

บทที่ 3

การออกแบบระบบและฐานข้อมูล



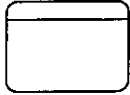
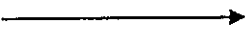
การออกแบบระบบการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การลดอันตรายจากการใช้ยาเสพติดชนิดฉีด จะกล่าวถึงการออกแบบให้ข้อมูลของทั้งระบบมีความเกี่ยวข้องกับผู้ใช้ในระดับต่างๆ ซึ่งผู้ศึกษาได้เลือกใช้วิธีการออกแบบโดยใช้แผนภาพบริบท (Context diagram) ในด้านการไหลของข้อมูล จากกระบวนการหนึ่ง ไปยังอีกกระบวนการหนึ่ง ผู้ศึกษาได้เลือกใช้วิธีการออกแบบโดยใช้แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)

การออกแบบฐานข้อมูล ผู้พัฒนาได้นำฐานข้อมูลของมายเอสคิวแอล (MySQL) มาเป็นฐานข้อมูลและใช้อ้างอิงในการออกแบบแต่ละตารางต่างๆ โดยในการออกแบบจะใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entities) และแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของตาราง มาช่วยในการประกอบการออกแบบฐานข้อมูล

3.1 การออกแบบระบบ (System Design)

การออกแบบระบบ จะเริ่มจากการออกแบบแผนภาพบริบท และการออกแบบโดยใช้แผนภาพ การไหลของข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพบริบทและแผนภาพการไหลของข้อมูล

สัญลักษณ์	ชื่อ-ความหมาย
	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งหนึ่ง เช่น ฐานข้อมูล
	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่เก็บข้อมูล (Data Store) และมีชื่อกำกับ
	สัญลักษณ์แทนการประมวลผล (Process)
	ทิศทางการไหลของข้อมูล (Data Flow)

จากแผนภาพบริบท เป็นการแสดงความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลผู้ใช้ซึ่งได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้เรียน และผู้สอน กับข้อมูลของระบบบทเรียนการลดอันตรายจากการใช้ยาเสพติดชนิดฉีด

3.1.1 ผู้ดูแลระบบ

ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่บริหารระบบให้มีความพร้อมใช้งานอยู่เสมอ และสามารถแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ ฉะนั้นจะสามารถแก้ไขข้อมูลใด ๆ ในระบบก็ได้ อีกทั้งผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ที่สามารถแก้ไขบทเรียนที่เป็นทั้งภาษาไทยและอังกฤษได้ ข้อมูลที่ระบบเกี่ยวข้องกับ ผู้ดูแลระบบจะเป็น ข้อมูล username password ข้อมูลแก้ไขบทเรียน ข้อมูลแก้ไขแบบทดสอบก่อนบทเรียน ข้อมูลแก้ไขแบบทดสอบหลังบทเรียน ข้อมูลการถาม-ตอบกระทู้เว็บบอร์ด และข้อมูลติชมระบบ

3.1.2 ผู้เรียน

เนื่องจากระบบต้องการสนับสนุนผู้ใช้ที่เป็นทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ผู้ศึกษาจึงได้แบ่งประเภทของผู้เรียนได้แก่ ผู้เรียนที่ต้องการให้แสดงเนื้อหาของระบบเป็นภาษาไทย และผู้เรียนที่ต้องการให้แสดงเนื้อหาของระบบเป็นภาษาอังกฤษ หลังจากลงทะเบียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนจะได้เข้าถึงระบบโดยแสดงเนื้อหาเป็นภาษาตามข้อมูลที่ระบุ ด้านข้อมูลที่ระบบเกี่ยวข้องกับผู้เรียนจะเป็น ข้อมูลการลงทะเบียนสมาชิก ข้อมูล username password ข้อมูลการใช้ระบบ ข้อมูลการถาม-ตอบกระทู้เว็บบอร์ด ข้อมูลแบบทดสอบก่อนบทเรียน ข้อมูลแบบทดสอบหลังบทเรียน ข้อมูล ติ-ชมระบบ ข้อมูลการแจกจ่ายสิทธิให้แก่ผู้เรียน ข้อมูลบทเรียนภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ข้อมูลถาม-ตอบกระทู้เว็บบอร์ด และข้อมูลผลคะแนนของผู้เรียน

3.1.3 ผู้สอน

ส่วนที่มีการแสดงเนื้อหาบทเรียนที่เป็นภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และแบบทดสอบที่เป็นทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ จะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขโดยใช้ผู้สอนที่มีหลายคนทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ดังนั้นผู้พัฒนาจึงออกแบบการดูแลระบบ (Back office) ในเรื่องของการแก้ไขเนื้อหา และแบบทดสอบดังนี้

1) ผู้สอนชาวไทย

เนื่องจากตามปกติองค์กรจะใช้เนื้อหาที่มีภาษาอังกฤษเป็นหลัก ฉะนั้นผู้สอนชาวไทยจะได้รับสิทธิในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเนื้อหาบทเรียนทุกบทเรียนที่เป็นภาษาไทย โดยทำการแปลมาจากเนื้อหาบทเรียนที่เป็นภาษาอังกฤษ ส่วนในด้านแบบทดสอบ ผู้สอนชาวไทยจะต้องทำการแปลจากแบบทดสอบภาษาอังกฤษเท่านั้น โดยระบบจะมีการแจ้งเตือนมาทางอีเมล

