการณ์ในการใช้งาน มีผลต่อความพึงพอใจในระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้พักอาศัย และตัวแปรประเภทเทคโนโลยีไม่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของผู้พักอาศัย เพราะมีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.802 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 นั่นก็คือ ประเภทเทคโนโลยีไม่มีผลต่อความพึงพอใจในระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้พักอาศัย

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบสมมติฐานการผันแปรของตัวแปรอายุ เพศ รายได้ ประสบการณ์ และประเภทเทคโนโลยี กับความพึงพอใจในการใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกของผู้พักอาศัย ทำให้ทราบว่า ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญในการใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก ซึ่งอาจเป็นสาเหตุมาจากการที่เมื่อได้เข้าไปพักอาศัยอยู่ในหอพักใดแล้วนั้น ก็มีความพึงพอใจอยู่แล้วและไม่ได้เปรียบเทียบกับระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกแบบอื่น โดยที่ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาซึ่งยังไม่มีรายได้และต้องมีผู้ปกครองเป็นผู้ดูแลเรื่องค่าใช้จ่าย ซึ่งในจุดนี้ก็อาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงเรื่องหอพักที่มีระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออกแบบใด แต่จะเลือกหอพักที่มีราคาไม่แพงมากนักเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือน

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาถึงพฤติกรรม ทักษะคิด ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในหอพักนักศึกษา และความพึงพอใจจากการใช้ระบบรักษาความปลอดภัยของหอพักนักศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเลือกใช้และติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้พักอาศัยได้อย่างเหมาะสมมากที่สุด

ในส่วนของทฤษฎีและระเบียบวิธีการศึกษา ได้กล่าวถึงสองส่วนหลักๆ โดยในส่วนแรกกล่าวถึงเรื่องทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวกับความพึงพอใจและการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในหอพักนักศึกษา อีกทั้งยังมีการแสดงโมเดลความพึงพอใจของผู้พักอาศัย โมเดลปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัย ในส่วนต่อมากกล่าวถึงระเบียบวิธีการศึกษา ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิ จากแบบสอบถามผู้พักอาศัยในหอพักนักศึกษา จำนวน 120 คน และผู้ประกอบการหอพักนักศึกษา จำนวน 50 คน ในเขตลาดกระบัง รวมทั้งสิ้น 170 คน ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ในกลุ่มของผู้พักอาศัยในหอพัก ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ คือ เพศ อายุ รายได้ ประสิทธิภาพ (เวลาที่ใช้งาน) ประเภทของเทคโนโลยี ตัวแปรตาม ได้แก่ ความพึงพอใจของบุคคลในการเข้า-ออก ภายในอาคารหอพัก อีกส่วนหนึ่งเป็นกลุ่มของผู้ประกอบการ ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ จำนวนผู้พักอาศัย ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบ รายได้ต่อเดือน ความทันสมัยของเทคโนโลยี การบริการหลังการขาย ตัวแปรตาม ได้แก่ การเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในหอพัก

จากการศึกษา จากกลุ่มตัวอย่าง 170 คน แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 คือ ผู้ที่พักอาศัยอยู่ในอาคารหอพัก 120 คน ผลการสำรวจความพึงพอใจในการเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัย พบว่า เป็นเพศชายร้อยละ 63.33 โดยร้อยละ 52.50 ของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวมีอายุอยู่ระหว่าง 20-21 ปี โดยสรุปกลุ่มตัวอย่างที่ 1 อยู่ในวัยผู้ใหญ่ ซึ่งมีอายุเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เท่ากับ 20 ปี จำนวนเฉลี่ยชั้นปีที่ศึกษาเท่ากับ 2.5 ปี รายได้อยู่ในช่วง 5,001- 6,000 บาท มี สัดส่วนร้อยละ 46.67 ของผู้พักอาศัยทั้งหมดจากการสำรวจ เนื่องจากนักศึกษาส่วนใหญ่เป็น นักศึกษาที่อยู่ในกรุงเทพมหานคร ทำให้รายได้ต่อเดือนไม่มากนักเพราะสามารถกลับบ้านได้ใน วันหยุดเสาร์-อาทิตย์ พบว่า ผู้พักอาศัยในหอพักส่วนใหญ่ได้ใช้ระบบ RFID เป็นสัดส่วนร้อยละ 43.33 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้ทำการสำรวจในการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้พักอาศัย ภายในอาคารหอพักในเขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ดังนั้น จากการศึกษาถึงความพึงพอใจ ที่พบมากที่สุด อยู่ในระดับปานกลาง คือ ความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ ตำแหน่งที่ทำการติดตั้ง และความยุ่งยากในการใช้งาน ซึ่งอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 70.83, 68.33 และ 66.67 ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้ระบบควบคุม การเข้าออกของผู้พักอาศัย ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบหลายทาง (Multivariate Anova) โดยทดสอบการผันแปรของตัวแปรอายุ เพศ รายได้ ประสบการณ์ และประเภทเทคโนโลยี กับความพึงพอใจในการใช้ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้พักอาศัย ทำให้ทราบว่า ผู้พักอาศัยส่วน ใหญ่ไม่ได้ให้ความสำคัญในการใช้ระบบควบคุมการเข้าออก ซึ่งอาจเป็นสาเหตุมาจากการที่เมื่อ ได้เข้าไปพักอาศัยอยู่ในหอพักใดแล้วนั้น ก็มีความพึงพอใจอยู่แล้วและไม่ได้เปรียบเทียบกับ ระบบควบคุมการเข้าออกแบบอื่น โดยที่ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาซึ่งยังไม่มีรายได้และ ต้องมีผู้ปกครองเป็นผู้ดูแลเรื่องค่าใช้จ่าย ซึ่งในจุดนี้ก็อาจเป็นเหตุผลที่ทำให้ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ ไม่ได้คำนึงถึงเรื่องหอพักที่มีระบบควบคุมการเข้าออกแบบใด แต่จะเลือกหอพักที่มีราคาไม่แพง มากนักเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือน

กลุ่มตัวอย่างที่ 2 ผู้ประกอบการหอพัก จากผลการสำรวจ เป็นเพศหญิงถึงร้อยละ 64 โดย ร้อยละ 26.00 ของกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวมีอายุอยู่ระหว่าง 40-46 ปี สรุปกลุ่มตัวอย่างที่ 2 อยู่ในวัย ผู้ใหญ่ ซึ่งมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 43.09 ปี และรายได้ของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยเท่ากับ 45,000 บาทต่อ เดือนมีระดับการศึกษาอยู่ที่ระดับ อนุปริญญา อาชีวศึกษา และระดับปริญญาตรี ซึ่งมีสัดส่วนที่ เท่ากัน คือ ร้อยละ 24 และระดับการศึกษาที่พบน้อยที่สุด คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยที่ พบว่ามีระดับการศึกษาเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เนื่องจากเป็นผู้ที่ดูแลหอพักทั้งนี้เมื่อ สสำรวจระบบควบคุมการเข้าออกที่หอพักใปัจจุบัน ส่วนใหญ่พบว่าระบบรักษาความ ปลอดภัยใช้ระบบ RFID โดยส่วนใหญ่หอพักมีจำนวนผู้พักอาศัยอยู่ในช่วง 151 – 200 คน คิด เป็นร้อยละ 32 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จากการศึกษาพบว่าโดยส่วนใหญ่แล้ว เหตุผลในการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัดสินใจนำเอาระบบควบคุมการเข้าออกมาใช้ในหอพักที่พบสองประเด็นใหญ่ ๆ คือช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการรักษาความปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 29.07 รองลงมา คือ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการจ้างเจ้าหน้าที่ คิดเป็นร้อยละ 22.09 ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ผลการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของการแบ่งกลุ่มการตัดสินใจเลือกใช้ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้ประกอบการหอพักด้วยวิธีการวิเคราะห์สถิติไคสแควร์ (Chi – Square) โดยทดสอบการผันแปรของตัวแปร อายุ ผู้พักอาศัย การบริการหลังการขาย ความทันสมัยของเทคโนโลยี กับปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกใช้ระบบควบคุมการเข้าออกของผู้พักอาศัย ทำให้ทราบว่า การบริการหลังการขายของระบบควบคุมการเข้าออกเป็นปัจจัยในการเลือกระบบควบคุมการเข้าออกของหอพัก

