

บทที่ 3

การวิเคราะห์ ออกแบบระบบและฐานข้อมูล

เป้าหมายของการพัฒนาระบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพแบบปรนัย วิทยาลัยเทคโนโลยี เอเชีย คือการประเมินความรู้ของนักศึกษาที่ได้ผ่านกระบวนการเรียนการสอนตามหลักสูตร ใน การทดสอบมาตรฐานวิชาชีพนักศึกษาจะได้ทราบถึงสมรรถนะทางด้านวิชาชีพในสาขาวิชาของตนเอง ทำให้สามารถพัฒนาหรือศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งยังช่วยให้อาจารย์ผู้สอนได้ จัดกระบวนการสอนเสริมได้อย่างเหมาะสม และเพื่อเป็นการเพิ่มโอกาสในการสอบมาตรฐาน วิชาชีพให้ผ่านเกณฑ์ประเมิน ดังนั้นในการออกแบบระบบจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบขั้นพื้นฐาน ภายในระบบที่จะใช้ในการนำเสนอ และการจัดการระบบ เพื่อให้ผู้ที่นำระบบนี้ไปใช้งานสามารถ นำไปใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งได้นำข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์และออกแบบ ระบบดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ระบบ

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพแบบปรนัย วิทยาลัย เทคโนโลยีเอเชีย ทางผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ ส่วนสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่ 1) วิเคราะห์ระบบงานเดิม 2) ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน 3) ความต้องการของผู้ใช้ 4) ความสำคัญของระบบงานใหม่ โดยมีรายละเอียดของแต่ละส่วน ดังนี้

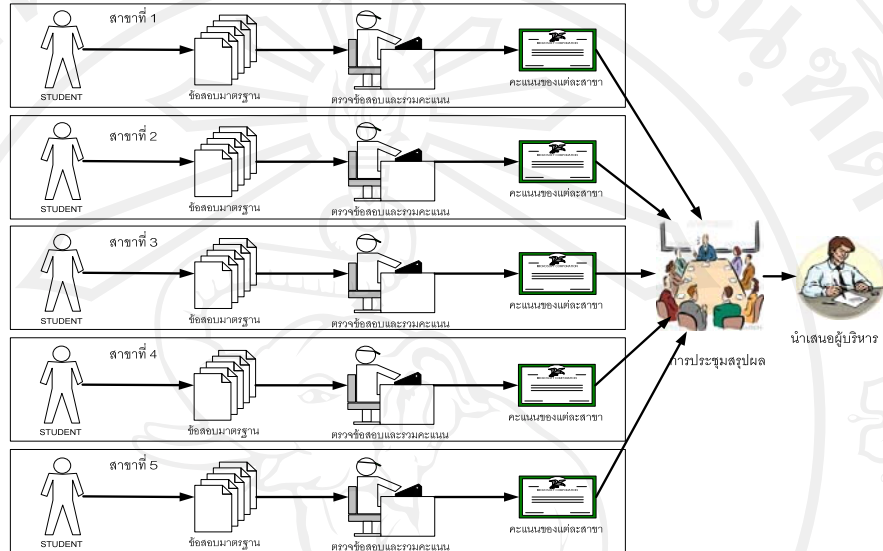
3.1.1 วิเคราะห์ระบบงานเดิม

จากระบบงานเดิมผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ระบบการทำงานเดิมในการ ทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ ซึ่งการทำงานเมื่อแบ่งตามกระบวนการทำงานหลัก ที่พัฒนาแล้วจะแบ่ง ได้เป็น 3 ส่วน คือ

(1) ส่วนของการสอบ เป็นการสอบโดยข้อสอบแบบปรนัยมาจากส่วนกลางซึ่งข้อสอบ เป็นเอกสารที่แยกกันระหว่างกระดาษคำถามและกระดาษคำตอบ ซึ่งนักศึกษาจะต้องอ่าน โจทย์จาก กระดาษคำถามและตอบลงในกระดาษคำตอบ โดยผู้คุมสอบจะเป็นอาจารย์ที่ได้รับมอบหมาย

(2) ส่วนของการตรวจข้อสอบ ในส่วนของการตรวจข้อสอบจะใช้วิธีตรวจจากการนำ กระดาษคำตอบที่นักศึกษาทำเสร็จแล้ว มาเทียบกับกระดาษคำตอบที่เฉลยไว้จากนั้นก็ทำการนับ คะแนนข้อที่ถูกต้องแล้วสรุปเป็นคะแนนออกมา

(3) ส่วนของการรายงานผลการทดสอบ คะแนนที่ได้จากการทดสอบของนักศึกษาจะถูกนำมาประกาศในบอร์ดประชาสัมพันธ์ของแต่ละสาขา และอาจารย์ฝ่ายวัดผลของสาขา จะนำคะแนนของแต่ละสาขารวรวมและประเมินผลการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพต่อไป



รูป 3.1 แสดงกระบวนการสอบระบบเดิม

จากรูป 3.1 จะแสดงกระบวนการสอบระบบเดิม ลักษณะการสอบระบบเดิม จะเริ่มจากเมื่อทางวิทยาลัย ได้รับข้อสอบจากส่วนกลางแล้ว จะนำข้อสอบนั้นแจกไปยังสาขาต่างๆ เพื่อให้แต่ละสาขาได้จัดการสอบเอง จากนั้นเมื่อนักศึกษาได้ทำการสอบเสร็จสิ้น คณะกรรมการวัดผลของแต่ละสาขา ก็จะทำการตรวจข้อสอบ และประกาศผลสอบตามป้ายประชาสัมพันธ์ของแต่ละสาขา จากนั้นคณะกรรมการวัดผลทุกสาขาวิชา จะได้นำผลการสอบของแต่ละสาขามาประชุมเพื่อจัดทำเป็นรายงานเสนอต่อผู้บริหารต่อไป

3.1.2 ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน

(1) การคุมสอบเป็นไปด้วยความลำบากเพราะต้องใช้ผู้คุมสอบจำนวนมากและบุคลากรแต่ละคนก็มีเวลาว่างไม่ตรงกัน การดำเนินการทดสอบจึงเป็นด้วยความยุ่งยาก

(2) ปัญหาในส่วนการรวบรวมคะแนนสอบเพราะ การรวบรวมคะแนนผลการทดสอบเป็นไปด้วยความล่าช้า เนื่องจากการตรวจข้อสอบจะต้องนำข้อสอบที่ทำเสร็จ ไปเทียบกับเฉลยและสามารถทำการตรวจข้อสอบได้ที่ละคน

(3) ในส่วนของผลการสอบที่นักศึกษาได้ทำการสอบผลที่ได้ คือจำนวนนักศึกษาที่สอบผ่าน และจำนวนนักศึกษาที่สอบไม่ผ่านเท่านั้นซึ่งไม่สามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ได้

(4) นักศึกษาที่สอบมาตรฐานวิชาชีพผ่าน มีจำนวนน้อยกว่าเกณฑ์ที่ทางวิทยาลัยฯ ได้ตั้งเป้าไว้ซึ่งทำให้เกิดผลตามมาคือไม่ผ่านเกณฑ์ประเมินในสถานศึกษา

3.1.3 ความต้องการของผู้ใช้

จากปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว กลุ่มคณาจารย์งานวัดผลจึงมีแนวคิดที่จะนำระบบสารสนเทศมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอบมาตรฐานวิชาชีพ คือ ให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อการทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ วิทยาลัยเทคโนโลยีเอเชีย เพื่อตอบสนองความต้องการดังนี้

(1) ต้องการลดภาระของอาจารย์ในการคุมสอบเนื่องจากปัญหาที่อาจารย์แต่ละท่านมีเวลาไม่ตรงกัน ทำให้การสอบเป็นไปด้วยความล่าช้าตามข้อ 3.1.2 ข้อ (1)

(2) ต้องการให้มีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บข้อสอบเพื่อสามารถนำข้อสอบกลับมาใช้ได้ในการสอบครั้งต่อไป

(3) มีฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลนักศึกษาผู้เข้าสอบ

(4) มีระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการสอบมาตรฐานวิชาชีพ

(5) มีระบบสารสนเทศที่จะช่วยคำนวณคะแนนในการสอบมาตรฐานวิชาชีพเพื่อช่วยแก้ปัญหาในการรวบรวมคะแนนสอบตามข้อ 3.1.2 ข้อ (2)

(6) มีระบบสารสนเทศเพื่อรายงานผลการสอบมาตรฐานวิชาชีพในเชิงสถิติโดยการนำข้อมูลการสอบของนักศึกษาที่สอบผ่าน และไม่ผ่านไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไปตามข้อ 3.1.2 ข้อ (3)