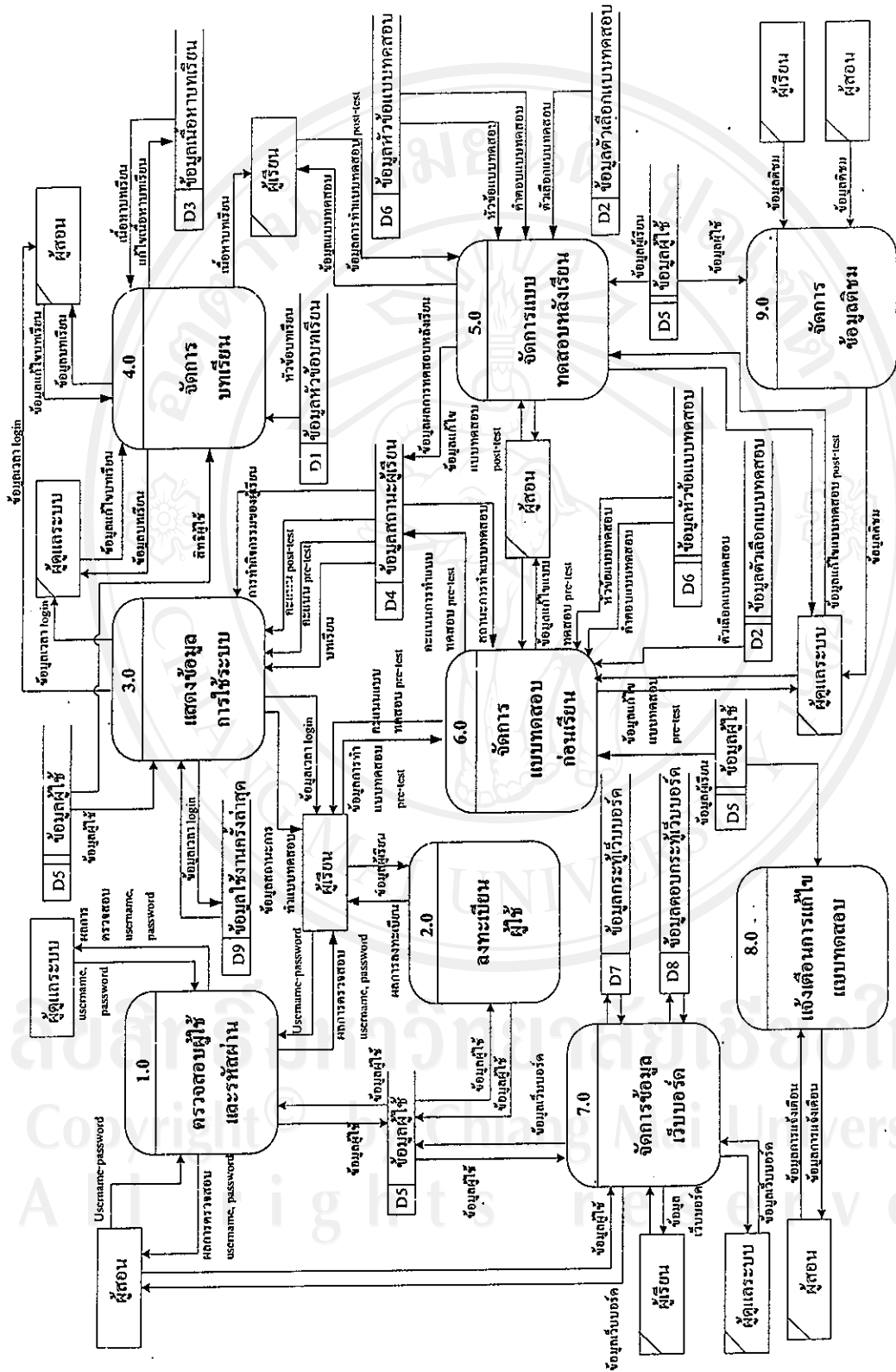
2) ผู้สอนชาวต่างชาติ

มีหน้าที่แก้ไขบทเรียน และแบบทดสอบที่เป็นภาษาอังกฤษ โดยเฉพาะทั้งในแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน ผู้สอนชาวต่างชาติสามารถทำการแก้ไขแล้วระบบจะให้ระบุชื่อผู้สอนชาวไทยที่มีอยู่ในระบบโดยอัตโนมัติ เพื่อให้แน่นอนว่าการแก้ไขแบบทดสอบจะต้องควบคู่กันไปทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



รูป 3.2 แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 0

จากรูป 3.2 ในระบบจะมีการไหลของข้อมูลไปยังกระบวนการต่าง ๆ โดยมีทั้งหมด 9 กระบวนการซึ่งอธิบายได้ดังนี้

1) กระบวนการตรวจสอบผู้ใช้และรหัสผ่าน

เป็นกระบวนการที่ระบบจะตรวจสอบข้อมูลและรหัสผ่านผู้ใช้ โดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลตารางข้อมูลผู้ใช้ เพื่อให้สิทธิในการเข้าถึงระบบ ได้แก่การให้สิทธิให้กับ ผู้เรียน ผู้สอน หรือผู้ดูแลระบบ

2) กระบวนการลงทะเบียนผู้ใช้

สำหรับผู้ใช้ที่เข้ามาใช้ระบบเพื่อต้องการสมัครเป็นผู้เรียน ซึ่งในกระบวนการนี้จะเป็นการเก็บข้อมูล ของผู้ใช้ ได้แก่ username password ชื่อ - สกุล องค์กร และอีเมล หลังจากนั้น จะนำข้อมูลดังกล่าวเก็บไว้ในฐานข้อมูลตารางข้อมูลผู้ใช้