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานและการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในหอพัก เขตลาดกระบัง มุ่งที่จะนำเสนอผลการศึกษาไปให้ประโยชน์ต่อผู้ประกอบการและผู้พักอาศัยโดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

สำหรับผู้ประกอบการหอพัก ควรทำการติดตั้งเครื่องสำรองไฟ (UPS) เพื่อเป็นการสำรองไฟสำหรับกรณีที่เข้าออกได้เมื่อไฟดับหรือมีเหตุฉุกเฉินที่ต้องออกโดยเร่งด่วนเมื่อไฟดับ ในด้านของอุปกรณ์ประมวลผลเวลาเข้า – ออก อุปกรณ์มีการประมวลผลค่อนข้างช้าจึงทำให้เสียเวลาในการรอตรงหน้าประตูเมื่อเวลาจะเข้า – ออก ผู้ประกอบการควรมีการดูแลบำรุงรักษาเครื่องอ่านบัตรหรือเครื่องแสกนลายนิ้วมืออย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเครื่องอ่านบัตร/รูบัตรในปัจจุบันยังเกิดการขัดข้องบ่อยครั้ง จึงไม่ควรดูแลแก้ไขเฉพาะกรณีที่เกิดปัญหาขึ้นเท่านั้น เพราะจะทำให้สูญเสียเกี่ยวกับการทำงานที่ดีได้ และการใช้บัตรในการเข้า – ออก พบว่าเมื่อบัตรมีรอยขีดข่วนเพียงเล็กน้อยก็จะส่งผลให้ประสิทธิภาพการอ่านจากเครื่องอ่านมีการทำงานที่ประสิทธิภาพลดลงด้วย บางครั้งทำให้ผู้พักอาศัยต้องทำการรูดบัตรซ้ำ ๆ หลายครั้งเครื่องอ่านจึงจะทำการประมวลผล นอกจากนี้ยังพบว่ามียุคคนที่ลืมบัตร และทำให้บัตรหายเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องมีการเสียเงินซื้อบัตรใหม่ในราคาที่ค่อนข้างสูงเพื่อใช้ในการเข้า – ออก ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุงตัวบัตรให้มีลักษณะที่ระบุเจ้าของบัตรได้ชัดเจน เนื่องจากลักษณะบัตรที่ใช้อยู่ในปัจจุบันยังไม่มีการเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรว่าบัตรนั้นเป็นของผู้ใด หากเกิดกรณีเจ้าของบัตรลืมบัตรทิ้งไว้ หรือทำบัตรหล่นหายจะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่สามารถตามหาบัตรได้แม้จะมีผู้เก็บได้แต่ไม่สามารถจะติดตามหาเจ้าของบัตรนั้นพบ และปัญหาต้องใช้เวลาต้องการออกจากหอ เนื่องจากหอพักบางหอเวลาออกจากหอต้องใช้เวลาอีกครึ่งจึงทำให้ผู้ที่จะออกที่ไม่ใช่ผู้ที่พักอาศัยภายในหอต้องให้เพื่อนลงมาส่งเวลาจะกลับจึงทำให้เกิดความยุ่งยากขึ้นเวลาจะออก ดังนั้นผู้พักอาศัยจึงอยากให้มีปุ่มกดเวลาจะออกจากค่านิยมมากกว่าการใช้บัตรเวลาออกหรือมีระบบการออกจากภายในหอพักที่มีความสะดวกมากกว่าการใช้บัตรเวลาออกจากหอพัก

ในส่วนของผู้พักอาศัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอย่างสูงสุดในการใช้ระบบรักษาความปลอดภัย ผู้พักอาศัยจึงควรปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ทางหอพักได้กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ไม่เปิดประตูค้างไว้หรือจัดงะทำให้อุปกรณ์อ่านบัตรได้รับความเสียหาย

ถึงแม้ว่าอุปกรณ์ในการติดตั้งระบบรักษาความปลอดภัยนั้นสามารถที่จะใช้เครื่องมือใด ๆ ทำการติดตั้งได้ไม่มีอุปกรณ์สำหรับการติดตั้ง โดยเฉพาะใครก็ตามที่มีเครื่องมือช่างทั่วไปก็สามารถที่จะปลดระบบรักษาความปลอดภัยได้ก็ไม่ต่างอะไรกับการไม่มีระบบรักษาความปลอดภัยนั่นเอง แต่ถ้าผู้ประกอบการและผู้พักอาศัยต่างให้ความร่วมมือซึ่งกันและกันในการปฏิบัติตามกฎระเบียบที่หอพักกำหนดไว้และยอมรับได้ทั้งสองฝ่ายก็ทำให้ระบบรักษาความปลอดภัยมีประสิทธิภาพอย่างสูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างรายชื่อหอพักในเขตลาดกระบัง

