

บทที่ 3

การออกแบบระบบและฐานข้อมูล

ระบบแจ้งเตือนเอสเอ็มเอสสำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นการเพิ่มบริการใหม่ให้กับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระบบนี้จะเสริมความสามารถของระบบอีเมลเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้ที่มีอีเมลของมหาวิทยาลัยจะถือว่าเป็นสมาชิกของระบบนี้โดยอัตโนมัติแต่จะต้องทำการเปิดใช้บริการและมีการเซตค่าเริ่มต้นจึงจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ กระบวนการทุกอย่างสามารถใช้งานได้ผ่านทางเว็บไซต์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การเข้าใช้งานนั้นสมาชิกสามารถล็อกอินเข้าใช้งานได้ทันทีโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านแบบเดียวกับใช้งานอีเมลของมหาวิทยาลัย คืออีเมลที่มีชื่อโดเมนต่อท้ายคือ @chiangmai.ac.th และ @cm.edu

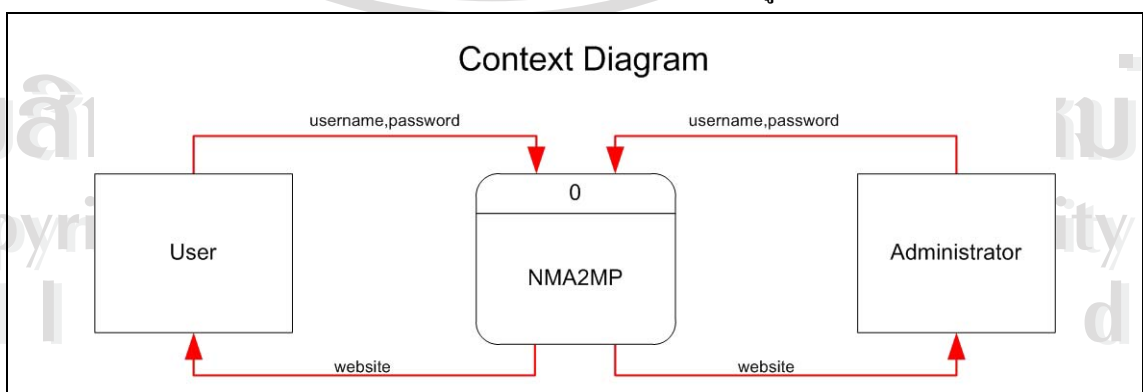
3.1 ส่วนของการออกแบบระบบ

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ มีดังนี้

1) แผนผังบริบท (Context Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงถึงภาพรวมของระบบ และความสัมพันธ์ของระบบกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงดังรูปที่ 3.1

2) แผนผังกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงถึงการไหลของข้อมูลในระบบ ระหว่างกระบวนการต่าง ๆ จากแผนผังบริบท ซึ่งแสดงดังรูปที่ 3.2