3) กระบวนการแสดงข้อมูลการใช้งานระบบ

กระบวนการนี้จะเป็นการนำข้อมูลกิจกรรมการใช้งานของผู้เรียนในส่วนของ การเข้าเรียน บทเรียนใด ๆ หรือการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาแสดงในรูปแบบกราฟิกเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นถึงสถิติในการเข้ามาใช้งานบทเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนในแต่ละบท โดยกระบวนการเหล่านี้จะมีการอ้างอิงมาจากฐานข้อมูลตาราง ข้อมูลผู้ใช้ และข้อมูลสถานะผู้เรียน รวมถึงการแสดงผลเวลาครั้งล่าสุดที่เข้ามาใช้งานระบบ โดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลตารางข้อมูลใช้งานครั้งล่าสุด

4) กระบวนการจัดการบทเรียน

ในบทเรียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษจะถ่ายทอดสู่ผู้เรียนด้วยสื่อที่ผสมผสานสื่อรูปภาพและการจัดรูปแบบในลักษณะไฟล์ html ซึ่งแต่ละบทเรียนยังสามารถแบ่งเป็นหัวข้อย่อย ได้ อีก กระบวนการจัดการบทเรียนนี้จะทำการแก้ไขบทเรียน โดยจำกัดสิทธิให้ผู้สอนชาวต่างชาติ สามารถแก้ไขบทเรียนภาษาอังกฤษได้เท่านั้น เช่นกันผู้สอนชาวไทยก็สามารถแก้ไขบทเรียนที่เป็นภาษาไทยได้เท่านั้น

5) กระบวนการจัดการแบบทดสอบหลังเรียน

ในแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) กระบวนการนี้จะให้ความสำคัญกับการจัดการแก้ไขแบบทดสอบซึ่งรวมถึงรูปภาพที่มีในโจทย์ (หัวข้อแบบทดสอบ) และคำตอบ (ตัวเลือกแบบทดสอบ) ในแต่ละข้อ รวมถึงการประมวลผลคะแนนด้วย โดยกระบวนการจะทำการอ้างอิงกับฐานข้อมูลตารางข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลสถานะผู้เรียน ข้อมูลหัวข้อแบบทดสอบ และข้อมูลตัวเลือกแบบทดสอบ

6) กระบวนการจัดการแบบทดสอบก่อนเรียน

ในแบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน (Pre-test) กระบวนการนี้จะทำหน้าที่คล้ายกับการจัดการแก้ไขแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งรวมไปถึงรูปภาพที่มีในโจทย์ (หัวข้อแบบทดสอบ) และคำตอบ (ตัวเลือกแบบทดสอบ) ในแต่ละข้อ รวมถึงการประมวลผลคะแนนด้วย เหตุผลที่ผู้ศึกษาแยกกระบวนการนี้ออกจากการจัดการแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เนื่องจากจำนวนข้อในแต่ละบทที่ไม่มีเท่ากันอาจจะทำให้การพัฒนาระบบมีปัญหาในภายหลังได้ โดยกระบวนการจะทำการอ้างอิงกับฐานข้อมูลตารางข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลสถานะผู้เรียน ข้อมูลหัวข้อแบบทดสอบ และข้อมูลตัวเลือกแบบทดสอบ

7) กระบวนการจัดการข้อมูลเว็บบอร์ด

กระบวนการนี้จะจัดการเกี่ยวกับองค์ประกอบต่าง ๆ ในเว็บบอร์ดซึ่งประกอบด้วย ชื่อหัวข้อกระทู้ การตอบกระทู้ ผู้ตั้งกระทู้ และจำนวนการตอบกระทู้ โดยมีการอ้างอิงกับฐานข้อมูลตารางข้อมูลผู้ใช้ ข้อมูลตอบกระทู้เว็บบอร์ด และข้อมูลกระทู้เว็บบอร์ด