รายชื่อหอพักเขตลาดกระบัง		
1	บ้านวรรณรัตน์	เลขที่ 13/22 ซอย เกกิจงาม1 เขต ลาดกระบัง 10520
2	ชมพูนุช	เลขที่ 163/1 ม.3 ซอย เกกิจงาม1 เขต ลาดกระบัง 10520
3	เหมภรณ์	เลขที่ 166/27 ซอย เกกิจงาม 3 ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
4	VP 1 / 2	เลขที่ 13/10 ม.3 ซอย เกกิจงาม1 เขต ลาดกระบัง 10520
5	หอ ส.รอยรัตน์	เลขที่ 13/1 ม.3 ซอย เกกิจงาม1 เขต ลาดกระบัง 10520
6	บ้านน้องเดือน	เลขที่ 13/6 ม.3 ซอย เกกิจงาม1 เขต ลาดกระบัง 10520
7	ถาวรพฤษ์	เลขที่ 187 ซอย ถาวรพฤษ์ (เกกิจงาม 3) ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
8	ป่าสนอง	เลขที่ 13/33 ม.3 ซอย เกกิจงาม1 เขต ลาดกระบัง 10520
9	นาคบำรุงศรี 1-3	เลขที่ 20/1 ซอย ถาวรพฤษ์ (เกกิจงาม 3) ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
10	บัวอุไร	เลขที่ 166/6 ซอย ถาวรพฤษ์ (เกกิจงาม 3) ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
11	บ้านแก้วกัญญา	เลขที่ 13/15 ม.3 ซอย เกกิจงาม1 เขต ลาดกระบัง 10520
12	หญิงฉมหทัย	เลขที่ 168/1 ซอย เกกิจงาม 2 ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
13	พงศ์ศักดิ์	เลขที่ 168/9 ซอย เกกิจงาม 2 ถนน ฉลองกรุง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
14	บ้านวันเพ็ญ	เลขที่ 40/8 ซอย ช้างสวนพระนคร ถนน - แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
15	กมล	เลขที่ 13/37-39 ซอย เกกิจงาม 2 ถนน ฉลองกรุง เขต ลาดกระบัง 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อหอพักเขตลาดกระบัง (ต่อ)		
16	รุ่งกิตติ	เลขที่ 34/8 ซอย ซ้างสวนพระนคร แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
17	โชติภัทร	เลขที่ 34/20 ซอย ซ้างสวนพระนคร ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
18	โรงกลิ้ง	เลขที่ 111/20-21 ซอย ไปรษณีย์ ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
19	ศศิگانต์	เลขที่ 117 ซอย ไปรษณีย์ ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
20	บ้านไทยแสนสุข	ซอย ไปรษณีย์ ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
21	พิราภรณ์	เลขที่ 111/23 ซอย ไปรษณีย์ ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
22	ฟูอัน	เลขที่ 111/51 ซอย ไปรษณีย์ ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
23	กมล ริมสวน	เลขที่ 556/1 ซอย ริมสวนพระนคร ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
24	บ้านร่มรื่น	เลขที่ 111/55-56 ซอย ไปรษณีย์ ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
25	แสงงาม อพาร์ตเมนต์	เลขที่ 556-557 ซอย ริมสวนพระนคร แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
26	ตะวัน	เลขที่ 111/82-83 ซอย ไปรษณีย์ ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
27	บ้านกลางซอย	เลขที่ 111/9 ซอย ไปรษณีย์ ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
28	ปิ่นทิพย์-น้ำทิพย์	ซอย ไปรษณีย์ เขต ลาดกระบัง 10520
29	ดวงวิมล	เลขที่ 111/39 ซอย ไปรษณีย์ ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
30	บ้านสวัสดิสุข	เลขที่ 75/4 ซอย ซ้างสวนพระนคร ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีฉุกเฉินหรือภัยพิบัติเท่านั้น หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายประชาสัมพันธ์ โทร. 0-2254-3000

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อหอพักเขตลาดกระบัง		
31	J&W House1	เลขที่ 13/24 ซอย เกกิจาม 2 ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
32	หอภิญญา	เลขที่ 164/2 ซอย เกกิจาม 2 ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
33	ปฤษฎางค์บุตร	เลขที่ 166/11,28 ซอย ถาวรพฤษย์ (เกกิจาม 3) ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
34	J&W HOUSE 2	เลขที่ 168/10 ซอย เกกิจาม 2 ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
35	หอพักชายวีรัตน์	เลขที่ 777 ซอย หมู่1 ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
36	หอพักทิพย์วารี	เลขที่ 256/6 ซอยทิพย์วารี หมู่ 1 ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
37	หอพักชายชัยพฤษย์	เลขที่ 257 ซอย หมู่ 1 ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
38	ชาย ยุครัตน์	เลขที่ 333 ซอย หมู่1 ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
39	อัสวสามมือทอง	เลขที่ 260 ซอย หมู่1 ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
40	บ้านอรัญชัย (หญิง)	เลขที่ 111/18 ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
41	บ้านอรัญชัย	เลขที่ 111/18 ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
42	กิตติพงษ์อนันต์	เลขที่ 457 ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
43	หอพักสตรี บี.บี. 1,2	เลขที่ 342 ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
44	เอี่ยมสุข	เลขที่ 296/19 - 23 แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
45	กัญจนจิตตา	เลขที่ 453 - 454 ซอย หมู่บ้านจินดาภิเษย์ ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
46	ณภัทร อพาร์ทเมนต์	เลขที่ 293 หมู่ที่ 10 ถนนฉลองกรุง แขวง ลำปลาทิว เขต ลาดกระบัง 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อหอพักเขตลาดกระบัง		
47	บ้านศรีัญญา 1	เลขที่ 13/28 หมู่ 3 ซอย เกกิงาม1 ถนน คุณหญิงเยี่ยม เขต ลาดกระบัง 10520
48	บ้านศรีัญญา 2	เลขที่ 13/28 หมู่ 3 ซอย เกกิงาม1 ถนน คุณหญิงเยี่ยม เขต ลาดกระบัง 10520
49	บ้านป่าลำเจียก	เลขที่ 113/1 หมู่ 3 ซอย เกกิงาม1 ถนน คุณหญิงเยี่ยม เขต ลาดกระบัง 10520
50	หอพักจันทร์จิรา	เลขที่ 36/4 หมู่ 3 ซอย เกกิงาม1 ถนน คุณหญิงเยี่ยม เขต ลาดกระบัง 10520
51	หอพักดวงระวี	ซอย เกกิงาม1 ถนน คุณหญิงเยี่ยม เขต ลาดกระบัง 10520
52	รุ่งอรุณกริมโฮม	เลขที่ 100/29 หมู่ 10 หมู่บ้านรุ่งอรุณ 1 ถนนฉลองกรุง แขวงลำ ปลาทิว เขต ลาดกระบัง 10520
53	บ้านพรหมลิขิต	เลขที่ 111/24 ม.3 ซอย ลาดกระบัง ถนน อ่อนนุช แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
54	หอรตนาพร	เลขที่ 199 หมู่ 3 ซอย ถาวรพฤษ์ ถนน คุณหญิงเยี่ยม แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
55	น้ำอยู่	เลขที่ 382/4 ซอย จินดาภิเษก แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
56	แมกไม้	เลขที่ 562/1 หมู่ 1 ซอย ริมสวน เขต ลาดกระบัง 10520
57	นฤมล	เขต ลาดกระบัง 10520
58	บ้านชมสวน	เลขที่ 99/9 เขต ลาดกระบัง 10520
59	ไยบัว	เลขที่ 34/21 เขต ลาดกระบัง 10520
60	บ้านเทพวรรณ	เลขที่ 111/57-58 เขต ลาดกระบัง 10520
61	ทรัพย์สมบัติ	เลขที่ 20/4 ถนน ฉลองกรุง เขต ลาดกระบัง 10520
62	หอทองสุธี	เลขที่ 17 หมู่ 2 ถนน ฉลองกรุง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
63	หอทวีทรัพย์	เลขที่ 47 หมู่ 2 ถนน ฉลองกรุง แขวง ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
64	บ้านริมคลอง	เลขที่ 28/1 หมู่ 2 ถนน ฉลองกรุง เขต ลาดกระบัง 10520
65	บ้านขวัญตา	เลขที่ 6/2-3 ถนน อ่อนนุช-ลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520

เอกสารนี้เป็นข้อมูลทั่วไปสำหรับประชาชนเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อหอพักเขตลาดกระบัง		
66	บ้านริมน้ำ	เลขที่ 9 หมู่ 2 เขต ลาดกระบัง 10520
67	สตรีราชพฤกษ์	เลขที่ 168/2 หมู่ 1 เขต ลาดกระบัง 10520
68	ชายราชพฤกษ์	เลขที่ 168/1 หมู่ 1 เขต ลาดกระบัง 10520
69	อร่ามศรี	เลขที่ 166/32 ซอย ถาวรพฤกษ์ ถนน คุณหญิงเยี่ยม เขต ลาดกระบัง 10520
70	บ้านติวเตอร์	299/1 ซอยจินดาภิเวศน์ เขตลาดกระบัง 10520
71	กอบัว	515 หมู่ 1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง 10520
72	ป้าน้อย	389 หมู่ 1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง 10520
73	เรือนแก้ว	480 หมู่ 1 ซอยจินดาภิเวศน์ แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง 10520
74	สุเมธดี	399/1 ซอยจินดาภิเวศน์ แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง 10520
75	เสาวณี	397/1 หมู่ 1 ซ.จินดา 10 ถ.อ่อนนุช แขวงลาดกระบัง เขต ลาดกระบัง 10520
76	เจริญใจ	372/2 หมู่ 1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง 10520
77	วิไลรัตน์	379/3 หมู่ 1 แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง 10520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างแบบสอบถาม