(7) มีฐานข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลรายงานผลการสอบมาตรฐานวิชาชีพ

(8) มีแหล่งรวบรวมข้อมูลข้อสอบที่จะสามารถเพิ่มข้อสอบจากแหล่งความรู้อื่นๆ ได้

(9) มีระบบสารสนเทศที่สามารถทดลองสอบมาตรฐานวิชาชีพจากคลังข้อสอบ ก่อนที่จะไปสอบมาตรฐานวิชาชีพจริง

(10) ต้องการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้งาน

(11) ต้องการให้นักศึกษาสอบผ่านตามเกณฑ์ประเมินที่ได้ตั้งเป้าไว้ตามข้อ 3.1.2 ข้อ (4)

3.1.4 ความสำคัญของระบบงานใหม่

จากการสำรวจระบบงานและความต้องการของผู้ใช้ ทำให้แบ่งตามระบบหลักที่จะพัฒนาแล้วจะแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ ระบบทดสอบเตรียมความพร้อมและ ระบบทดสอบประจำปี

(1) ระบบทดสอบเตรียมความพร้อม

ระบบงานใหม่ในระบบทดสอบเตรียมความพร้อมจะช่วยในการวัดความรู้เบื้องต้นว่า นักศึกษามีความรู้ในแต่ละด้านมาก-น้อยเพียงใด ซึ่งระบบที่ได้พัฒนาขึ้นจะช่วยแก้ปัญหาการจัด

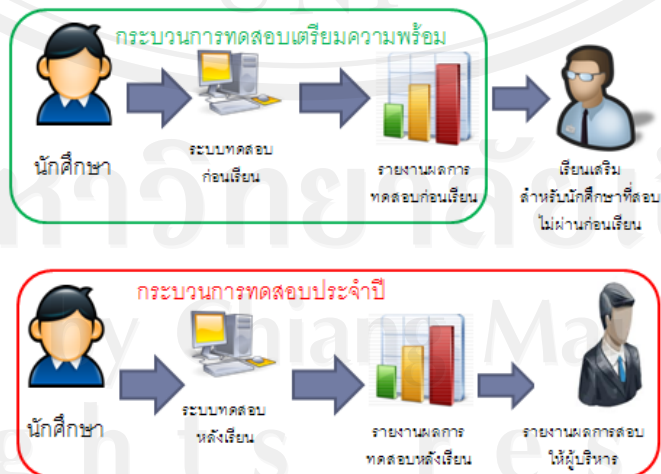
กลุ่มผู้เรียน เพราะในระบบทดสอบเตรียมความพร้อมจะมีการแบ่งหมวดหมู่เพื่อที่จะสามารถจัดกลุ่มนักศึกษาที่มีผลการทดสอบเตรียมความพร้อมในแต่ละหมวดหมู่ที่มีผลคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ เพื่อที่จะจัดกลุ่มในการเรียนเสริมได้อย่างเหมาะสม ซึ่งจะสามารถช่วยในการจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

ทำให้ได้ระบบสารสนเทศ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทดสอบเตรียมความพร้อมเตรียมความพร้อม เป็นการเตรียมความพร้อมก่อนที่จะสอบมาตรฐานวิชาชีพจริง โดยในระบบทดสอบเตรียมความพร้อมสามารถเข้าทดสอบผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต เมื่อนักศึกษาทำการทดสอบเสร็จสิ้น ระบบจะทำการประมวลผลคะแนนสอบโดยอัตโนมัติ

(2) ระบบทดสอบประจำปี

ระบบงานใหม่ในระบบทดสอบประจำปีจะช่วยให้การทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในด้านการวัดความรู้ในหมวดหมู่ต่างๆของสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และยังสามารถรายงานผลการทดสอบในเชิงสถิติเปรียบเทียบกับผู้บริหารได้รับทราบถึงเกณฑ์การทดสอบที่ตั้งไว้ ตามเกณฑ์มาตรฐานอาชีวศึกษา (การประกันคุณภาพภายใน) มาตรฐานที่ 1 ผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาวิชาชีพ ตัวบ่งชี้ 7 ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่ผ่านการประเมินมาตรฐานวิชาชีพนอกจากนี้ นักศึกษาสามารถทราบถึงสมรรถนะทางด้านวิชาชีพในสาขาวิชา ของตนเอง

ทำให้ได้ระบบสารสนเทศในการทดสอบประจำปีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้ารับการทดสอบ ซึ่งนักศึกษาผู้เข้าทดสอบสามารถเข้าทดสอบผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต เมื่อนักศึกษาทำการทดสอบเสร็จสิ้น ระบบจะทำการประมวลผลคะแนนสอบโดยอัตโนมัติ และจะมีการเก็บข้อมูลของผู้เข้าทดสอบ รวมไปถึงการออกรายงานไปยังผู้บริหารได้อย่างรวดเร็วและสามารถนำผลการทดสอบไปจัดกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม



รูป 3.2 แสดงกระบวนการสอบระบบใหม่

จากรูป 3.2 แสดงกระบวนการสอบระบบใหม่ จะเริ่มจากนักศึกษาจะสามารถเข้าสู่ระบบทดสอบเตรียมความพร้อมโดยใช้รหัสนักศึกษา และ วันเดือนปีเกิด พอเข้าสู่ระบบได้ นักศึกษาก็จะสามารถทำข้อสอบในระบบนี้ หลังจากนักศึกษาทำเสร็จระบบก็จะรายงานผลตามหมวดหมู่ที่นักศึกษาได้ทำข้อสอบ ซึ่งผู้บริหารจะสามารถเข้าไปดูผลการสอบของนักศึกษาทุกคนได้เพื่อตัดสินใจในการเปิดสอนเสริมตามรายวิชาที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านเกณฑ์ในหมวดหมู่นั้นเป็นจำนวนมาก หลังจากกระบวนการสอนเสริมเสร็จสิ้น นักศึกษาจะเข้าสู่ระบบทดสอบประจำปี นักศึกษาก็ทำการเข้าสู่ระบบทดสอบประจำปีโดยใช้รหัสนักศึกษา และ วันเดือนปีเกิด พอเข้าสู่ระบบได้ นักศึกษาก็จะสามารถทำข้อสอบในระบบนี้ หลังจากนักศึกษาทำเสร็จระบบก็จะรายงานผลตามหมวดหมู่ที่นักศึกษาได้ทำข้อสอบ ซึ่งผลการสอบของนักศึกษาทุกคนจะถูกนำไปแสดงให้ผู้บริหารได้ทราบถึงผลการสอบเป็นรายห้อง รายบุคคล





3.2 การออกแบบระบบ

การออกแบบผังระบบงานเป็นการนำความต้องการของระบบมาจัดทำในรูปแบบแผนผังบริบท (Context Diagram) หรือ “พิมพ์เขียว” เพื่อให้เห็นระบบงานทั้งหมด สัญลักษณ์ที่ใช้แสดงดัง ตาราง 3.1 รวมถึงแสดงความสัมพันธ์เชื่อมโยงของกระบวนการต่าง ๆ และผู้ที่เกี่ยวข้องกับทั้งหมดในระบบ ทั้งนี้โดยใช้สัญลักษณ์ตามมาตรฐานการออกแบบ ผังกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ดังนี้