8) กระบวนการแจ้งเตือนการแก้ไขแบบทดสอบ

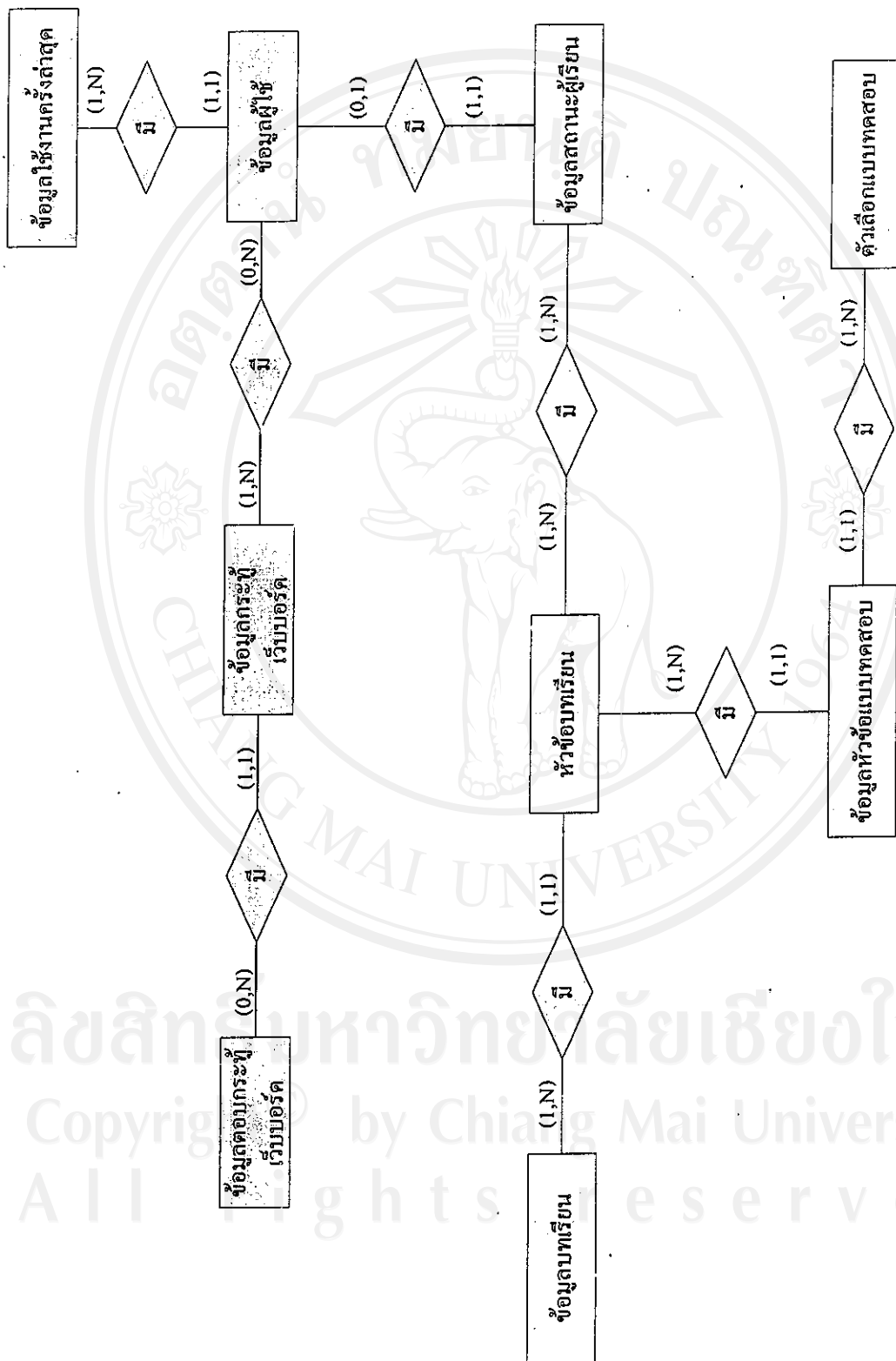
จากแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบที่ข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษ เมื่อนำมาแปลเป็นภาษาไทยแล้ว ทำให้เป็นอีกทางเลือกให้กับผู้เรียนที่ต้องการอ่านภาษาไทยด้วย แต่อย่างไรก็ตามเมื่อผู้สอนเข้ามาแก้ไขต้นฉบับแบบทดสอบที่เป็นภาษาอังกฤษแล้ว ผู้พัฒนาจำเป็นต้องมีผู้สอนชาวไทยเข้ามาแก้ไขแบบทดสอบดังกล่าวให้เป็นภาษาไทยด้วย ดังนั้นผู้ศึกษาจึงออกแบบกระบวนการนี้ขึ้นมาเพื่อให้มีการแจ้งเตือนทางอีเมลไปยังผู้สอนชาวไทยหลังจากที่มีการแก้ไขต้นฉบับแบบทดสอบที่เป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งผู้สอนชาวอังกฤษเองจะสามารถเลือกผู้สอนชาวไทยคนใดก็ได้

9) กระบวนการจัดการข้อมูลติชม

ในระบบจะมีกระบวนการให้ผู้ใช้ส่งคำแนะนำ ติชม และข้อสงสัยใด ๆ ไปยังผู้ดูแลระบบได้โดยตรงโดยมีกระบวนการนี้ทำหน้าที่รับข้อมูล ชื่อของผู้ส่ง อีเมลของผู้ส่ง หมวด-ประเภทของคำติชม และรายละเอียดของคำติชม แล้วส่งไปทางอีเมลของผู้ดูแลระบบ

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบโปรแกรมการพัฒนาบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์เรื่องการลดอันตรายจากการใช้ยาเสพติดชนิดฉีดสำหรับฝ่ายข้อมูลข่าวสาร มูลนิธิลดอันตรายจากเชื้อเอช ไอ วี/เอดส์ จังหวัดเชียงใหม่ ได้ออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของข้อมูลดังรูป 3.3 และกำหนดให้มีตารางสำหรับเก็บข้อมูลของระบบนี้โดยใช้ฐานข้อมูลของมายเอสคิวแอลในฐานข้อมูล ชื่อ ekk_learning โดยแบ่งออกเป็น 9 ตารางซึ่งมีชื่อตารางและหน้าที่ดังตาราง 3.2