สำหรับผู้ประกอบการหรือผู้ดูแลหอพักนักศึกษา

เลขที่



แบบสอบถามเพื่อการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ

เรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้งานและการตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัย
ในหอพักนักศึกษา

คำชี้แจง ผู้ศึกษาใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม โดยผู้ศึกษาจะเก็บรวบรวมข้อมูลของท่านเป็นความลับเพื่อใช้ประโยชน์ในการทำวิจัยเท่านั้น ข้อมูลที่ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง ผู้ศึกษาจึงขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

โปรดขีดเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ท่านเลือกหรือเติมข้อความลงในช่องว่างให้ตรงกับความเป็นจริงและเหมาะสมกับท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม (ให้ขีดเครื่องหมาย(✓)หน้าคำตอบที่ท่านเลือกได้เพียงข้อเดียว)

1 สถานะของท่านที่เกี่ยวข้องกับหอพักนักศึกษา

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1) ผู้ประกอบการ / เจ้าของหอพัก | <input type="checkbox"/> 2) ผู้จัดการหอพัก |
| <input type="checkbox"/> 3) ผู้ดูแลหอพัก | <input type="checkbox"/> 4) อื่น ๆ (ระบุ)..... |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 เพศ

- 1) ชาย 2) หญิง

3 อายุปี

4 ระดับการศึกษา

5 รายได้เฉลี่ยต่อเดือนประมาณ

- 1) น้อยกว่า 10,000 บาท 2) 10,001 - 20,000 บาท
 3) 20,001 - 30,000 บาท 4) 30,001 - 40,000 บาท
 5) 40,001 - 50,000 บาท 6) มากกว่า 50,000 บาท

6 อาชีพ.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับหอพักและระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้า-ออก (ให้ขีดเครื่องหมาย(✓)หน้าคำตอบที่ท่านเลือกได้เพียงข้อเดียว)

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับหอพัก

2.1.1 สถานที่ตั้งของหอพัก

- 1) ย่านชุมชน 2) ย่านธุรกิจ
 3) ย่านสถานศึกษา 4) สถานที่ราชการ
 5) อื่น ๆ (ระบุ).....

2.1.2 ลักษณะของกิจการเป็นกิจการประเภทใด

- 1) กิจการเจ้าของคนเดียว 2) ห้างหุ้นส่วน
 3) บริษัท 4) อื่น ๆ (ระบุ).....

2.1.3 หอพักมีจำนวน.....ห้อง

เอกสารแนบท้ายนี้ให้ส่งมอบแก่ผู้ประกอบการซึ่งมีชื่อที่สถานศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 จำนวนผู้พักอาศัย.....คน

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก

2.2.1 ปัจจุบันหอพักของท่านใช้ระบบควบคุมการเข้าออกแบบใด

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1) RFID | <input type="checkbox"/> 2) Barcode |
| <input type="checkbox"/> 3) บัตรแถบแม่เหล็ก | <input type="checkbox"/> 4) สแกนลายนิ้วมือ |
| <input type="checkbox"/> 5) อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

2.2.2 จากข้อ 2.2.1 ท่านเคยใช้ระบบควบคุมการเข้าออกแบบอื่นมาก่อนหรือไม่

- | | |
|---------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1) เคย | <input type="checkbox"/> 2) ไม่เคย (ไปข้อ 2.2.6) |
|---------------------------------|--|

2.2.3 (จากข้อ 2.2.2 ถ้าเคย) ท่านเคยใช้ระบบควบคุมการเข้าออกแบบใดมาก่อน

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1) RFID | <input type="checkbox"/> 2) Barcode |
| <input type="checkbox"/> 3) บัตรแถบแม่เหล็ก | <input type="checkbox"/> 4) สแกนลายนิ้วมือ |
| <input type="checkbox"/> 5) อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

2.2.4 จากข้อ 2.2.3 ท่านได้ใช้ระบบควบคุมการเข้าออกแบบเก่าเป็นระยะเวลา ปี

2.2.5 จากการที่ท่านเคยใช้ระบบควบคุมการเข้าออกทั้ง 2 แบบท่านคิดว่าทั้ง 2 แบบแตกต่างกันหรือไม่และแตกต่างกันอย่างไร

.....

2.2.6 เหตุผลที่ท่านเปลี่ยนจากระบบเดิมมาเป็นระบบใหม่

.....

2.2.7 ระบบควบคุมการเข้า-ออกที่ท่านใช้อยู่ปัจจุบันนี้ท่านได้ใช้เป็นระยะเวลา.....ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 เหตุผลใดต่อไปนี้มีผลต่อการตัดสินใจนำเอาระบบควบคุมการเข้า-ออกมาใช้ใน
หอพักของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้าน
การรักษาความปลอดภัย | <input type="checkbox"/> 2) สามารถตรวจสอบการ
เข้าออกได้ |
| <input type="checkbox"/> 3) สร้างความน่าเชื่อถือแก่ผู้
พบเห็น | <input type="checkbox"/> 4) ประหยัดค่าใช้จ่ายใน
การจ้างเจ้าหน้าที่ |
| <input type="checkbox"/> 5) ช่วยในการบริหารงาน
บุคคล | <input type="checkbox"/> 6) กำหนดสิทธิ์การเข้า
ออกได้ชัดเจน |
| <input type="checkbox"/> 7) จำนวนนักศึกษาที่ใช้
บริการ | <input type="checkbox"/> 8) ความสะดวกรวดเร็วใน
การใช้งาน |
| <input type="checkbox"/> 9) ราคา/งบประมาณในการ
ติดตั้ง | <input type="checkbox"/> 10) อื่น ๆ (ระบุ)..... |

2.2.9 ท่านคิดว่าผลที่ได้รับจากการนำระบบการควบคุมดังกล่าวมาใช้งาน

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1) ประหยัดค่าใช้จ่ายในการ
ควบคุม | <input type="checkbox"/> 2) จำกัดสิทธิ์ผู้ใช้ได้อย่าง
แน่นอน |
| <input type="checkbox"/> 3) ระบุจำนวนผู้เข้าออกได้
อย่างถูกต้อง | <input type="checkbox"/> 4) ช่วยรักษาความ
ปลอดภัยให้กับทรัพย์สิน
ของหอพัก |
| <input type="checkbox"/> 5) อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

2.2.10 ท่านเคยพบปัญหาจากการใช้ระบบควบคุมการเข้า-ออก หรือไม่

- | | |
|--------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> 1) พบ | <input type="checkbox"/> 2) ไม่พบ (ไปข้อ 2.2.12) |
|--------------------------------|--|

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.11 (จากข้อ 2.2.10 ถ้าพบ) ปัญหาที่ท่านพบจากการใช้ระบบควบคุมการเข้า-ออก