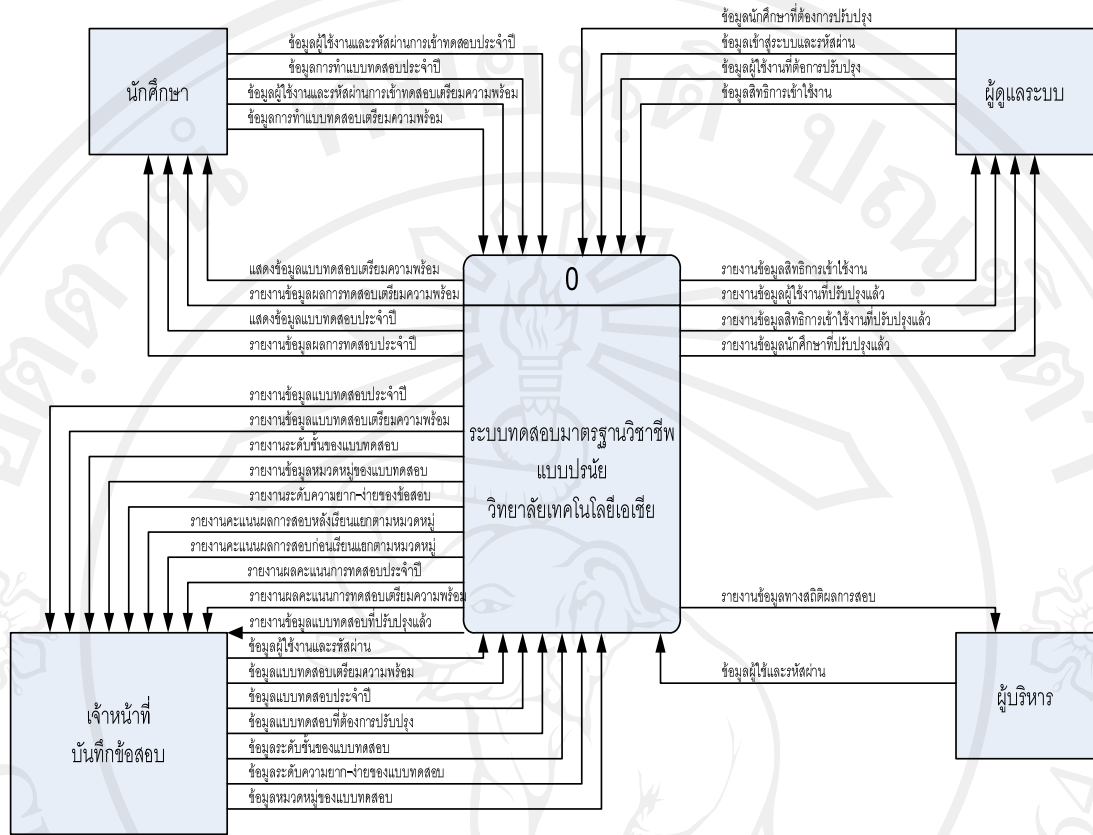
ตาราง 3.1 แสดงสัญลักษณ์ตามมาตรฐานการออกแบบ ผังกระแสข้อมูล

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย
	External Entity	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ หมายถึงชื่อของ บุคคล องค์กร หรือ หน่วยงาน
	Duplicated External Entity	สัญลักษณ์แทนสิ่งที่อยู่นอกระบบ ที่มีการแสดงซ้ำกันในหลายแห่ง ใน Diagram

ตาราง 3.1 แสดงสัญลักษณ์ตามมาตรฐานการออกแบบผังกระแสข้อมูล (ต่อ)

สัญลักษณ์	ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย
	Process	สัญลักษณ์ การประมวลผล หรือ กระบวนการ
	Data Store	สัญลักษณ์การเก็บข้อมูล
	Duplicated Data Store	สัญลักษณ์การเก็บข้อมูลระบบ ที่ มีการแสดงซ้ำกันหลายแห่งใน แผนผังการไหลข้อมูล
	Data Flow	สัญลักษณ์เส้นทางการไหลของ ข้อมูล

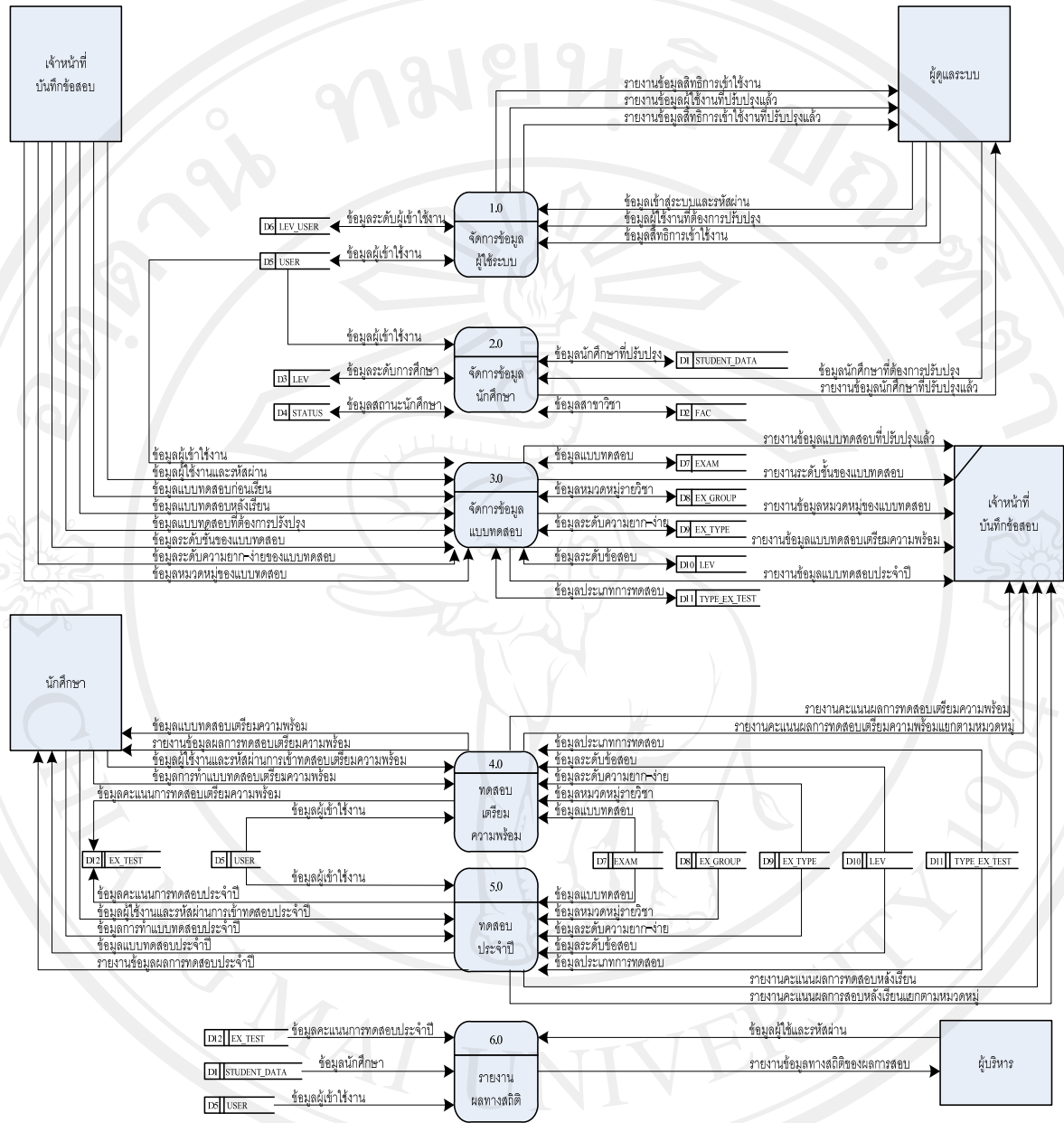
ทั้งนี้จากสัญลักษณ์ตามมาตรฐานการออกแบบผังกระแสข้อมูล สามารถแสดงการวิเคราะห์และออกแบบระบบในรูปของแผนผังบริบท ดังรูป 3.3



รูป 3.3 แสดงแผนภาพบริบท

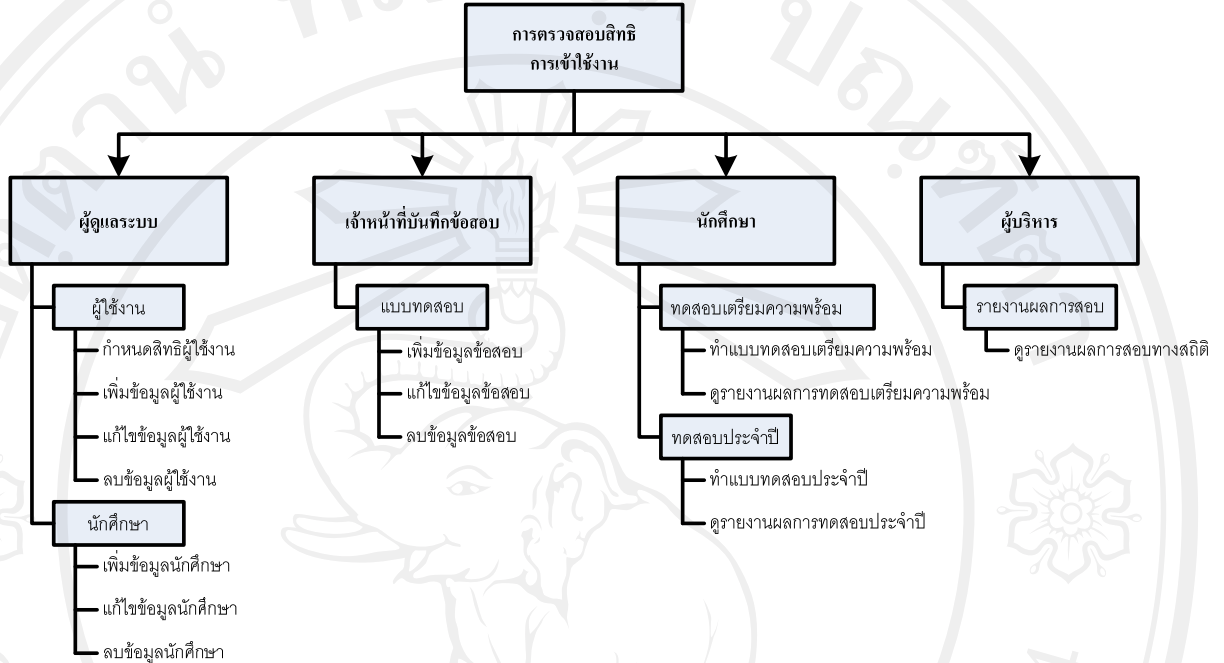
จากรูป 3.3 เป็นการแสดงแผนภาพบริบทซึ่งจะบอกถึงหน้าที่และการทำงานของผู้ใช้แต่ละระดับซึ่งในระบบจะมีผู้ใช้อยู่ 4 ระดับ คือ ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อสอบ นักศึกษาและผู้บริหาร โดยในแผนภาพบริบทจะบอกถึงสิทธิ์ในการเข้าใช้งานของระบบ ของผู้ใช้แต่ละระดับ