ทั้งนี้สามารถแสดงการวิเคราะห์และออกแบบระบบในรูปของแผนผังบริบท ดังนี้

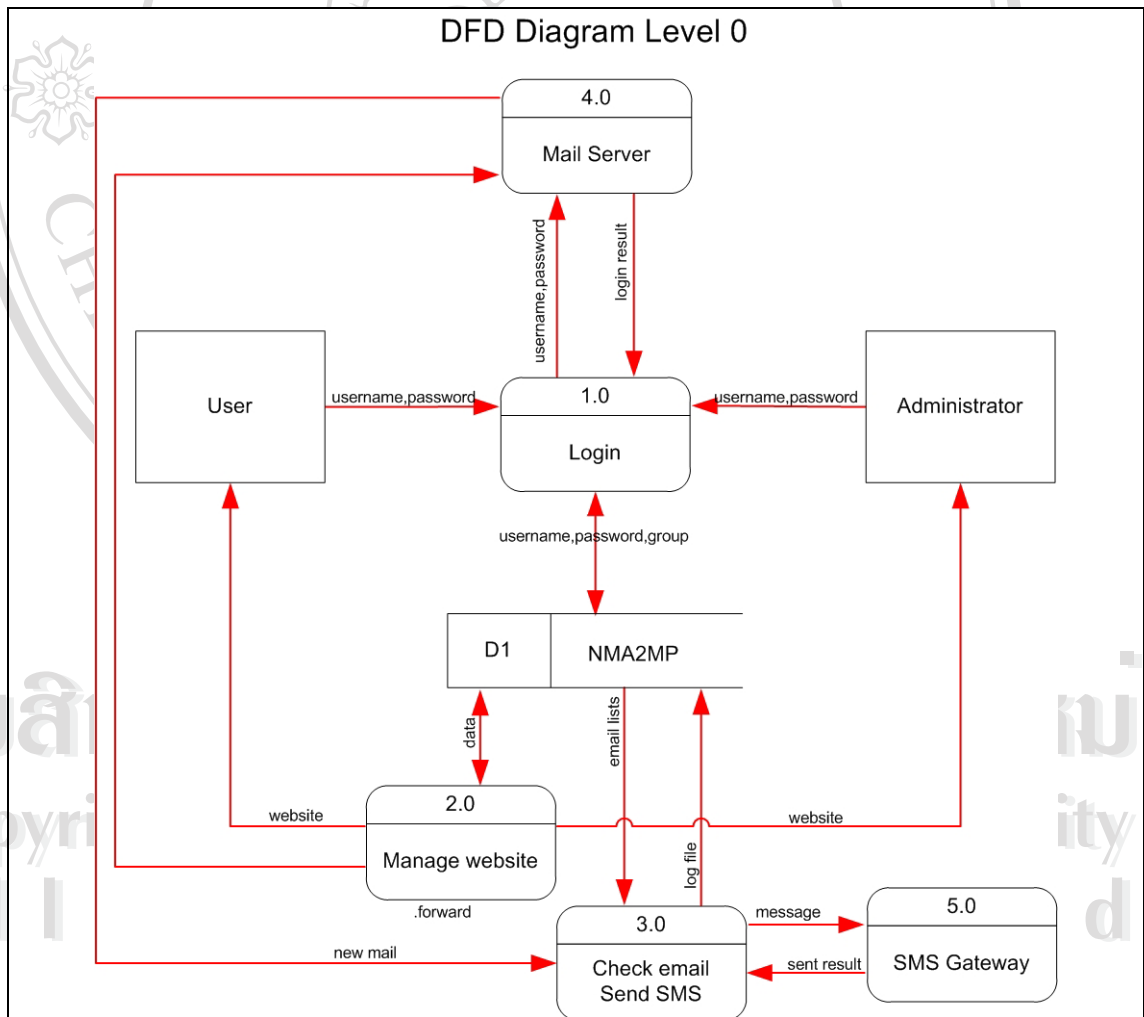


รูป 3.1 แผนผังบริบทของระบบแจ้งเตือนเอสเอ็มเอสสำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากรูป 3.1 เป็นแผนผังบริบทของระบบแจ้งเตือนเอสเอ็มเอสสำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบคือ ผู้ดูแลระบบ (Administrator) ผู้ใช้ (User) โดยระบบจะทำงานที่สัมพันธ์กันดังนี้

1) ผู้ดูแลระบบขอบเขตของการทำงานในระบบคือให้ข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อทำการยืนยันตัวตนว่าเป็นผู้ดูแลระบบตัวจริงและสามารถจัดการเพิ่ม แก้ไขและลบข้อมูลต่างๆในฐานข้อมูลได้

2) ผู้ใช้ขอบเขตของการทำงานในระบบคือให้ข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านเพื่อทำการยืนยันตัวตนและสามารถเข้าไปจัดการเพิ่ม แก้ไขและลบข้อมูลของตนเองในฐานข้อมูลได้