(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1) เครื่องไม่ปลดล็อค | <input type="checkbox"/> 2) เครื่องอ่านชำรุดบ่อย ไม่อ่านข้อมูลจากบัตร/ลายนิ้วมือ |
| <input type="checkbox"/> 3) บัตร/ลายนิ้วมือชำรุดเสียหายง่าย | <input type="checkbox"/> 4) ใช้เวลานานในการประมวลผลข้อมูล |
| <input type="checkbox"/> 5) ตัวโปรแกรม (Software) ชัดข้องบ่อย | <input type="checkbox"/> 6) การประมวลผลต่าง ๆ ทำได้ยาก |
| <input type="checkbox"/> 7) ใช้งานยาก / ไม่เข้าใจการทำงาน | <input type="checkbox"/> 8) การแก้ไข / เพิ่มเติมเงื่อนไขต่าง ๆ ทำได้ยาก |
| <input type="checkbox"/> 9) มีการรูดบัตรแทนกัน | <input type="checkbox"/> 10) อายุการใช้งานของระบบสั้น |
| <input type="checkbox"/> 11) อายุการใช้งานของบัตรสั้น | <input type="checkbox"/> 12) ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูง |
| <input type="checkbox"/> 13) อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

2.2.12 ตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ที่ท่านใช้ในการเข้าออกอยู่ตรงจุดใด

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1) ติดอยู่ที่กระจกใกล้กับประตูด้านนอก | <input type="checkbox"/> 2) ติดอยู่ที่กระจกใกล้กับประตูด้านใน |
| <input type="checkbox"/> 3) ติดอยู่ที่กำแพงข้าง ๆ ประตู | <input type="checkbox"/> 4) ติดอยู่ที่ต้นเสาใกล้กับประตู |
| <input type="checkbox"/> 5) อื่น ๆ (ระบุ)..... | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.13 ท่านคิดว่าตำแหน่งของอุปกรณ์ที่ท่านใช้ในการเข้า-ออก ติดตั้งอยู่ในที่เหมาะสมหรือไม่

- 1) เหมาะสม (ไปข้อ 2.2.15) 2) ไม่เหมาะสม

2.2.14 ถ้าไม่เหมาะสม ท่านคิดว่าตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ที่ท่านใช้ในการเข้าออกควรอยู่ตรงจุดใด

- 1) ติดอยู่ที่กระจกใกล้กับประตูด้านนอก 2) ติดอยู่ที่กระจกใกล้กับประตูด้านใน
- 3) ติดอยู่ที่กำแพงข้างๆ ประตู 4) ติดอยู่ที่ต้นเสาใกล้กับประตู
- 5) อื่น ๆ (ระบุ).....

2.2.15 ท่านเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้า-ออก จากสิ่งใด

- 1) โฆษณาตามสื่อต่าง ๆ 2) จากคำแนะนำของบริษัท
- 3) คำบอกกล่าวจากเพื่อน / คนรู้จัก 4) อื่น ๆ (ระบุ).....

2.2.16 ท่านคิดว่าระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้า-ออก ของห้องพักของท่านอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับใด

- 1) ดีมาก 2) ดี
- 3) ปานกลาง 4) ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 ท่านคิดว่าปัจจัยใดบ้างต่อไปนี้ที่มีความสำคัญต่อการเลือกใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในหอพักนักศึกษา

โปรดขีดเครื่องหมาย(✓)ในช่องตามหมายเลขที่ตรงกับความรู้สึกรของท่าน โดยกำหนดให้

ปัจจัยต่าง ๆ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
ด้านผลิตภัณฑ์					
1 ความยุ่งยากในการใช้งาน					
2 คุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ (บัตรและเครื่องอ่าน)					
3 เป็นเทคโนโลยีที่ทันสมัย					
4 เวลาในการประมวลผลข้อมูล					
	ระดับความคิดเห็น				
ปัจจัยต่าง ๆ	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
5 อายุการใช้งานของอุปกรณ์					
6 ความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์					
7 ความน่าเชื่อถือของบริษัทที่ทำการติดตั้งระบบ					
8 การบริการหลังการขายของบริษัทที่ทำการติดตั้ง					
ด้านราคา					
9 ราคาของอุปกรณ์					
10 ค่าใช้จ่ายในการดูแลและซ่อมบำรุง					
ด้านทำเลที่ตั้ง					
11 สถานที่ตั้งของหอพักมีส่วนในการเลือกใช้					
12 ตำแหน่งที่ทำการติดตั้งอุปกรณ์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคท่านประสบ ในการใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก
ปัญหาและอุปสรรคที่ท่านพบเมื่อใช้ระบบควบคุมการเข้าออก

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....
.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบสอบถาม

สำหรับผู้ใช้ระบบ

เลขที่



แบบสอบถามเพื่อการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ

เรื่อง ความพึงพอใจต่อการใช้งานและการตัดสินใจเลือกระบบ
รักษาความปลอดภัยในหอพักนักศึกษา

คำชี้แจง ผู้ศึกษาใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถาม โดยผู้ศึกษา
จะเก็บรวบรวมข้อมูลของท่านเป็นความลับเพื่อใช้ประโยชน์ในการทำวิจัยเท่านั้นข้อมูลที่
ได้จากท่านจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้เป็นอย่างยิ่งผู้ศึกษาจึงขอขอบพระคุณท่านทำให้

โปรดขีดเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อที่ท่านเลือกหรือเติมข้อความลงในช่องว่างให้ตรงกับความเป็น
จริงและเหมาะสมกับท่านมากที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล (ให้ขีดเครื่องหมาย(✓)หน้าคำตอบที่ท่านเลือกได้เพียงข้อเดียว)

1 เพศ

1) ชาย

2) หญิง

2 อายุ.....ปี

3 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน.....บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 สถาบันที่ท่านกำลังศึกษา

- 1) สจล. 2) วิทยาลัยช่างศิลป์
- 3) โรงเรียนพรตพิทยพยัต 4) อื่น ๆ (ระบุ).....

5 ชั้นปีที่ท่านกำลังศึกษาอยู่

- 1) ปี 1 2) ปี 2
- 3) ปี 3 4) ปี 4
- 5) อื่น ๆ (ระบุ).....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบรักษาความปลอดภัย (ให้ขีดเครื่องหมาย(✓)หน้าคำตอบที่ท่านเลือกได้เพียงข้อเดียว)

1 ปัจจุบันหอพักของท่านใช้ระบบควบคุมการเข้าออกแบบใด

- 1) RFID 2) Barcode
- 3) บัตรแถบแม่เหล็ก 4) สแกนลายนิ้วมือ
- 5) อื่น ๆ (ระบุ).....

2 ท่านเคยใช้ระบบควบคุมการเข้าออกแบบอื่นมาก่อนหรือไม่

- 1) เคย 2) ไม่เคย (ไปข้อ 6)

3 (จากข้อ 2 ถ้าเคย) ท่านเคยใช้ระบบควบคุมการเข้าออกแบบใดมาก่อน

- 1) RFID 2) Barcode
- 3) บัตรแถบแม่เหล็ก 4) สแกนลายนิ้วมือ
- 5) อื่น ๆ (ระบุ).....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 จากข้อ 3 ถ้าท่านเคยใช้ระบบควบคุมการเข้าออกทั้ง 2 แบบ ท่านคิดว่าทั้ง 2 แบบแตกต่างกันหรือไม่

- 1) แยกต่าง 2) ไม่แตกต่าง (ไปข้อ 6)

5 (จากข้อ 4 ถ้าแตกต่าง) ท่านคิดว่าระบบควบคุมการเข้าออกทั้ง 2 แบบมีความแตกต่างกันอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1) ด้านความยุ่งยากการใช้ 2) ด้านความรวดเร็วการใช้งาน
 3) ด้านความทันสมัยของอุปกรณ์ 4) อื่นๆ (ระบุ).....