3.2.1 จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในการวิเคราะห์แผนภาพบริบทสามารถแบ่งระบบตามการทำงานออกเป็น 6 กระบวนการแสดงดังรูป 3.4 ซึ่งจะเป็นกระบวนการไหลของข้อมูลในแต่ละกระบวนการ



รูป 3.4 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 0

โดยในกระบวนการย่อยทั้ง 6 กระบวนการจะมีการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานซึ่งได้เขียนแผนผังแบบลำดับชั้นไว้ดังนี้



รูป 3.5 แสดงแผนผังแบบลำดับชั้นของผู้ใช้งานระบบ

ในการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานของผู้ใช้งานทั้งหมดในระบบซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 4 ระดับคือ

ผู้ดูแลระบบ สามารถเข้าไปทำการ กำหนดสิทธิ์ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูลผู้ใช้งานได้ สำหรับนักศึกษาผู้ดูแลระบบสามารถ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูลของนักศึกษาได้

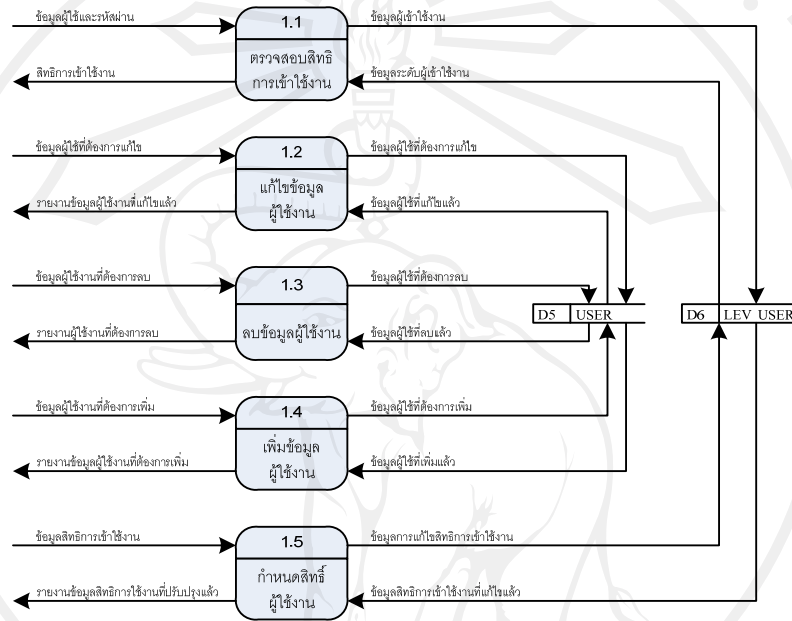
เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล สามารถเข้าไปจัดการข้อมูลข้อสอบดังนี้ เพิ่มข้อมูลข้อสอบ แก้ไขข้อมูลข้อสอบ ลบข้อมูลข้อสอบได้

นักศึกษา สามารถเข้าไปทำแบบทดสอบเตรียมความพร้อม และแบบทดสอบประจำปีได้ ซึ่งในระบบก็จะรายงานผลการสอบได้ทันที

ผู้บริหาร สามารถเข้ามาดูรายงานของผลการสอบของนักศึกษาได้เชิงสถิติ

(1) กระบวนการ 1.0 จัดการข้อมูลผู้ในระบบ เป็นกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบ เป็นกระบวนการจัดการผู้ใช้งานในระบบ โดยจะตรวจสอบสิทธิ์ก่อนการเข้าใช้ระบบ เมื่อผู้ใช้งานกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเข้าสู่ระบบ จะมีการตรวจสอบความถูกต้องและสิทธิ์ในการใช้งาน รวมทั้ง

สามารถทำการปรับปรุง ได้แก่ การเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลผู้ใช้งานในฐานข้อมูล และกำหนดสิทธิ์การ ใช้งานได้ ซึ่งสามารถกระทำได้โดยผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยกระบวนการที่ 1.0 แบ่งเป็น กระบวนการย่อย ที่เรียกว่าข้อมูลระดับ 1 อีก 5 กระบวนการ แสดงดังรูป 3.6 โดยหน้าที่ของแต่ละ กระบวนการย่อยมีดังนี้



รูป 3.6 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 1.0

1) กระบวนการที่ 1.1 ตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งาน กระบวนการนี้เป็นการ ตรวจสอบสิทธิ์ของผู้ใช้งานในระบบซึ่งระดับการเข้าถึงข้อมูลจะมีอยู่ 4 ระดับคือ ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล นักศึกษา และผู้บริหารซึ่งแต่ละระดับจะมีการเข้าถึงที่ไม่เท่ากัน โดยข้อมูล ระดับการเข้าใช้งานจะถูกเก็บใน ตารางข้อมูลระดับการศึกษา

2) กระบวนการที่ 1.2 แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน กระบวนการนี้เป็นการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ของผู้ใช้งานที่มีอยู่ในระบบให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันที่สุด โดยการแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ นั้น ข้อมูลทั้งหมด จะถูกจัดเก็บในตารางข้อมูลผู้เข้าใช้งาน

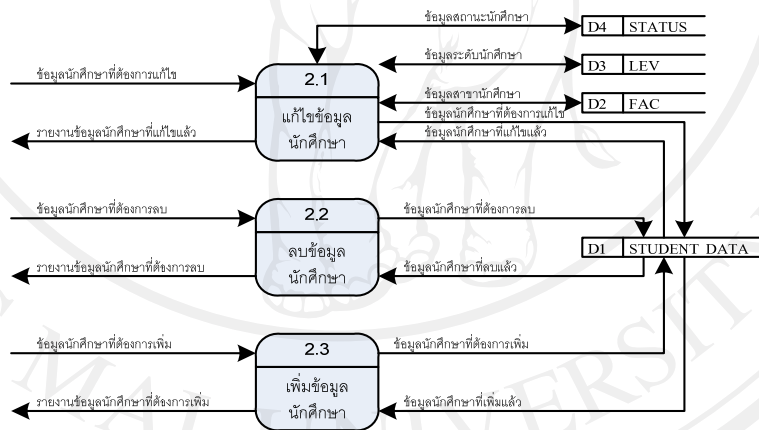
3) กระบวนการที่ 1.3 ลบข้อมูลผู้ใช้งาน กระบวนการนี้เป็นการลบข้อมูลต่าง ๆ ของ ผู้ใช้งานในระบบที่ไม่ต้องการให้ออกจากระบบ โดยการลบข้อมูลนั้นจะถูกลบออกจากตารางข้อมูล ผู้เข้าใช้งาน

4) กระบวนการที่ 1.4 เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน กระบวนการนี้เป็นการเพิ่มข้อมูลของ ผู้ใช้งานในระบบทั้ง 4 ระดับคือ ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล นักศึกษา และผู้บริหารโดย

กระบวนการนี้ผู้ดูแลระบบสามารถทำได้เพียงผู้เดียวเท่านั้น และการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานนี้ข้อมูลที่เพิ่ม จะถูกจัดเก็บลงในตารางข้อมูลผู้ใช้งาน