รูป 3.2 แผนผังกระแสข้อมูลภายในระบบแจ้งเตือนเอสเอ็มเอสสำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระดับที่ 0

D1 NMA2MP (จากรูป 3.2) หมายถึง ฐานข้อมูลที่ประกอบไปด้วยตารางๆ ดังต่อไปนี้
 user_info, logs, ref_status, ref_group, ref_provider, ref_country, domain_autoforward

จากแผนผังกระแสข้อมูลภายในระบบแจ้งเดือนเอสเอ็มเอสสำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระดับที่ 0 (จากรูป 3.2) สามารถแยกกระบวนการของระบบออกเป็นกระบวนการย่อยๆ ได้ทั้งหมด 5 กระบวนการ ได้แก่

กระบวนการ 1.0 กระบวนการตรวจสอบผู้ใช้และสิทธิการใช้งาน

เป็นกระบวนการที่ทำการรับชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านจากผู้ที่ต้องการใช้งานระบบ เพื่อทำการยืนยันตัวตนว่าเป็นผู้ใช้นั้นจริง ๆ รวมถึงการตรวจสอบสิทธิของผู้ใช้นั้นว่ามีสิทธิการใช้งานไหนบ้างภายในระบบ ซึ่งโดยปกติระบบจะสร้างสิทธิการใช้งานให้เป็นมาตรฐานคือ สิทธิผู้ดูแลระบบ (Administrator) สำหรับผู้ดูแลระบบและสิทธิผู้ใช้ทุกคน (All Users) สำหรับบุคคลทั่วไป ซึ่งกระบวนการตรวจสอบผู้ใช้และสิทธิการใช้งานจะทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลในตาราง user_info โดยรหัสผ่านที่ถูกดึงขึ้นมาจากฐานข้อมูลจะผ่านกระบวนการถอดรหัส ก่อนนำไปเปรียบเทียบกับข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ผู้ที่ต้องการใช้งานระบบส่งเข้ามา ถ้าชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านถูกต้อง ก็จะส่งสิทธิการใช้งานไปให้กระบวนการอื่น ๆ ถ้าหากผู้ใช้เพิ่งใช้งานในครั้งแรกจะยังไม่มีข้อมูลในตาราง user_info ระบบจะทำการเช็คชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านกับเมลเซิร์ฟเวอร์เพื่อยืนยันตัวตน ถ้ายืนยันถูกต้องก็จะดำเนินการเพิ่มรายชื่อผู้ใช้นั้นเข้าสู่ตาราง user_info

กระบวนการ 2.0 กระบวนการจัดการข้อมูลเว็บไซต์

เป็นกระบวนการที่ทำการรับข้อมูลของเว็บไซต์เข้ามาเพื่อทำการสร้างหรือปรับปรุงข้อมูลของเว็บไซต์ โดยผู้ที่ต้องการใช้งานระบบเพื่อที่จะทำการปรับปรุงข้อมูลของเว็บไซต์ได้ ต้องมีสิทธิในการแก้ไขระบบ โดยจะรับข้อมูลสิทธิการใช้งานของผู้ที่ต้องการใช้งานระบบว่ามีสิทธิไหนบ้าง จากกระบวนการตรวจสอบผู้ใช้และสิทธิการใช้งานก่อน แล้วจึงจะตรวจสอบว่าผู้ที่จะทำการปรับปรุงระบบ มีสิทธิในการแก้ไขข้อมูลของเว็บไซต์หรือไม่ หากมีสิทธิจึงจะสามารถทำการสร้าง หรือแก้ไขข้อมูลได้ โดยจะทำการจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลเมื่อข้อมูลเว็บไซต์ที่ได้รับเป็นข้อมูลใหม่ และเมื่อผู้ใช้เปิดใช้งานการแจ้งเดือนอีเมลมาใหม่ กระบวนการนี้จะสร้างไฟล์ .forward และส่งไปยังเมลเซิร์ฟเวอร์เพื่อทำให้เมื่อผู้ใช้มีอีเมลมาใหม่อีเมลฉบับนั้นจะถูกส่งมาให้ระบบๆ โดยอัตโนมัติเพื่อจะได้ดำเนินการเช็คในกระบวนการต่อไป