6 ตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ที่ท่านใช้ในการเข้าออกอยู่ตรงจุดใด

- 1) ติดอยู่ที่ประตูด้านนอก 2) ติดอยู่ที่ประตูด้านใน
 3) ติดอยู่ที่กำแพงข้างๆ ประตู 4) ติดอยู่ที่ต้นเสาใกล้กับประตู
 5) อื่น ๆ (ระบุ).....

7 ท่านคิดว่าตำแหน่งของอุปกรณ์ที่ท่านใช้ในการเข้า-ออก ติดตั้งอยู่ในที่เหมาะสมหรือไม่

- 1) เหมาะสม (ไปข้อ 9) 2) ไม่เหมาะสม

8 ถ้าไม่เหมาะสม ท่านคิดว่าตำแหน่งที่ตั้งของอุปกรณ์ที่ท่านใช้ในการเข้าออกควรอยู่ตรงจุดใด

- 1) ติดอยู่ที่กระจกใกล้กับประตูด้านนอก 2) ติดอยู่ที่กระจกใกล้กับประตูด้านใน
 3) ติดอยู่ที่กำแพงข้างๆ ประตู 4) ติดอยู่ที่ต้นเสาใกล้กับประตู
 5) อื่น ๆ (ระบุ).....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9 ท่านเคยพบปัญหาจากการใช้ระบบควบคุมการเข้า-ออก หรือไม่

- 1) พบ 2) ไม่พบ (ไปข้อ 11)

10 (จากข้อ 9 ถ้าพบ) ปัญหาที่ท่านพบจากการใช้ระบบควบคุมการเข้า-ออก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- 1) เครื่องไม่ปลดล็อค 2) เครื่องอ่านชำรุดบ่อย
ไม่อ่านข้อมูลจากบัตร/
ลายนิ้วมือ
- 3) บัตร/ ลายนิ้วมือชำรุด 4) ใช้เวลานานในการ
เสียบหายง่าย ประมวลผลข้อมูล
- 5) ตัวโปรแกรม (Software) 6) การประมวลผลต่างๆ
ขัดข้องบ่อย ทำได้ยาก
- 7) ใช้งานยาก / ไม่เข้าใจ 8) เสียค่าใช้จ่ายสูง (ค่า
การทำงาน บัตรและค่าใช้จ่ายที่
เกี่ยวข้อง)
- 9) ปัญหาบัตรหายทำให้มีผู้
เก็บได้นำไปใช้ 10) จำนวนเครื่องอ่าน
บัตร / ลายนิ้วมือมีไม่
เพียงพอ
- 11) อื่น ๆ ระบุ).....

11 ท่านได้ใช้ระบบควบคุมการเข้าออกในปัจจุบันเป็นระยะเวลา ปี

12 ท่านใช้ระบบควบคุมการเข้า-ออก โดยเฉลี่ย ครั้งต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจ ในการใช้งานด้านระบบรักษาความปลอดภัยการเข้า-ออกของหอพัก

โปรดขีดเครื่องหมาย(✓)ในช่องคำตอบที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

ความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
ด้านผลิตภัณฑ์					
1 ความยุ่งยากในการใช้งาน					
2 คุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ (บัตรและเครื่องอ่าน)					
3 ความทันสมัยของอุปกรณ์					
4 เวลาในการประมวลผลข้อมูล					
5 อายุการใช้งานของอุปกรณ์					
6 ความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์					
ด้านราคา					
7 ราคาของอุปกรณ์(บัตร)					
8 ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าออก					
9 ค่าใช้จ่ายเมื่อทำบัตรหาย					
ด้านทำเลที่ตั้ง					
10 สถานที่ตั้งของหอพัก					
11 ตำแหน่งที่ทำการติดตั้งอุปกรณ์					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคท่านประสบ ในการใช้ระบบรักษาความปลอดภัยในการเข้าออก
ปัญหาและอุปสรรคที่ท่านพบเมื่อใช้ระบบควบคุมการเข้าออก

.....
.....
.....

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....
.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

คู่มือการลงรหัส

ข้อมูล การตัดสินใจเลือกระบบรักษาความปลอดภัยในหอพักนักศึกษา

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล(Data Scale)	รายการของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
-	No	Nominal	ลำดับของ แบบสอบถาม	01-50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 1*

1	Status	Nominal	สถานะของท่านที่ เกี่ยวข้องกับ หอพักนักศึกษา	1.ผู้ประกอบ การ / เจ้าของ หอพัก 2.ผู้จัดการ หอพัก 3.ผู้ดูแลหอพัก 4.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
2	Sex	Nominal	เพศ	1.ชาย 2.หญิง	เลือกได้ 1 ข้อ
3	Age	Ratio	อายุ	25-99ปี	ตอบตามจริง
4	Knowledge	Ratio	ระดับการศึกษา	มัธยมศึกษา ตอนต้น-สูง กว่าปริญญาตรี	ตอบตามจริง
5	Income	Ratio	รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนประมาณ	1.น้อยกว่า 10,000 บาท 2.10,001 - 20,000 บาท 3.20,001 - 30,000 บาท 4.30,001 - 40,000 บาท 5.40,001 - 50,000 บาท 6.มากกว่า 50,000 บาท ขึ้นไป	เลือกได้ 1 ข้อ
6	Occ	Ratio	อาชีพ		ตอบตามจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2*