รูป 3.3 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตีของข้อมูล

ตาราง 3.2 แสดงชื่อและหน้าที่ของตารางในฐานข้อมูล

ลำดับ	ชื่อตาราง	หน้าที่
1	ข้อมูลหัวข้อบทเรียน (courses)	เก็บข้อมูลชื่อหัวข้อบทเรียน
2	ข้อมูลตัวเลือกแบบทดสอบ (choice)	เก็บข้อมูลตัวเลือกแบบทดสอบ
3	ข้อมูลเนื้อหาบทเรียน (content)	เก็บข้อมูลเนื้อหาบทเรียนบทต่าง ๆ
4	ข้อมูลสถานะของผู้เรียน (user_status)	เก็บข้อมูลกิจกรรมที่ผู้เรียนกำลังกระทำอยู่
5	ข้อมูลผู้ใช้ (profile)	เก็บข้อมูลของผู้ใช้
6	ข้อมูลหัวข้อแบบทดสอบ (question)	เก็บข้อมูลหัวข้อแบบทดสอบ
7	ข้อมูลกระดานเว็บบอร์ด (webboard_data)	เก็บข้อมูลคำถามกระดานเว็บบอร์ด
8	ข้อมูลตอบกระดานเว็บบอร์ด (webboard_ans)	เก็บข้อมูลตอบเว็บบอร์ด
9	ข้อมูลใช้งานครั้งล่าสุด (last_log)	เก็บวันที่ผู้เข้ามาใช้งานครั้งล่าสุด

รายละเอียดของตารางต่างๆ ในฐานข้อมูลแสดงดังต่อไปนี้

ลำดับ : 1

ตารางข้อมูล: courses

คำอธิบาย: หัวข้อบทเรียน ในแต่ละบทเรียนจำเป็นจะต้องมีหัวข้อของบทเรียนเก็บไว้ในตาราง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับตารางต่อไป

Primary Key: chapter_id

ตาราง 3.3 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของตาราง Courses

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด (ไบต์)	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
chapter_id	int	4	ลำดับบทเรียนซึ่งสามารถนำไปอ้างอิงกับตารางอื่นได้	1
c_name	varchar	255	ชื่อบทเรียนภาษาไทย	ความหมายการลด..
c_name_en	varchar	255	ชื่อบทเรียนภาษาอังกฤษ	Harm Reduction is..

ตารางข้อมูลหัวข้อบทเรียน ใช้เก็บข้อมูลเฉพาะหัวข้อต่าง ๆ ของบทเรียนซึ่งประกอบด้วยรหัสของบท ซึ่งเท่ากับหมายเลขของบทเรียน นอกจากนั้นมีหัวข้อภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

ลำดับ: 2
 ตารางข้อมูล: choice
 คำอธิบาย: ตารางข้อมูลตัวเลือกแบบทดสอบ
 Primary Key: code_id , choice_id

ตาราง 3.4 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของตาราง choice

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่าง
<u>code_id</u>	int	4	รหัสแบบทดสอบ	213
<u>choice_id</u>	int	4	ข้อมูลลำดับตัวเลือก	1
choice_th	varchar	250	ตัวเลือกภาษาไทย	การลดอันตรายจากการใช้..
choice_en	varchar	250	ตัวเลือกภาษาอังกฤษ	Reducing drug-related harm
c_img	varchar	30	รูปภาพประกอบตัวเลือก	\\images\practice\drug.gif

ตัวเลือกแบบทดสอบเรียน เป็นตารางที่ประกอบด้วยแบบทดสอบทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมีรหัสแบบทดสอบ (code_id) ที่ประกอบด้วยตัวเลข 3 ตัวมีการแสดงความหมายเรียงตามลำดับได้แก่ ตัวเลือกนี้เป็นของบทเรียนที่เท่าใด เป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) หรือหลังเรียน (post-test) และตัวเลือกดังกล่าวนี้เป็นของข้อที่เท่าใด ในที่นี้เช่น 213 จะหมายถึง ตัวเลือกนี้เป็นตัวเลือกของแบบทดสอบในบทที่ 2 เป็นตัวเลือกของแบบทดสอบหลังบทเรียน (0 = ก่อนบทเรียน, 1= หลังบทเรียน) และตัวเลือกนี้อยู่ในแบบทดสอบข้อที่ 3

ข้อมูลลำดับตัวเลือก (choice_id) ประกอบด้วย 1 2 3 และ 4 เป็นตัวแทนของตัวเลือก a b c และ d ตามลำดับ นอกจากนี้การแทรกรูปภาพประกอบ สามารถแทรกรูปภาพได้ในทุก ๆ ตัวเลือก โดยรูปภาพประกอบ ได้ออกแบบให้ระบบสามารถนำเข้าไฟล์ในรูปแบบจีไอเอฟ (GIF) หรือ เจพีจี

(JPG) หรือ จี ไอ เอฟ (GIF) ขนาดไม่ควรเกิน 30 กิโลไบต์ (Kilobyte) ขนาดความกว้างไม่ควรเกินกว่า 200 พิกเซล (Pixel) และความยาวไม่ควรเกินกว่า 200 พิกเซล โดยรูปภาพประกอบจะถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรี (Directory) “images\practice\”

ลำดับ: 3

ตารางข้อมูล: content

คำอธิบาย: ตารางเก็บข้อมูลเนื้อหาบทเรียน การจัดเก็บเนื้อหาบทเรียนจะถูกจัดเก็บในรูปแบบ html ซึ่งสามารถจัดวางเนื้อหาได้โดยมีสื่อประสมต่าง ๆ เข้ามาประกอบ และง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเนื้อหาในอนาคต

Primary Key: chapter_id, subject_id

ตาราง 3.5 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของตาราง content

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่าง
chapter_id	int	4	ลำดับหัวข้อบทเรียน	1
subject_id	int	4	ลำดับเนื้อเรื่อง	1
name_th	varchar	255	หัวข้อบทเรียนไทย	การทำความเข้าใจการลด...
name_en	varchar	255	หัวข้อเนื้อเรื่อง อังกฤษ	Know Harm Reduction....
detail_th	mediumtext	16777215	เนื้อหาบทเรียนไทย	<DIV>การลด..
detail_en	mediumtext	16777215	เนื้อหาบทเรียน อังกฤษ	<DIV>Harm red..