กระบวนการ 3.0 กระบวนการเช็คอีเมลล์และทำการส่งข้อความไปแจ้งเตือนผู้ใช้

เป็นกระบวนการที่จะทำงานก็ต่อเมื่อผู้ใช้เปิดใช้บริการแจ้งเตือนอีเมลล์มาใหม่และมีอีเมลล์มาใหม่ กระบวนการนี้จะทำการดึงรายละเอียดจากอีเมลล์ที่ได้รับ เช่นรายชื่อผู้ส่ง รายชื่อผู้รับ หัวเรื่องและเวลาที่ได้รับอีเมลล์ และนำข้อมูลเหล่านี้ไปเช็กับฐานข้อมูลว่าชื่อผู้ส่งอีเมลล์อยู่ในรายชื่อที่ผู้รับอีเมลล์ต้องการให้แจ้งเตือนอีเมลล์มาใหม่หรือไม่ และยังไม่เกิดลิมิตการแจ้งเตือนในแต่ละเดือนของผู้รับอีเมลล์ ถ้าตรงตามเงื่อนไขทุกอย่าง ระบบฯก็จะทำการส่งข้อความแจ้งเตือนไปยังผู้ให้บริการส่งข้อความเอสเอ็มเอสเพื่อส่งข้อความไปยังมือถือของผู้ใช้ และจะทำการบันทึกการแจ้งเตือนลงในฐานข้อมูลด้วยเพื่อผู้ใช้จะสามารถเช็ครายละเอียดการแจ้งเตือนผ่านเว็บภายหลังได้อีกด้วย

กระบวนการ 4.0 ติดต่อ Mail Server

เมลเซิร์ฟเวอร์ ใช้ในการเช็คชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของการใช้งานระบบแจ้งเตือนเอสเอ็มเอสสำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่เนื่องจากระบบเมลเซิร์ฟเวอร์จะเก็บรายชื่อผู้ใช้อีเมลล์และรหัสผ่านทั้งหมดในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ไว้ อีกทั้งเมื่อผู้ใช้เปิดใช้บริการแจ้งเตือนเอสเอ็มเอสสำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ ระบบฯก็จะทำการสร้างไฟล์ .forward เพื่อเซตให้เมื่อผู้ใช้คนนี้มีอีเมลล์ใหม่จะทำการส่งมาแจ้งเตือนให้กับระบบฯเพื่อที่ระบบฯจะได้ดำเนินการเช็คตามเงื่อนไขและแจ้งเตือนอีเมลล์มาใหม่ต่อไป