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	V1	Nominal	สถานที่ตั้งของ หอพัก	1.ย่านชุมชน 2.ย่านธุรกิจ 3.ย่าน สถานศึกษา 4.สถานที่ ราชการ 5.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
2	V2	Nominal	ลักษณะของ กิจการเป็นกิจการ ประเภทใด	1.กิจการ เจ้าของคนเดียว 2.ห้างหุ้นส่วน 3.บริษัท 4.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
3	V3	Ratio	หอพักมีจำนวน	0-500 (เฉพาะ จำนวนเต็ม)	ตอบตามจริง
4	V4	Ratio	จำนวนผู้พักอาศัย	0-1000 (เฉพาะ จำนวนเต็ม)	ตอบตามจริง
5	V5	Nominal	ปัจจุบันหอพัก ของท่านใช้ระบบ ควบคุมการเข้า ออกแบบใด	1. RFID 2. Barcode 3.บัตรแถบ แม่เหล็ก 4.สแกน ลายนิ้วมือ 5.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
6	V6	Nominal	ท่านเคยใช้ระบบ ควบคุมการเข้า ออกแบบอื่นมา ก่อนหรือไม่	1.เคย 2.ไม่เคย	เลือกได้ 1 ข้อ
7	V7	Nominal	ท่านเคยใช้ระบบ ควบคุมการเข้า ออกแบบใดมา ก่อน	1. RFID 2. Barcode 3.บัตรแถบ แม่เหล็ก 4.สแกน ลายนิ้วมือ 5.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
8	V8	Ratio	ท่านได้ใช้ระบบ ควบคุมการเข้า ออกแบบเก่าเป็น ระยะเวลา	0-20 (เฉพาะ จำนวนเต็ม)	ตอบตามจริง
9	V9	Ratio	จากการที่ท่านเคย ใช้ระบบควบคุม การเข้าออกทั้ง 2 แบบท่านคิดว่าทั้ง 2 แบบแตกต่างกัน อย่างไร		ตอบตามจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
10	V10	Ratio	เหตุผลที่ท่าน เปลี่ยนจากระบบ เดิมมาเป็นระบบ ใหม่		ตอบตามจริง
11	V11	Ratio	ระบบควบคุมการ เข้า-ออกที่ท่านใช้ อยู่ปัจจุบันนี้ท่าน ได้ใช้เป็น ระยะเวลา	0-10 ปี	ตอบตามจริง
12	V12A V12B V12C	Ordinal Ordinal Ordinal Ordinal	เหตุผลใดต่อไปนี้ มีผลต่อการ ตัดสินใจนำเอา ระบบควบคุมการ เข้า-ออกมาใช้ 1.ช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพด้าน การรักษาความ ปลอดภัย 2.สามารถ ตรวจสอบการเข้า ออกได้ 3.สร้างความ น่าเชื่อถือแก่ผู้พบ	V12A - V12J 1.เลือก 0.ไม่เลือก 1.เลือก 0.ไม่เลือก 1.เลือก 0.ไม่เลือก	เลือกคำตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	เห็น รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
	V12D	Ordinal	4.ประหยัด ค่าใช้จ่ายในการ จ้างเจ้าหน้าที่	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V12E	Ordinal	5.ช่วยในการ บริหารงานบุคคล	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V12F	Ordinal	6.กำหนดสิทธิ์ การเข้าออกได้ ชัดเจน	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V12G	Ordinal	7.จำนวน นักศึกษาที่ใช้ บริการ	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V12H	Ordinal	8.ความสะดวก รวดเร็วในการใช้ งาน	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V12I	Ordinal	9.ราคา/ งบประมาณใน การติดตั้ง	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V12J		10.อื่น ๆ (ระบุ)	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
13	V13	Nominal	ท่านคิดว่าผลที่ ได้รับจากการนำ ระบบการควบคุม ดังกล่าวมาใช้งาน	1.ประหยัด ค่าใช้จ่ายใน การควบคุม 2.จำกัดสิทธิ์ผู้	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
				ใช้ได้อย่าง แน่นอน 3.ระบุจำนวนผู้ เข้าออกได้ อย่างถูกต้อง 4.ช่วยรักษา ความปลอดภัย ให้กับ ทรัพย์สินของ หอพัก 5.อื่นๆ (ระบุ)	
14	V14	Nominal	ท่านเคยพบปัญหา จากการใช้ระบบ ควบคุมการเข้า- ออก หรือไม่	1.พบ 2.ไม่พบ	เลือกได้ 1 ข้อ
15	V15A V15B	Nominal Nominal	ปัญหาที่พบจาก การใช้ระบบ ควบคุมการเข้า- ออก 1.เครื่องไม่ปลด ล็อก 2.เครื่องอ่านชำรุด บ่อย	V156A-V15M 1.เลือก 0.ไม่เลือก 1.เลือก 0.ไม่เลือก	เลือกคำตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
	V15C	Nominal	3.บัตร/ ลายนิ้วมือ ชำระคดียาง่าย	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V15D	Nominal	4.ใช้เวลานานใน การประมวลผล	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V15E	Nominal	5.ตัวโปรแกรม (Software) ขัดข้องบ่อย	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V15F	Nominal	6.การประมวลผล ทำได้ยาก	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V15G	Nominal	7.ใช้งานยาก	1.เลือก	
	V15H	Nominal	8.การแก้ไข / เพิ่มเติมเงื่อนไข ต่าง ๆทำได้ยาก	0.ไม่เลือก	
	V15I	Nominal	9.มีการรูดบัตร แทนกัน	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V15J	Nominal	10.อายุการใช้งาน ของระบบสั้น	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V15K	Nominal	11.อายุการใช้งาน ของบัตรสั้น	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V15L	Nominal	12.ค่าใช้จ่ายการ ซ่อมบำรุงสูง	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V15M		13.อื่น ๆ(ระบุ) รายการ	1.เลือก 0.ไม่เลือก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
16	V16	Nominal	ตำแหน่งที่ตั้งของ อุปกรณ์ที่ท่านใช้ ในการเข้าออกอยู่ ตรงจุดใด	1.ติดอยู่ที่ กระจกใกล้กับ ประตูด้านนอก 2.ติดอยู่ที่ กระจกใกล้กับ ประตูด้านใน 3.ติดอยู่ที่ กำแพงข้างๆ ประตู 4.ติดอยู่ที่ต้น เสาใกล้กับ ประตู 5.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
17	V17	Nominal	ท่านคิดว่า ตำแหน่งของ อุปกรณ์ที่ท่านใช้ ในการเข้า-ออก ติดตั้งอยู่ที่ เหมาะสมหรือไม่	1.เหมาะสม 2.ไม่เหมาะสม	เลือกได้ 1 ข้อ
18	V18	Nominal	ถ้าไม่เหมาะสม คิดว่าตำแหน่งที่ตั้ง ของอุปกรณ์ที่ใช้ ในการเข้าออก	1.ติดอยู่ที่ กระจกใกล้กับ ประตูด้านนอก	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
			ควรอยู่ตรงจุดใด	2.ติดอยู่ที่ กระจกใกล้กับ ประตูด้านใน 3.ติดอยู่ที่ กำแพงข้าง ๆ ประตู 4.ติดอยู่ที่ต้น เสาใกล้กับ ประตู 5.อื่น ๆ (ระบุ)	
19	V19	Nominal	ท่านเลือกใช้ ระบบรักษาความ ปลอดภัยในการ เข้า-ออก จากสิ่ง ใด	1.โฆษณาตาม สื่อต่าง ๆ 2.จาก คำแนะนำของ บริษัท 3.คำบอกกล่าว จากเพื่อน / คน รู้จัก 4.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
20	V20	Nominal	ระบบรักษาความ ปลอดภัยในการ เข้า-ออกหอพักอยู่ ในเกณฑ์ระดับใด	1.ดีมาก 2.ดี 3.ปานกลาง 4.ไม่ดี	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 3 *

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	U1	Ordinal	ความยุ่งยากใน การใช้งาน	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
2	U2	Ordinal	คุณภาพของ อุปกรณ์ที่ใช้ (บัตรและเครื่อง อ่าน)	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
3	U3	Ordinal	เป็นเทคโนโลยีที่ ทันสมัย	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
4	U4	Ordinal	เวลาในการ ประมวลผลข้อมูล	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 3* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
5	U5	Ordinal	อายุการใช้งาน ของอุปกรณ์	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
6	U6	Ordinal	ความน่าเชื่อถือ ของอุปกรณ์	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
7	U7	Ordinal	ความน่าเชื่อถือ ของบริษัทที่ทำการ ติดตั้งระบบ	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
8	U8	Ordinal	การบริการหลัง การขายของ บริษัทที่ทำการ ติดตั้ง	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 3* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
9	U9	Ordinal	ราคาของอุปกรณ์	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
10	U10	Ordinal	ค่าใช้จ่ายในการ ดูแลและซ่อม บำรุง	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
11	U11	Ordinal	สถานที่ตั้งของ หอพักมีส่วนใน การเลือกใช้	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
12	U12	Ordinal	ตำแหน่งที่ทำการ ติดตั้งอุปกรณ์	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ

หมายเหตุ ข้อใดที่ผู้ใช้ไม่ตอบแบบสอบถามให้บันทึกค่าหัวตัวแปรเป็น 9, 99, 999,.....