เนื่องจากในฟิลด์ (field) detail_th และ detail_en ผู้ศึกษาได้ออกแบบให้ฟิลด์เหล่านี้ได้จัดเก็บเนื้อหาบทเรียนในรูปแบบโค้ด html เพื่อให้ระบบสร้างและจัดรูปแบบของโค้ดดังกล่าวไปเป็นรูปแบบที่ผู้เรียนจะสามารถมองเห็นเป็นบทเรียนประกอบด้วยรูปภาพ สี สันต่าง ๆ ซึ่งฟิลด์ประเภท text ที่มีขนาด 65535 อาจไม่เพียงพอ ในการจัดเก็บข้อมูลเหล่านั้นผู้ศึกษาจึงได้ออกแบบให้เป็นฟิลด์ประเภท mediumtext ที่มีขนาดมากถึง 16 เมกะไบต์ (16,777,215 ไบต์)

ลำดับ: 4
 ตารางข้อมูล: user_status
 คำอธิบาย: ข้อมูลสถานะผู้เรียน
 Primary Key: user_id, chapter_id

ตาราง 3.6 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของตาราง user_status

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่าง
user_id	int	4	ลำดับของข้อมูลสมาชิก	2
chapter_id	int	4	ข้อมูลลำดับของบทเรียน	2
pre_score	varchar	4	ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียน	20
post_score	varchar	4	ข้อมูลผลคะแนนการทดสอบหลังเรียน ครั้งล่าสุด	40
l_status	int	4	การทำกิจกรรมของผู้เรียน: 0 = ยังไม่ทำแบบทดสอบใดๆ 1 = ทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้ว หรือ กำลังศึกษาบทเรียน 2 = ผ่านการทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้ว	2

จากตารางข้อมูลสถานะผู้เรียน เป็นการเก็บข้อมูลกิจกรรมที่ผู้เรียนกำลังกระทำอยู่ โดยแบ่งเป็นสองกิจกรรมได้แก่ การบันทึกข้อมูลว่าผู้เรียนได้ผ่านการเข้าเรียนบทใดบ้าง และการบันทึกข้อมูลว่าผู้เรียนผ่านการทำแบบทดสอบใดมาบ้าง นอกจากนี้ยังเก็บผลคะแนนของผู้เรียนในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบก่อนเรียน ผู้เรียนสามารถทำได้ครั้งแรกเพียงครั้งเดียว หลังจากผู้เรียนศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งเพื่อเป็นการพัฒนาความรู้แก่ผู้เรียน

ลำดับ: 5
 ตารางข้อมูล: profile
 คำอธิบาย: ข้อมูลผู้ใช้ ซึ่งเก็บข้อมูลผู้ดูแลระบบ ผู้เรียน และผู้สอน
 Primary key: username

ตาราง 3.7 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของตาราง profile

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่าง
user_id	int	4	ลำดับหมายเลขที่ของผู้ใช้	1
username	varchar	30	ชื่อใช้ในการเข้าสู่ระบบ	Tik
password	varchar	30	รหัสผ่าน	e=ka25
fname	varchar	80	ชื่อผู้ใช้	Jedsadaporn
lname	varchar	80	นามสกุลผู้ใช้	Pondee
email	varchar	50	อีเมลล์ของผู้ใช้	ekk@spy.com
tel	varchar	15	เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ	0-5356-6787
img	varchar	50	ตำแหน่ง (path) รูปภาพผู้ใช้	images\users\Mind.jpg
level	char	1	ประเภทของผู้ใช้: 1 = ผู้ดูแลระบบ 2 = ผู้สอนคนไทย 3 = ผู้สอนชาวต่างชาติ 4 = ผู้เรียน	2
lang	char	1	ภาษาที่ใช้: 1 = ภาษาไทย 2 = ภาษาอังกฤษ	1

จากฟิลด์ username ซึ่งเป็นไพรมารีคีย์ (Primary Key) ออกแบบเพื่อป้องกันปัญหา username ซ้ำกัน ส่วนฟิลด์ user_id เป็นฟิลด์ที่เก็บลำดับของผู้ใช้สำหรับนำไปอ้างอิงกับตารางอื่น ๆ

ในฟิลด์ password ซึ่งเป็นฟิลด์ที่ใช้เก็บข้อมูลรหัสผ่านของระบบเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล ในฟิลด์ที่เป็นฟิลด์รหัสผ่านของทุกตารางจะทำการเข้ารหัสก่อน โดยจะเข้ารหัสเป็นเลขฐาน 16 ความยาว 32 ตัวอักษร โดยใช้ฟังก์ชัน Md5 ของพีเอชพี (PHP)

ฟิลด์ img เป็นฟิลด์ใช้เก็บตำแหน่งของรูปภาพผู้ใช้ ได้ออกแบบให้ระบบสามารถนำเข้าไฟล์ในรูปแบบจีไอเอฟ (GIF) หรือ เจพีจี (JPG) หรือ จี ไอ เอฟ (GIF) ขนาดไม่ควรเกิน 30 กิโลไบต์ (Kilobyte) ขนาดความกว้างไม่ควรเกินกว่า 200 พิกเซล (Pixel) และความยาวไม่ควรเกินกว่า 200 พิกเซล โดยรูปภาพประกอบจะถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรี (Directory) “\images\user\”