กระบวนการ 5.0 ติดต่อ SMS Gateway

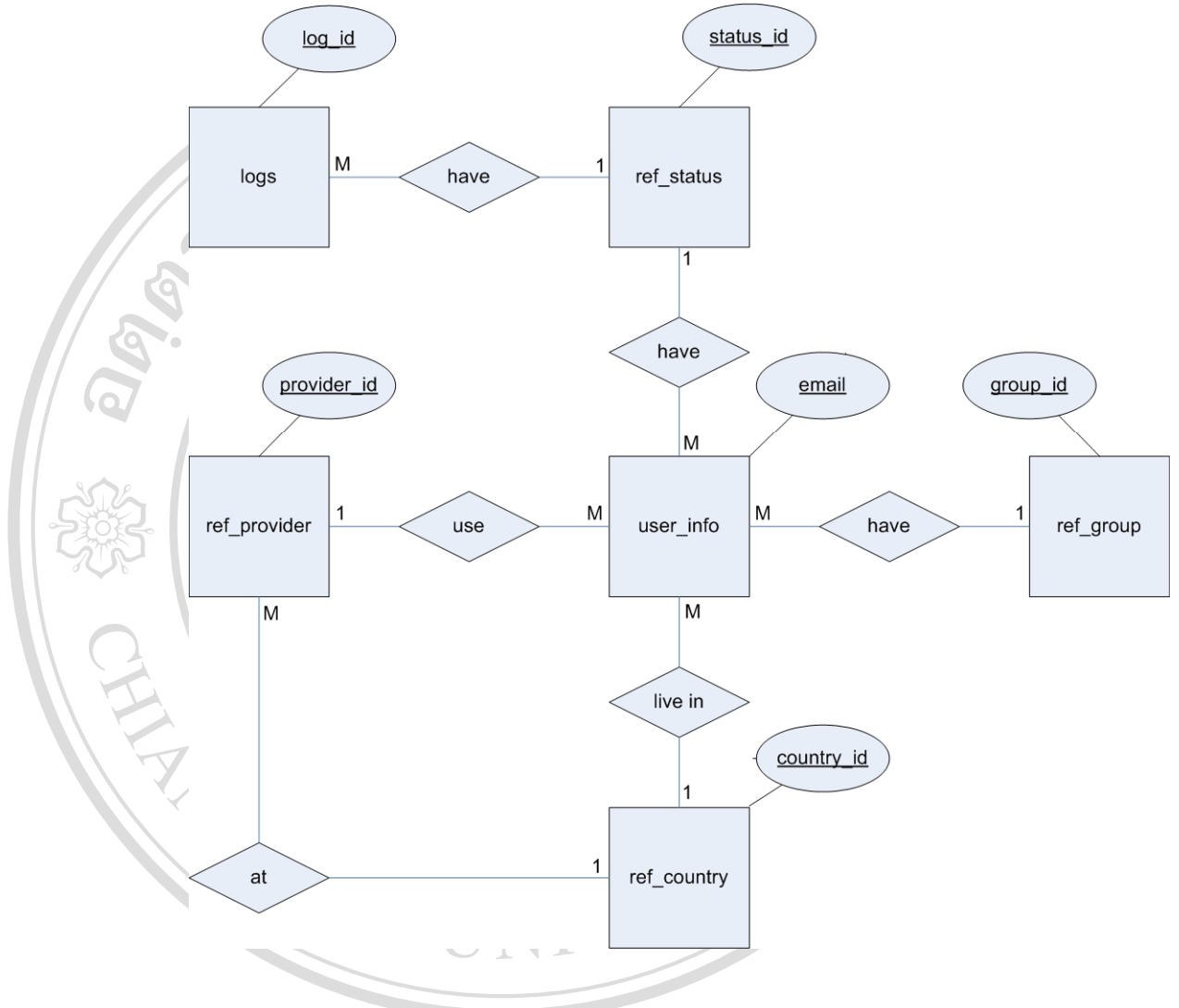
ผู้ให้บริการส่งข้อความเอสเอ็มเอส เป็นผู้ให้บริการที่จะดำเนินการส่งข้อความที่แจ้งเตือนไปยังมือถือของผู้ใช้งานซึ่งมีเครือข่ายครอบคลุมทั่วโลก

3.2 ส่วนของการออกแบบฐานข้อมูล

จากการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ทำให้รู้ว่ามีกระแสข้อมูลและกระบวนการทำงานต่าง ๆ ภายในระบบอะไรบ้าง ซึ่งทำให้สามารถสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ

ได้ดังรูป 3.3

Entity Relationship



รูป 3.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

จากรูป 3.3 คือความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ประกอบไปด้วยเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- logs ที่มีความสัมพันธ์ แบบกลุ่มต่อหนึ่ง (Many-to-One Relationship) กับ ref_status โดยมีแอททริบิวต์ (Attribute) ที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) คือ log_id
- ref_status ที่มีความสัมพันธ์ แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationship) กับ user_info โดยมีแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักคือ status_id
- user_info ที่มีความสัมพันธ์ แบบกลุ่มต่อหนึ่งกับ ref_group โดยมีแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักคือ email