5) กระบวนการที่ 1.5 กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน กระบวนการนี้เป็นการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงระบบของผู้ใช้งานในระบบทั้ง 4 ระดับคือ ผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล นักศึกษา และผู้บริหาร โดยกระบวนการนี้ผู้ดูแลระบบสามารถทำได้เพียงผู้เดียวเท่านั้น และการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานนี้ข้อมูลที่มีการกำหนดสิทธิ์จะถูกจัดเก็บลงในตารางข้อมูลระดับผู้ใช้งาน

(2) กระบวนการ 2.0 เป็นกระบวนการจัดการข้อมูลนักศึกษา โดยผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้จัดการ ซึ่งสามารถทำการปรับปรุง ได้แก่ เพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลนักศึกษาในฐานข้อมูลได้ ซึ่งสามารถกระทำการได้โดยผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยกระบวนการที่ 2.0.แบ่งเป็นกระบวนการย่อย ที่เรียกว่าข้อมูลระดับ 1 อีก 3 กระบวนการ แสดงดังรูป 3.7 โดยหน้าที่ของแต่ละกระบวนการย่อยมีดังนี้



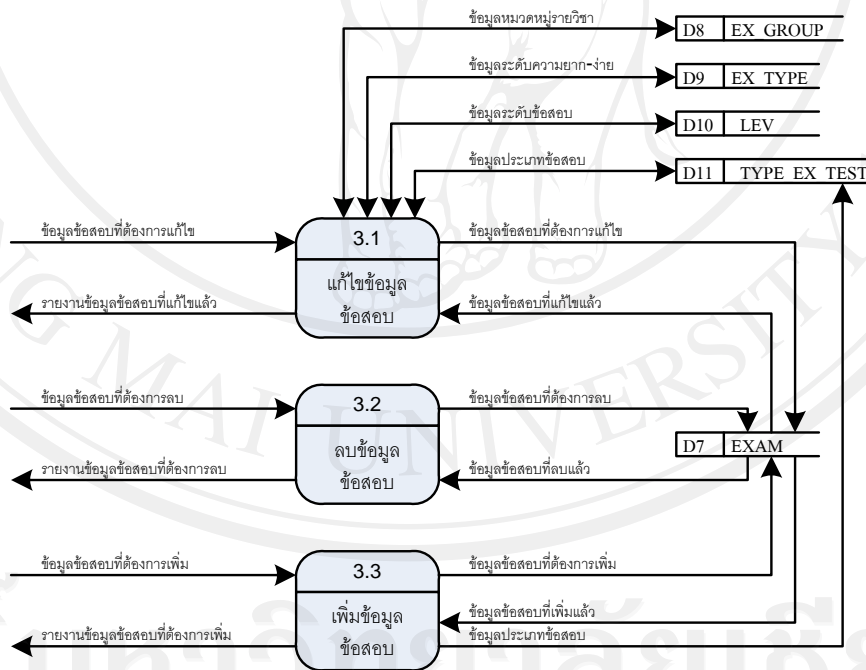
รูป 3.7 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 2.0

1) กระบวนการที่ 2.1 แก้ไขข้อมูลนักศึกษา กระบวนการนี้เป็นการแก้ไขข้อมูลต่างๆ ของนักศึกษาที่อยู่ในระบบให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันที่สุด โดยการแก้ไขข้อมูลต่างๆของนักศึกษา ข้อมูลที่แก้ไขแล้วจะถูกจัดเก็บลงในตารางข้อมูลนักศึกษา ซึ่งในกระบวนการแก้ไขข้อมูลนักศึกษา จะมีข้อมูลสถานะนักศึกษา ข้อมูลระดับนักศึกษา ข้อมูลสาขานักศึกษา ข้อมูลเหล่านี้จะถูกแก้ไข และจัดเก็บลงในตาราง ข้อมูลสถานะนักศึกษา ตารางข้อมูลระดับการศึกษา ตารางข้อมูลสาขาวิชา ตามลำดับ

2) กระบวนการที่ 2.2 ลบข้อมูลข้อสอบ กระบวนการนี้เป็นการลบข้อมูลต่างๆของนักศึกษาในระบบที่ไม่ต้องการออกจากระบบ โดยการลบข้อมูลนักศึกษาข้อมูลจะถูกลบออกจากตารางข้อมูลนักศึกษา ซึ่งผู้ที่สามารถลบข้อมูลนักศึกษาได้คือผู้ดูแลระบบเท่านั้น

3) กระบวนการที่ 2.3 เพิ่มข้อมูลนักศึกษา กระบวนการนี้เป็นการเพิ่มข้อมูลของนักศึกษาในระบบ โดยกระบวนการนี้ผู้ดูแลระบบสามารถทำได้เพียงผู้เดียวเท่านั้น ในการเพิ่มข้อมูลของนักศึกษา ข้อมูลของนักศึกษาจะถูกจัดเก็บลงในตารางข้อมูลนักศึกษา

(3) กระบวนการ 3.0 จัดการข้อมูลแบบทดสอบ เป็นกระบวนการจัดการเกี่ยวกับแบบทดสอบ ได้แก่ การเพิ่ม แก้ไข ลบ รายละเอียดข้อมูลข้อสอบของแบบทดสอบแต่ละประเภท โดยผู้มีสิทธิ์ทำการปรับปรุงข้อมูลในส่วนนี้ คือ เจ้าหน้าที่บันทึกข้อสอบเท่านั้น โดยกระบวนการที่ 3.0 แบ่งเป็นกระบวนการย่อย ที่เรียกว่าข้อมูลระดับ 1 อีก 3 กระบวนการ แสดงผังรูป 3.8 โดยหน้าที่ของแต่ละกระบวนการย่อยมีดังนี้



รูป 3.8 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 3.0

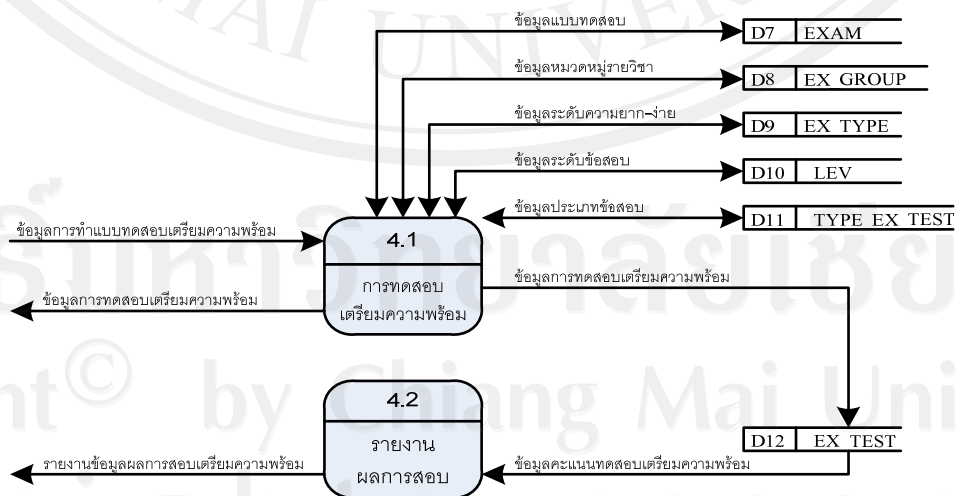
1) กระบวนการที่ 3.1 แก้ไขข้อมูลข้อสอบ กระบวนการนี้เป็นการแก้ไขข้อมูลต่างๆของข้อสอบที่มีอยู่ในระบบให้มีความสมบูรณ์มากที่สุด โดยการแก้ไขข้อมูลต่างๆของข้อสอบ ข้อมูลที่แก้ไขแล้วจะถูกจัดเก็บลงในตารางข้อมูลแบบทดสอบซึ่งในกระบวนการแก้ไขข้อมูลข้อสอบ จะมีข้อมูลหมวดหมู่รายวิชา ข้อมูลระดับความยาก-ง่าย ข้อมูลระดับข้อสอบ และข้อมูล

ประเภทข้อสอบ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกแก้ไขและจัดเก็บลงในตารางข้อมูลหมวดหมู่รายวิชาข้อสอบ ตารางข้อมูลระดับความยากง่ายข้อสอบ ตารางข้อมูลระดับการศึกษา และตารางข้อมูลประเภทการทดสอบตามลำดับ

3) กระบวนการที่ 3.3 ลบข้อมูลข้อสอบ กระบวนการนี้เป็นการลบข้อมูลข้อสอบที่ไม่ต้องการใช้แล้ว ออกจากระบบ โดยการลบข้อมูลข้อสอบ ข้อมูลจะถูกลบออกจากตารางข้อมูลแบบทดสอบ ซึ่งผู้ที่สามารถลบข้อมูลข้อสอบได้คือเจ้าหน้าที่บันทึกข้อสอบเท่านั้น