จากฟิลด์ level ผู้ดูแลระบบจะมีหน้าที่เข้ามาจัดการข้อมูลต่างๆของระบบ รวมถึงการให้สิทธิแก่ผู้ใช้ให้เป็นประเภทได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอนไทย และผู้สอนชาวต่างชาติ ให้เข้ามาใช้ระบบการเรียนการสอนนี้ ครั้งแรกที่มีการสมัครเพื่อใช้ระบบ ผู้ใช้ทุกคนจะได้รับสิทธิให้เป็นผู้เรียนก่อน จากนั้นผู้ดูแลระบบจะทำการเปลี่ยนให้อีกครั้งหนึ่ง

ลำดับ: 6
 ตารางข้อมูล: question
 คำอธิบาย: ข้อมูลหัวข้อแบบทดสอบ
 Primary Key: code_id

ตาราง 3.8 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของตาราง question

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่าง
code_id	int	4	รหัสแสดงลำดับข้อแบบทดสอบ โดยที่ ตัวที่ 1 = บทเรียน ตัวที่ 2 = ประเภทของแบบทดสอบ ตัวที่ 3 = ลำดับข้อคำถามแบบทดสอบ	101
chapter_id	int	4	ตัวระบุคำถามว่าเป็นของบทเรียนใด	1
p_id	int	4	รหัสแสดงประเภทของแบบทดสอบโดย 0 = คำถามของแบบทดสอบก่อนเรียน 1 = คำถามของแบบทดสอบหลังเรียน	0
quest_id	int	4	แสดงลำดับข้อของคำถามในบทเรียน	3
qname_th	text	65535	โจทย์ภาษาไทย	Harm reduction คืออะไร
qname_en	text	65535	โจทย์ภาษาอังกฤษ	What is Harm Reduction?
answer	int	4	ตัวเลือกที่เป็นคำตอบ	3
q_status	int	4	ฟิลด์เก็บค่าสถานะการแก้ไข 0 = ไม่มีการแก้ไขหรือ แก้ไขเสร็จแล้ว 1 = ยังไม่ได้แก้ไข	0
q_img	varchar	30	ตำแหน่งของรูปภาพประกอบคำถาม	images\practice\ Needle.jpg
user_id	int	4	ฟิลด์เก็บค่า id ของผู้สอนที่ทำการแปล	4

ฟิลด์ `code_id` ซึ่งเป็น primary key มาจากการรวมตัวเลขของฟิลด์ `chapter_id` `p_id` และ `quest_id` เข้าด้วยกันเพื่อเป็นข้อมูลไปอ้างอิงกับตารางที่เก็บตัวเลือกในคำถามต่อไป

ฟิลด์ `q_status` เป็นการแสดงว่า ผู้สอนชาวต่างชาติได้มาทำการแก้ไขแบบทดสอบนี้แล้วหรือไม่ โดยที่ 0 เป็นแบบทดสอบที่ยังไม่ได้มีการแก้ไข และ 1 คือแบบทดสอบที่ถูกแก้ไขแล้ว เมื่อผู้สอนชาวต่างชาติได้ทำการแก้ไขแบบทดสอบแล้ว ระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะของแบบทดสอบเป็น 1 เมื่อผู้สอนชาวไทยได้ทำการแปลแบบทดสอบแล้ว ระบบจะเปลี่ยนสถานะเป็น 0 โดยอัตโนมัติ และฟิลด์ `user_id` เป็นฟิลด์ที่ใช้เก็บลำดับของผู้สอนชาวไทยที่ผู้สอนชาวต่างชาติเลือกไว้

ฟิลด์ `q_img` ใช้เก็บตำแหน่งรูปภาพประกอบคำถาม ได้ออกแบบให้ระบบสามารถนำเข้าไฟล์ในรูปแบบจีไอเอฟ (GIF) หรือ เจพีจี (JPG) หรือ จี ไอ เอฟ (GIF) ขนาดไม่ควรเกิน 30 กิโลไบต์ (Kilobyte) ขนาดความกว้างไม่ควรเกินกว่า 200 พิกเซล (Pixel) และความยาวไม่ควรเกินกว่า 200 พิกเซล โดยรูปภาพประกอบจะถูกเก็บไว้ในไดเรกทอรี (Directory) “images\practice\”

ลำดับ: 7
 ตารางข้อมูล: webboard_data
 คำอธิบาย: ข้อมูลกระทู้คำถามในเว็บบอร์ด
 Primary Key: No.

ตาราง 3.9 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของตาราง webboard_data

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่าง
No.	int	4	ลำดับของกระทู้	1
Question	varchar	255	ชื่อกระทู้	คำถามคือ.....
Note	text	65535	รายละเอียดของกระทู้	ขออธิบาย....
Name	varchar	50	ชื่อผู้ตั้งกระทู้	Ekk22
IP	varchar	15	หมายเลขไอพีแอดเดรส	202.68.14.5
Email	varchar	50	อีเมลล์	ekk@yahoo.com
Date	varchar	20	วันที่ตั้งกระทู้	12 Apr 2005
Reply	int	4	จำนวนผู้ตอบกระทู้	8
ReplyDate	varchar	20	วัน/เวลาล่าสุดที่มีผู้ตอบกระทู้นั้น ๆ	14 Apr 2005 16:35

ฟิลด์ Date และ ReplyDate เป็นฟิลด์ที่ใช้เก็บค่าวันที่ โดยใช้คำสั่ง PHP เก็บค่าวันที่ในระบบมาเก็บไว้ในตัวแปรประเภท Varchar มีขนาด 20 ไบต์

ลำดับ: 8

ตารางข้อมูล: webboard_ans

คำอธิบาย: ข้อมูลการตอบกระทู้คำถามในเว็บบอร์ด

Primary Key: No.