- ref_group ที่มีความสัมพันธ์ แบบหนึ่งต่อกลุ่มกับ user_info โดยมีแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักคือ group_id
- ref_country ที่มีความสัมพันธ์ แบบหนึ่งต่อกลุ่มกับ user_info โดยมีแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักคือ country_id
- ref_country ที่มีความสัมพันธ์ แบบหนึ่งต่อกลุ่มกับ ref_provider โดยมีแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักคือ country_id
- ref_provider ที่มีความสัมพันธ์ แบบหนึ่งต่อกลุ่มกับ user_info โดยมีแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักคือ provider_id

ชนิดของข้อมูลมายเอสคิวแอล ที่ใช้ในฐานข้อมูลของระบบฯ มีดังต่อไปนี้

ตาราง 3.1 ชนิดของข้อมูล (Data type)

ชนิดของข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
char(m)	จะเอาไว้เก็บข้อมูลที่เป็น String โดยขนาดของการเก็บมีขนาดคงที่ไม่เกิน 255 ตัวอักษร	status_alert char(1);
varchar(m)	ข้อมูลที่เป็น String โดยขนาดของการเก็บมีขนาดไม่เกิน 255 ตัวอักษร	passwd varchar(25);
Int(m)	Unsigned INT เก็บค่าจำนวนเต็ม มีค่าตั้งแต่ -2,147,483,648 ถึง +2,147,483,647 แต่ถ้าใส่ Unsigned จะมีค่าได้ตั้งแต่ 0 ถึง 4,294,967,295 มีขนาด 4 ไบต์	light_year int(10); electron int(10) unsigned;
text	เก็บข้อมูลตั้งแต่ 1-65535 ตัวอักษร	comment text;
date	เก็บข้อมูลวันที่ในรูปแบบ "yyyy-mm-dd" มีขนาด 3 ไบต์	today date;
time	เก็บข้อมูลเวลาในรูปแบบ "hh:mm:ss" มีขนาด 3 ไบต์	now time;

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี ทำให้สามารถออกแบบเป็นฐานข้อมูล โดยแต่ละตารางมีการจัดเก็บข้อมูล แอททริบิวต์ คีย์หลัก (Primary Key) และคีย์นอก (Foreign Key) ดังนี้

ตาราง 3.2 ตารางข้อมูลทั้งหมดของระบบแจ้งเตือนเอสเอ็มเอสสำหรับจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ใหม่
ของบุคลากรและนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อตาราง	คีย์หลัก	ประเภทตาราง	รายละเอียด
1.	user_info	email	Master	ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้
2.	logs	log_id	Master	ตารางเก็บข้อมูลการแจ้งเตือน
3.	ref_status	status_id	Reference	ตารางเก็บข้อมูลสถานะต่างๆ
4.	ref_group	group_id	Reference	ตารางเก็บข้อมูลกลุ่มผู้ใช้
5.	ref_provider	provider_id	Reference	ตารางเก็บข้อมูลผู้ให้บริการมือถือ
6.	ref_country	country_id	Reference	ตารางเก็บข้อมูลชื่อประเทศ
7.	domain_autoforward	mail_domain	Master	ตารางเก็บข้อมูลโดเมนเนมอีเมล เซิร์ฟเวอร์