4) กระบวนการที่ 3.4 เพิ่มข้อมูลข้อสอบ กระบวนการนี้เป็นการเพิ่มข้อมูลข้อสอบที่จะนำมาใช้ในแบบทดสอบ โดยกระบวนการนี้เจ้าหน้าที่บันทึกข้อสอบสามารถทำได้เพียงผู้เดียวเท่านั้น ซึ่งในการเพิ่มข้อมูลข้อสอบ ข้อมูลข้อสอบจะถูกเพิ่มและจัดเก็บลงในตารางข้อมูลแบบทดสอบ นอกจากนี้ข้อมูลข้อสอบจะถูกจัดเก็บเป็นข้อมูลประเภทข้อสอบที่ตารางข้อมูลประเภทการทดสอบซึ่งจะเป็นตัวบอกว่าข้อสอบนั้นเป็นข้อสอบเตรียมความพร้อม หรือข้อสอบประจำปี

(4) กระบวนการ 4.0 การทดสอบเตรียมความพร้อม เป็นกระบวนการทดสอบนักศึกษาเตรียมความพร้อมโดยแบบทดสอบที่นำมาให้นักศึกษาได้สอบจะเป็นข้อสอบที่เพิ่มเข้ามาในระบบจากแหล่งต่างๆ โดยที่ข้อสอบเหล่านี้จะได้รับการทดสอบข้อสอบแล้วซึ่งจะมีความยาก-ง่ายของข้อสอบ ในกระบวนการเมื่อนักศึกษาได้ทำแบบทดสอบเสร็จก็จะรายงานผลการสอบในทันที โดยกระบวนการที่ 4.0 แบ่งเป็นกระบวนการย่อย ที่เรียกว่าข้อมูลระดับ 1 อีก 2 กระบวนการ แสดงดังรูป 3.9 โดยหน้าที่ของแต่ละกระบวนการย่อยมีดังนี้

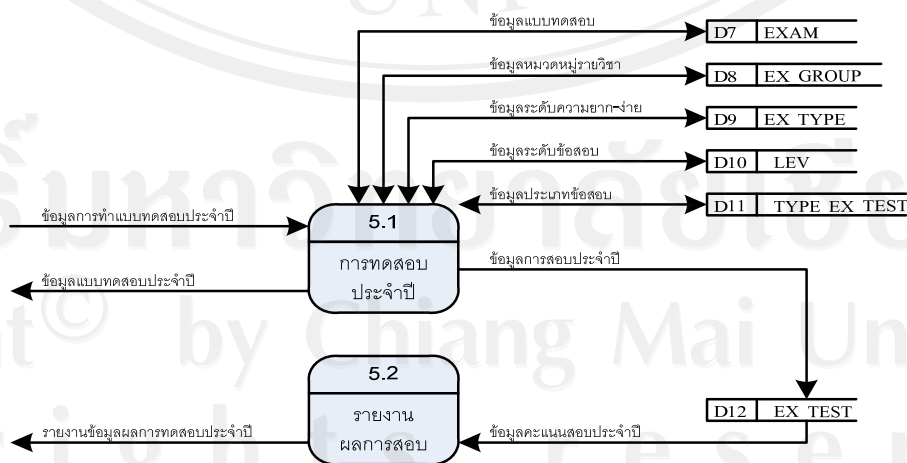


รูป 3.9 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 4.0

1) กระบวนการที่ 4.1 การทดสอบเตรียมความพร้อม กระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่นักศึกษาจะสามารถเข้าไปทำแบบทดสอบเตรียมความพร้อมในรูปแบบปรนัย ที่แยกตามหมวดหมู่รายวิชา โดยข้อมูลข้อสอบจะถูกดึงออกมาจากตารางข้อมูลแบบทดสอบซึ่งข้อมูลข้อสอบก็จะมียกประกอบอยู่หลายอย่างคือข้อมูลหมวดหมู่รายวิชา ข้อมูลระดับความยาก-ง่าย ข้อมูลระดับข้อสอบ ข้อมูลประเภทข้อสอบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกดึงออกมาจากตารางข้อมูลหมวดหมู่รายวิชาข้อสอบ, ตารางข้อมูลระดับความยากง่าย, ตารางข้อมูลระดับการศึกษา, ตารางข้อมูลประเภทการทดสอบ ตามลำดับ และเมื่อทำการสอบเตรียมความพร้อมเสร็จข้อมูลที่ได้อาจจะถูกส่งไปเก็บที่ตารางข้อมูลการทดสอบข้อสอบ

2) กระบวนการที่ 4.2 รายงานผลการสอบ กระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่จะนำคะแนนผลการทดสอบเตรียมความพร้อมมารายงานผลเพื่อให้นักศึกษาได้ทราบถึงคะแนนการทำแบบทดสอบเตรียมความพร้อม โดยคะแนนในการสอบจะถูกดึงออกมาจากตารางข้อมูลการทดสอบข้อสอบเพื่อนำมาแสดงผล

(6) กระบวนการ 5.0 การทดสอบประจำปี เป็นกระบวนการทดสอบรอบสุดท้ายโดยในกระบวนการนี้ข้อสอบที่นำมาใช้ในแบบทดสอบจะเป็นข้อสอบที่เป็นข้อสอบจริง ในแต่ละปีและในการทดสอบประจำปีข้อสอบจะไม่มี การทดสอบข้อสอบเพื่อหาความยาก-ง่าย โดยเจ้าหน้าที่บันทึกข้อสอบจะเป็นผู้จัดหมวดหมู่ของข้อสอบให้ตรงตามหมวดหมู่ที่ได้กำหนดไว้ หลังจากนั้นนักศึกษาได้ทำการสอบเสร็จก็จะสามารถทราบถึงคะแนนสอบในทันที และคะแนนสอบเหล่านั้นจะถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล โดยกระบวนการที่ 5.0 แบ่งเป็นกระบวนการย่อย ที่เรียกว่าข้อมูลระดับ 1 อีก 2 กระบวนการ แสดงดังรูป 3.10 โดยหน้าที่ของแต่ละกระบวนการย่อยมีดังนี้



รูป 3.10 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ของกระบวนการที่ 5.0

1) กระบวนการที่ 5.1 การทดสอบประจำปี กระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่นักศึกษาจะสามารถเข้าไปทำแบบทดสอบประจำปีในรูปแบบปรนัย ที่แยกตามหมวดหมู่รายวิชา โดยข้อมูลข้อสอบจะถูกดึงออกมาจากตารางข้อมูลแบบทดสอบซึ่งข้อมูลข้อสอบก็จะมีองค์ประกอบอยู่หลายอย่างคือข้อมูลหมวดหมู่รายวิชา ข้อมูลระดับความยาก-ง่าย ข้อมูลระดับข้อสอบ ข้อมูลประเภทข้อสอบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกดึงออกมาจากตารางข้อมูลหมวดหมู่รายวิชาข้อสอบ, ตารางข้อมูลระดับความยากง่าย, ตารางข้อมูลระดับการศึกษา, ตารางข้อมูลประเภทการทดสอบตามลำดับ และเมื่อทำการสอบประจำปีเสร็จข้อมูลที่ได้จะถูกส่งไปเก็บที่ตารางข้อมูลการทดสอบข้อสอบ

2) กระบวนการที่ 5.2 รายงานผลการสอบ กระบวนการนี้เป็นกระบวนการที่จะนำคะแนนผลการทดสอบประจำปีมารายงานผลเพื่อให้นักศึกษาได้ทราบถึงคะแนนการทำแบบทดสอบประจำปี โดยคะแนนในการสอบจะถูกดึงออกมาจากตารางข้อมูลการทดสอบข้อสอบเพื่อนำมาแสดงผล

(6) กระบวนการ 6.0 รายงานผล เป็นกระบวนการรายงานผลการสอบของนักศึกษาในเชิงสถิติให้กับผู้บริหาร โดยกระบวนการที่ 6.0 จะไม่มีกระบวนการย่อย โดยหน้าที่ของกระบวนการนี้จะรายงานผลการสอบทางสถิติ เป็นกระบวนการที่จะนำข้อมูลคะแนนผลการทดสอบประจำปี มาทำการจัดทำรายงานผลทางสถิติเพื่อให้ผู้บริหารได้ทราบถึงคะแนนการทดสอบแยกตามหมวดหมู่ที่ระบบได้สร้างไว้เพื่อให้ทราบถึงความสามารถของนักศึกษาในแต่ละหมวดหมู่วิชา โดยจะมีการเปรียบเทียบกับคะแนนการสอบเตรียมความพร้อมตามหมวดหมู่วิชาอื่นๆด้วย ซึ่งข้อมูลที่จะถูกนำมาแสดงจะถูกดึงมาจากตารางข้อมูลการทดสอบข้อสอบ ในส่วนของคะแนนการทดสอบ และตาราง ข้อมูลนักศึกษา ซึ่งเป็นข้อมูลของนักศึกษาแต่ละคน