ตาราง 3.10 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของตาราง webboard_ans

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่าง
No	auto_increment	4	ลำดับ record	1
QuestionNo	int	4	ลำดับของกระทู้คำถาม	17
Name	varchar	20	ชื่อผู้ตอบกระทู้	ekk
IP	varchar	15	หมายเลขไอพีแอดเดรส	202.68.14.5
Email	varchar	50	อีเมล	ekk@yahoo.com
Msg	text	65535	ข้อความ	ทดสอบเว็บบอร์ด
Date	datetime	8	วัน/เวลา ที่มีการตอบกระทู้	29 Mar 05 08.45

ลำดับ: 9

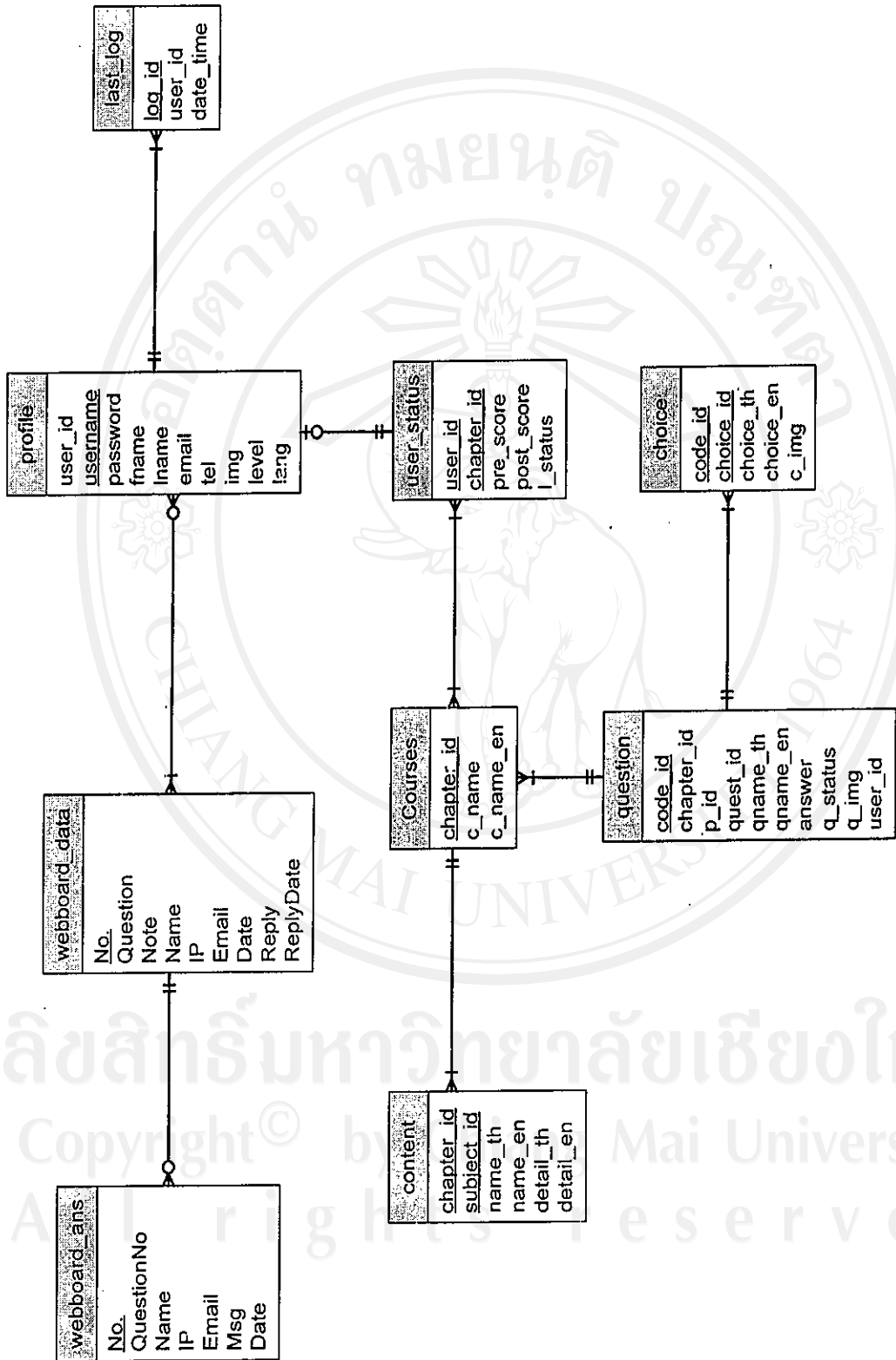
ตารางข้อมูล: last_log

คำอธิบาย: เก็บวันที่ผู้เข้ามาใช้งานครั้งล่าสุด

Primary Key: log_id

ตาราง 3.11 แสดงรายละเอียดโครงสร้างของตาราง last_log

ชื่อฟิลด์	ประเภท	ขนาด (ไบต์)	ความหมาย	ตัวอย่าง
log_id	int	10	ลำดับ record	12
user_id	int	4	Id ของผู้เรียน	1
date_time	varchar	20	วันที่ผู้ใช้ Login ล่าสุด	12 Apr 05



รูป 3.4 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของตาราง (Table Relation)