ตาราง 3.3 รายละเอียดตาราง user_info

ชื่อตาราง	user_info			
คำอธิบาย	ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้			
คีย์หลัก	email			
คีย์นอก	group_id, country_id, provider_id, status_id			
หมายเหตุ	-			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
email	อีเมลผู้ใช้	varchar	255	kittikor@chiangmai.ac.th
passwd	รหัสผ่าน	varchar	50	\$1\$1vHFepw1\$TA04U3J HPamx6X7E6D1Bw.
group_id	รหัสกลุ่มผู้ใช้	int	4	2
allowed_email	อีเมลที่ให้แจ้งเตือน	text	65535	kittikor@gmail.com yochiki@hotmail.com mitm2003@coollist.com
alert_used	จำนวนที่แจ้งเตือน	int	4	0
alert_limited	จำนวนที่สามารถ แจ้งเตือนในแต่ละ เดือน	int	4	30

country_id	รหัสประเทศ	int	4	66
mobile_no	เบอร์มือถือ	varchar	9	018840044
provider_id	รหัสผู้ให้บริการมือถือ	int	4	1
status_alert	สถานะการแจ้งเตือน	char	1	2
status_id	สถานะผู้ใช้	int	4	2

ตาราง 3.4 รายละเอียดตาราง logs

ชื่อตาราง	logs			
คำอธิบาย	ตารางเก็บข้อมูลการแจ้งเตือน			
คีย์หลัก	log_id			
คีย์นอก	status_id			
หมายเหตุ	รหัสการแจ้งเตือนจะนับอัตโนมัติ			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
log_id	รหัสการแจ้งเตือน	int	4	1
email	อีเมลผู้ใช้	varchar	255	kittikor@chiangmai.ac.th
mobile_no	เบอร์มือถือ	varchar	15	+6618840044
messages	ข้อความที่แจ้งเตือน	varchar	255	You have got new mail. To:[kittikor@chiangmai.ac.th] From:[yochiki@hotmail.com] Subject:[hello] Time:[04:28:34]
date_time_stamp	วันที่ส่งข้อความไปแจ้ง	datetime	8	2004-06-08 04:17:02
status_id	รหัสสถานะการส่ง	int	4	4

	ข้อความ			
comment	หมายเหตุ	text	65535	-

ตาราง 3.5 รายละเอียดตาราง ref_status

ชื่อตาราง	ref_status			
คำอธิบาย	ตารางเก็บข้อมูลสถานะต่างๆ			
คีย์หลัก	status_id			
คีย์นอก	-			
หมายเหตุ	รหัสสถานะจะนับอัตโนมัติ			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
status_id	รหัสสถานะ	int	4	2
status_name	ชื่อสถานะ	varchar	50	Active

ตาราง 3.6 รายละเอียดตาราง ref_group

ชื่อตาราง	ref_group			
คำอธิบาย	ตารางเก็บข้อมูลกลุ่มผู้ใช้			
คีย์หลัก	group_id			
คีย์นอก	-			
หมายเหตุ	รหัสกลุ่มผู้ใช้จะนับอัตโนมัติ			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
group_id	รหัสกลุ่มผู้ใช้	int	4	2
group_name	ชื่อกลุ่มผู้ใช้	varchar	50	User

ตาราง 3.7 รายละเอียดตาราง ref_provider

ชื่อตาราง	ref_provider			
คำอธิบาย	ตารางเก็บข้อมูลผู้ให้บริการมือถือ			
คีย์หลัก	provider_id			
คีย์นอก	-			
หมายเหตุ	รหัสผู้ให้บริการมือถือจะนับอัตโนมัติ			