3.2.2 เพิ่มข้อมูลจัดการต่าง ๆ ในระบบจะมีเพิ่มข้อมูลที่จัดเก็บ 11 เพิ่ม ซึ่งในแผนภาพแสดงกระแสนการไหลของข้อมูลได้กำหนดสัญลักษณ์ของเพิ่มข้อมูลแต่ละเพิ่ม ดังนี้



- (1) D1 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลของนักศึกษา
- (2) D2 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลสาขาวิชา ที่มีในระบบ
- (3) D3 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลระดับการศึกษา
- (4) D4 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลสถานะต่างๆของนักศึกษา
- (5) D5 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลผู้เข้าใช้งานในระบบ

- (6) D6 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลระดับผู้เข้าใช้งานในระบบ
- (7) D7 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลแบบทดสอบ
- (8) D8 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลหมวดหมู่รายวิชาสอบ
- (9) D9 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลระดับความยาก-ง่ายของข้อสอบ
- (10) D10 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลประเภทของการทดสอบ
- (11) D11 หมายถึง เพิ่มข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลการทดสอบข้อสอบ

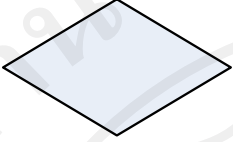



3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบระบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพแบบปรนัย วิทยาลัยเทคโนโลยีเอเชีย ได้เลือกใช้วิธีการจัดการฐานข้อมูลแบบแผนผังแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูล (Entity Relationship Model) โดยเลือกใช้โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ในการจัดการและจัดเก็บข้อมูล โดยมีแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดในระบบสารสนเทศ ดังแสดงในรูปที่ 3.11 ซึ่งสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนแผนผัง แสดงดังตาราง 3.2 ดังนี้

ตาราง 3.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมาย
	เอนทิตี (Entity) คือ การแทนชื่อตารางฐานข้อมูลที่มีการแสดงความสัมพันธ์กับเอนทิตีตัวอื่นๆ ในฐานข้อมูลในระบบชื่อเอนทิตีเป็นคำนาม กำกับอยู่ในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
	แอททริบิวต์ (Attribute) คือ ข้อมูลที่ใช้อธิบายคุณสมบัติหรือลักษณะของแต่ละเอนทิตี เอนทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอททริบิวต์ได้มากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ ขึ้นกับระบบงาน ชื่อแอททริบิวต์เป็นคำนาม กำกับอยู่ในรูปวงรี

ตาราง 3.2 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูล (ต่อ)

สัญลักษณ์	ความหมาย
	<p>ความสัมพันธ์ (Relationship) คือ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ในระบบโดยแต่ละความสัมพันธ์จะถูกระบุด้วยสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด และคำที่อธิบายถึงความสัมพันธ์นั้น ๆ ระบุความสัมพันธ์ข้างในเป็นคำ กริยา</p>
	<p>แทนความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง ต่อ หนึ่ง (One to One) คือ การแสดงความ สัมพันธ์ ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่า มีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากหนึ่งข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่ง ในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง</p>
	<p>แทนความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง ต่อ กลุ่ม (One to Many) คือ การแสดงความ สัมพันธ์ ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่งว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ของลูกค้าและคำสั่งซื้อเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม คือ ลูกค้าแต่ละคนสามารถสั่งซื้อได้หลายคำสั่งซื้อ โดยแต่ละคำสั่งซื้อมาจากลูกค้าเพียงคนเดียว</p>
	<p>แทนความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม ต่อ กลุ่ม (Many to Many) คือ การแสดงความ สัมพันธ์ ของข้อมูลของสองเอนทิตีในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม เช่นความสัมพันธ์ระหว่างคำสั่งซื้อกับสินค้าเป็นแบบ กลุ่มต่อกลุ่มคือ แต่ละคำสั่งซื้ออาจสั่งซื้อสินค้าได้มากกว่า 1 ชนิด และในสินค้าแต่ละชนิด อาจปรากฏอยู่ในคำสั่งซื้อได้มากกว่า 1 คำสั่งซื้อ</p>

ตารางข้อมูลผู้เข้าใช้งานมีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูลแบบทดสอบ (EXAM) ในส่วน การจัดการแบบทดสอบซึ่งผู้ที่จะสามารถจัดการกับแบบทดสอบได้นั้นจะต้องมีสถานะเป็นผู้ดูแล ระบบ และเจ้าหน้าที่บันทึกข้อสอบเท่านั้น

ตารางข้อมูลแบบทดสอบมีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูลระดับความยากง่ายข้อสอบ (EX_TYPE) ในส่วนของประเภทของการสอบซึ่งมีอยู่ 2 ประเภทคือการทดสอบเตรียมความพร้อม และการทดสอบประจำปี

ตารางข้อมูลแบบทดสอบมีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูลหมวดหมู่รายวิชาข้อสอบ (EX_GROUP) ในส่วนของหมวดหมู่ของข้อสอบซึ่งใน ตารางข้อมูลหมวดหมู่รายวิชาข้อสอบจะมี หมวดหมู่ข้อสอบ 5 หมวดหมู่คือ พื้นฐานคอมพิวเตอร์ การเขียน โปรแกรม ฐานข้อมูล การเขียน เว็บไซต์ และระบบเครือข่าย

ตารางข้อมูลแบบทดสอบมีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูลระดับการศึกษา (LEV) ในส่วน ระดับการศึกษาของการทดสอบทั้งเตรียมความพร้อมและประจำปีซึ่งระดับการศึกษามี 2 ระดับ คือ ระดับ ปวช. และระดับ ปวส.

ตารางข้อมูลสาขาวิชา (FAC) มีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูลระดับการศึกษา ในส่วน สาขาวิชาซึ่งในระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนี้จะประกอบไปด้วย 2 สาขาวิชาคือ เทคนิคคอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ตารางข้อมูลหมวดหมู่รายวิชาข้อสอบมีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูลการทดสอบ ข้อสอบ (EX_TEST) ในส่วนนี้จะเป็นการเก็บคะแนนการสอบของแต่ละหมวดหมู่

ตารางข้อมูลประเภทการทดสอบ (TYPE_EX_TEST) มีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูล การทดสอบข้อสอบในส่วนนี้เป็นการระบุประเภทของการสอบในระบบซึ่งประกอบไปด้วย 2 ประเภทคือ การทดสอบเตรียมความพร้อม และการทดสอบประจำปี

ตารางข้อมูลนักศึกษา (STUDENT_DATA) มีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูลการทดสอบ ข้อสอบในส่วนการเก็บข้อมูลคะแนนผลการสอบของนักศึกษาแต่ละคน รวมไปถึงวันที่ในการสอบ ด้วย

ตารางข้อมูลนักศึกษามีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูลสถานะนักศึกษา (STATUS) ใน ส่วนการเก็บค่าสถานะของนักศึกษาซึ่งสถานะนักศึกษาประกอบด้วย 4 สถานะคือ ปกติ พักการเรียน พ้นสภาพ และสอบมาตรฐาน โดยถ้านักศึกษามีสถานะ พักการเรียนและพ้นสภาพจะไม่สามารถเข้าระบบได้ ส่วนสถานะปกติจะสามารถทำแบบทดสอบเตรียมความพร้อมได้เท่านั้น และ สถานะสอบมาตรฐานจะสามารถทำแบบทดสอบประจำปีได้เท่านั้น

ตารางข้อมูลแบบทดสอบมีความสัมพันธ์กับ ตารางข้อมูลระดับข้อสอบ (EX_LEV) ใน ส่วนของการเก็บระดับการทดสอบซึ่งมี 2 ระดับคือระดับ ปวช. และระดับ ปวส.