เมื่อจำนวนคอลัมน์ที่เตรียมไว้เป็น 1, 2, 3,..... คอลัมน์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ

คู่มือการลงรหัส

ข้อมูล ความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบรักษาความปลอดภัย

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
-	No	Nominal	ลำดับของ แบบสอบถาม	001-120	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 1 *

1	Sex	Nominal	เพศ	1.ชาย 2.หญิง	เลือกได้ 1 ข้อ
2	Age	Ratio	อายุ	18-30 ปี	ตอบตามจริง
3	Income	Ratio	รายได้เฉลี่ย / เดือน	0000-20000 (เฉพาะจำนวน เต็ม)	ตอบตามจริง
4	School	Nominal	สถาบันที่ท่าน กำลังศึกษา	1.สจล. 2.วิทยาลัยช่าง ศิลป์ 3.โรงเรียน พรตพิทยพยัต 4.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
5	Year	Ordinal	ชั้นปี	1.ปี1 2.ปี2 3.ปี3 4.ปี4 5.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2 *

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	V1	Nominal	ปัจจุบันหอพัก ของท่านใช้ระบบ ควบคุมการเข้า ออกแบบใด	1.RFID 2. Barcode 3.บัตรแถบ แม่เหล็ก 4.สแกน ลายนิ้วมือ 5.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
2	V2	Nominal	ท่านเคยใช้ระบบ ควบคุมการเข้า ออกแบบอื่นมา ก่อนหรือไม่	1. เคย 2. ไม่เคย	เลือกได้ 1 ข้อ
3	V3	Nominal	ท่านเคยใช้ระบบ ควบคุมการเข้า ออกแบบใดมา ก่อน	1.RFID 2. Barcode 3.บัตรแถบ แม่เหล็ก 4.สแกน ลายนิ้วมือ 5.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
4	V4	Nominal	ถ้าเคยใช้ระบบ ควบคุมการเข้า ออกทั้ง 2 ท่านคิด ว่าต่างกันหรือไม่	1.แตกต่าง 2. ไม่แตกต่าง	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2*(ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
5	V5A V5B V5C V5D	Ordinal Ordinal Ordinal Ordinal	ระบบควบคุมการ เข้าออกทั้ง 2 แบบ มีความแตกต่าง กันอย่างไร 1. ด้านความ ยุ่งยากการใช้งาน 2. ด้านความ รวดเร็วการใช้งาน 3. ด้านความ ทันสมัยของ อุปกรณ์ 4.อื่น ๆ (ระบุ)	1.เลือก 0.ไม่เลือก 1.เลือก 0.ไม่เลือก 1.เลือก 0.ไม่เลือก 1.เลือก 0.ไม่เลือก	เลือกคำตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ
6	V6	Nominal	ตำแหน่งที่ตั้งของ อุปกรณ์ที่ท่านใช้ ในการเข้าออกอยู่ ตรงจุดใด	1.ติดอยู่ที่ประตู ด้านนอก 2.ติดอยู่ที่ประตู ด้านนอก 3.ติดอยู่ที่ กำแพงข้าง ๆ ประตู 4.ติดอยู่ที่ต้น เสาใกล้กับ ประตู 5.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2*(ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
7	V7	Nominal	ท่านคิดว่า ตำแหน่งของ อุปกรณ์ที่ท่านใช้ ในการเข้า-ออก ติดตั้งอยู่ที่ เหมาะสมหรือไม่	1.เหมาะสม 2.ไม่เหมาะสม	เลือกได้ 1 ข้อ
8	V8	Nominal	ถ้าไม่เหมาะสม ท่านคิดว่า ตำแหน่งที่ตั้งของ อุปกรณ์ที่ท่านใช้ ในการเข้าออก ควรอยู่ตรงจุดใด	1.ติดตั้งที่ กระจกใกล้กับ ประตูด้านนอก 2.ติดตั้งที่ กระจกใกล้กับ ประตูด้านใน 3.ติดตั้งที่ กำแพงข้าง ๆ ประตู 4.ติดตั้งที่ต้น เสาใกล้กับ ประตู 5.อื่น ๆ (ระบุ)	เลือกได้ 1 ข้อ
9	V9	Nominal	ท่านเคยพบปัญหา จากการใช้ระบบ ควบคุมการเข้า- ออก หรือไม่	1. พบ 2. ไม่พบ	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2*(ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
10			ปัญหาที่พบจาก การใช้ระบบ ควบคุมการเข้า- ออก	V10A-V10K	เลือกคำตอบ ได้มากกว่า 1 ข้อ
	V10A	Nominal	1.เครื่องไม่ปิด ล็อค	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V10B	Nominal	2.เครื่องอ่านชำรุด บ่อย	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V10C	Nominal	3.บัตร/ ลายนิ้วมือ ชำรุดเสียหายง่าย	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V10D	Nominal	4.ใช้เวลานานใน การประมวลผล ข้อมูล	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V10E	Nominal	5.ตัวโปรแกรม ขัดข้องบ่อย	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V10F	Nominal	6.การประมวล ผลต่างๆ ทำได้ ยาก	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V10G	Nominal	7.ใช้งานยาก	1.เลือก	
	V10H	Nominal	8.เสียค่าใช้จ่ายสูง (ค่าบัตรและ ค่าใช้จ่ายที่ เกี่ยวข้อง)	0.ไม่เลือก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 2*(ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
	V10G	Nominal	9.ปัญหาบัตรหาย ทำให้มีผู้เก็บได้ นำไปใช้	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V10J	Nominal	10.จำนวนเครื่อง อ่านบัตร / ลายนิ้วมือมีไม่ เพียงพอ	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
	V10K		11.อื่น ๆ (ระบุ)	1.เลือก 0.ไม่เลือก	
11	V11	Ratio	ท่านได้ใช้ระบบ ควบคุมการเข้า ออกในปัจจุบัน เป็นระยะเวลา	0-10 ปี(เฉพาะ จำนวนเต็ม)	ตอบตามจริง
12	V12	Ratio	ท่านใช้ระบบ ควบคุมการเข้า- ออก โดยเฉลี่ย	0-50 ครั้ง (เฉพาะจำนวน เต็ม)	ตอบตามจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 3 *

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
1	U1	Ordinal	ความยุ่งยากใน การใช้งาน	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
2	U2	Ordinal	คุณภาพของ อุปกรณ์ที่ใช้ (บัตร์และเครื่อง อ่าน)	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
3	U3	Ordinal	ความทันสมัยของ อุปกรณ์	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
4	U4	Ordinal	เวลาในการ ประมวลผลข้อมูล	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 3* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
5	U5	Ordinal	อายุการใช้งาน ของอุปกรณ์	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
6	U6	Ordinal	ความน่าเชื่อถือ ของอุปกรณ์	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
7	U7	Ordinal	ราคาของอุปกรณ์ (บัตร)	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
8	U8	Ordinal	ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์ ที่ใช้ในการเข้า ออก	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* ส่วนที่ 3* (ต่อ)

ข้อถาม (Ques.No)	ตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัด ข้อมูล (Data Scale)	รายการ ของข้อมูล (Items)	ค่าหรือรหัสที่ เป็นไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
9	U9	Ordinal	ค่าใช้จ่ายเมื่อทำ บัตรหาย	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
10	U10	Ordinal	สถานที่ตั้งของ หอพัก	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ
11	U11	Ordinal	ตำแหน่งที่ทำการ ติดตั้งอุปกรณ์	1.น้อยสุด 2.น้อย 3.ปานกลาง 4.มาก 5.มากที่สุด	เลือกได้ 1 ข้อ

หมายเหตุ ข้อใดที่ผู้ใช้ไม่ตอบแบบสอบถามให้บันทึกค่าหัวตัวแปรเป็น 9, 99, 999, ...

เมื่อจำนวนคอลัมน์ที่เตรียมไว้เป็น 1, 2, 3, ... คอลัมน์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้