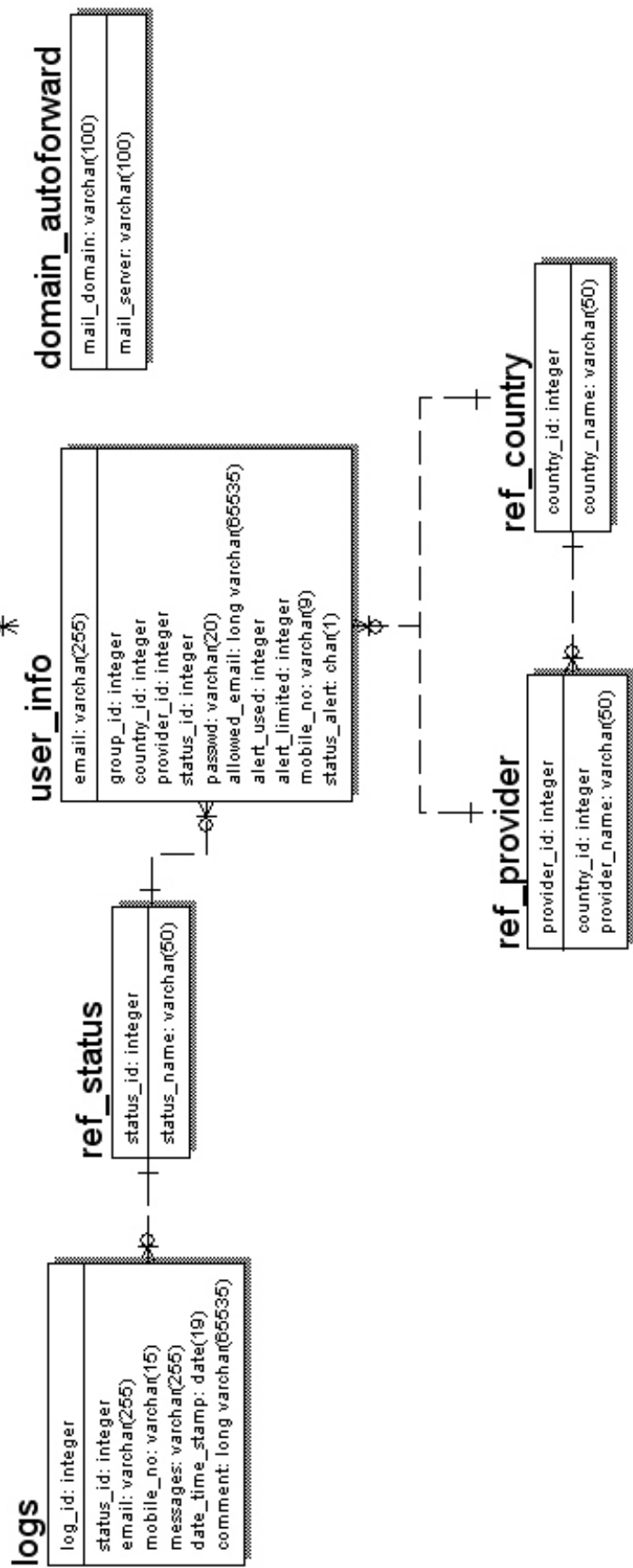
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
provider_id	รหัสผู้ให้บริการมือถือ	int	4	1
provider_name	ชื่อผู้ให้บริการมือถือ	varchar	50	AIS
country_id	รหัสประเทศ	int	4	66

ตาราง 3.8 รายละเอียดตาราง ref_country

ชื่อตาราง	ref_country			
คำอธิบาย	ตารางเก็บข้อมูลชื่อประเทศ			
คีย์หลัก	country_id			
คีย์นอก	-			
หมายเหตุ	รหัสประเทศจะนับอัตโนมัติ			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
country_id	รหัสประเทศ	int	4	66
country_name	ชื่อประเทศ	varchar	50	Thailand

ตาราง 3.9 รายละเอียดตาราง domain_autoforward

ชื่อตาราง	domain_autoforward			
คำอธิบาย	ตารางเก็บข้อมูลโดเมนเนมอีเมลล์เซิร์ฟเวอร์			
คีย์หลัก	mail_domain			
คีย์นอก	-			
หมายเหตุ	-			
ชื่อฟิลด์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล
mail_domain	ชื่อ โดเมนอีเมลล์	varchar	100	chiangmai.ac.th
mail_server	ชื่ออีเมลล์เซิร์ฟเวอร์	varchar	100	mail.chiangmai.ac.th



รูป 3.4 แสดงความสัมพันธ์ของตาราง