3.3.1 ตารางข้อมูลและรายละเอียดของฐานข้อมูล ฐานข้อมูลระบบทดสอบมาตรฐานวิชาชีพ แบบปรนัย วิทยาลัยเทคโนโลยีเอเชีย เลือกใช้โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล ในการจัดเก็บ ข้อมูลซึ่งจะแบ่งประเภทการเก็บข้อมูลออกเป็น 3 ประเภทคือ

ประเภทข้อมูลแบบ Master คือประเภทข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลหลัก

ประเภทข้อมูลแบบ Reference คือประเภทข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่ใช้ในการอ้างอิง

ประเภทข้อมูลแบบ Transaction คือประเภทข้อมูลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลที่มีการ เปลี่ยนแปลง

โดยตารางข้อมูลในระบบจะประกอบไปด้วยตารางข้อมูล 11 ตาราง ดังนี้

ตาราง 3.3 แสดงสัญลักษณ์ตามมาตรฐานการออกแบบ

ลำดับ	ชื่อตาราง ภาษาอังกฤษ	ชื่อตารางภาษาไทย	รายละเอียดของฐานข้อมูล	ประเภท ข้อมูล
1	STUDENT_DATA	ตารางข้อมูล นักศึกษา	เก็บข้อมูลของนักศึกษา	Master
2	FAC	ตารางข้อมูล สาขาวิชา	เก็บข้อมูลของสาขาวิชา	Reference
3	LEV	ตารางข้อมูลระดับ การศึกษา	เก็บข้อมูลของระดับ การศึกษา	Reference
4	STATUS	ตารางข้อมูลสถานะ นักศึกษา	เก็บข้อมูลสถานะของ นักศึกษา	Reference
5	USER	ตารางข้อมูลผู้เข้า ใช้งาน	เก็บข้อมูลของผู้เข้าใช้งาน ระบบ	Master
6	LEV_USER	ตารางข้อมูลระดับผู้ เข้าใช้งาน	เก็บข้อมูลระดับผู้เข้าใช้งาน	Reference

ตาราง 3.3 แสดงสัญลักษณ์ตามมาตรฐานการออกแบบ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อตารางภาษาอังกฤษ	ชื่อตารางภาษาไทย	รายละเอียดของฐานข้อมูล	ประเภทข้อมูล
7	EXAM	ตารางข้อมูลแบบทดสอบ	เก็บข้อมูลของแบบทดสอบ	Master
8	EX_GROUP	ตารางข้อมูลหมวดหมู่รายวิชาข้อสอบ	เก็บข้อมูลของหมวดหมู่รายวิชา	Reference
9	EX_TYPE	ตารางข้อมูลระดับความยากง่ายข้อสอบ	เก็บข้อมูลระดับความยาก-ง่ายของข้อสอบ	Reference
10	TYPE_EX_TEST	ตารางข้อมูลประเภทการทดสอบ	เก็บข้อมูลประเภทการทดสอบ	Reference
11	EX_TEST	ตารางข้อมูลการทดสอบข้อสอบ	เก็บข้อมูลการทดสอบข้อสอบ	Transaction

3.3.2 รายละเอียดโครงสร้างตารางต่างๆ ในฐานข้อมูล โครงสร้างตารางในฐานข้อมูลแต่ละตารางมีรายละเอียด ดังนี้

ตาราง 3.4 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลนักศึกษา

ตารางข้อมูล : STUDENT_DATA				
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลนักศึกษา				
Primary Key : ID_STD				
Foreign Key : ID_FAC จากตาราง FAC, ID_STATUS จากตาราง STATUS, ID_LEV จากตาราง LEV				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_STD	CHAR	9	542070001	รหัสนักศึกษา
P_Name	VARCHAR	50	นาย	คำนำหน้าชื่อ
F_Name	VARCHAR	50	สมควร	ชื่อ
L_Name	VARCHAR	50	ดวงดี	นามสกุล
ID_Lev	CHAR	2	11	รหัสระดับการศึกษา

ตาราง 3.4 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลนักศึกษา (ต่อ)

ตารางข้อมูล : STUDENT_DATA คำอธิบาย : เก็บข้อมูลนักศึกษา Primary Key : ID_STD Foreign Key : ID_FAC จากตาราง FAC, ID_STATUS จากตาราง STATUS, ID_LEV จากตาราง LEV				
ชื่อ Field	ชื่อ Field	ชื่อ Field	ชื่อ Field	ชื่อ Field
Class	CHAR	1	1	ระดับชั้น
Room	CHAR	1	1	ห้อง
ID_Fac	CHAR	2	01	รหัสสาขาวิชา
ID_Status	CHAR	2	01	รหัสสถานะ

ตาราง 3.5 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลสาขาวิชา

ตารางข้อมูล : FAC คำอธิบาย : เก็บข้อมูลสาขาวิชา Primary Key : ID_FAC Foreign Key : ID_LEV จากตาราง LEV				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_FAC	CHAR	2	01	รหัสสาขาวิชา
N_FAC	VARCHAR	50	เทคนิค คอมพิวเตอร์	ชื่อสาขาวิชา
ID_LEV	CHAR	2	11	รหัสระดับการศึกษา

ตาราง 3.6 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูล ระดับการศึกษา

ตารางข้อมูล : LEV คำอธิบาย : เก็บข้อมูลระดับการศึกษา Primary Key : ID_LEV				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_LEV	CHAR	2	11	รหัสระดับการศึกษา
FN_LEV	VARCHAR	50	ประกาศนียบัตร วิชาชีพ	ชื่อเต็มระดับการศึกษา
N_LEV	VARCHAR	3	ปวช	ชื่อย่อระดับการศึกษา

ตาราง 3.7 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลสถานะนักศึกษา

ตารางข้อมูล : STATUS คำอธิบาย : เก็บข้อมูลสถานะนักศึกษา Primary Key : ID_STATUS				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_STATUS	CHAR	2	01	รหัสสถานะนักศึกษา
N_STATUS	VARCHAR	20	ปกติ	สถานะนักศึกษา

ตาราง 3.8 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลผู้ใช้งาน

ตารางข้อมูล : USER คำอธิบาย : เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน Primary Key : ID_USER Foreign Key : ID_LEV_USER จากตาราง LEV_USER				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_USER	CHAR	3	001	รหัสผู้ใช้งาน
N_USER	CHAR	15	User 1	ชื่อผู้ใช้งาน
P_USER	CHAR	15	123456789	รหัสผ่าน
F_Name	VARCHAR	50	จำลอง	ชื่อผู้ใช้

ตาราง 3.8 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลผู้ใช้งาน (ต่อ)

ตารางข้อมูล : USER				
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลผู้ใช้งาน				
Primary Key : ID_USER				
Foreign Key : ID_LEV_USER จากตาราง LEV_USER				
L_Name	VARCHAR	50	มุลเมือง	สกุลผู้ใช้
ID_LEV_USER	CHAR	2	01	รหัสระดับผู้ใช้งาน

ตาราง 3.9 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลระดับผู้ใช้งาน

ตารางข้อมูล : LEV_USER				
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลระดับผู้ใช้งาน				
Primary Key : ID_LEV_USER				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_LEV_USER	CHAR	2	01	รหัสระดับผู้ใช้งาน
N_LEV_USER	CHAR	15	ผู้ใช้งานทั่วไป	ระดับผู้ใช้งาน

ตาราง 3.10 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลแบบทดสอบ

ตารางข้อมูล : EXAM				
คำอธิบาย : เก็บข้อมูลแบบทดสอบ				
Primary Key : ID_EXA				
Foreign Key : ID_GROUP จากตาราง EX_GROUP, ID_USER จากตาราง USER, ID_FAC จากตาราง FAC, ID_TYPE_EXTEST จากตาราง TYPE_EX_TEST				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_EXA	CHAR	6	EX00000625	รหัสข้อสอบ
ID_GROUP	CHAR	2	01	รหัสหมวดหมู่รายวิชา
EX_QUESTION	VARCHAR	255	16 บิตมีก๊อไบต์	คำถาม
Choice1	VARCHAR	255	2 ไบต์	คำตอบที่ 1

ตาราง 3.10 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลแบบทดสอบ (ต่อ)

ตารางข้อมูล : EXAM คำอธิบาย : เก็บข้อมูลแบบทดสอบ Primary Key : ID_EXA Foreign Key : ID_GROUP จากตาราง EX_GROUP, ID_USER จากตาราง USER, ID_FAC จากตาราง FAC, ID_TYPE_EXTEST จากตาราง TYPE_EX_TEST				
Choice2	VARCHAR	255	4 ไบต์	คำตอบที่ 2
Choice3	VARCHAR	255	8 ไบต์	คำตอบที่ 3
Choice4	VARCHAR	255	10 ไบต์	คำตอบที่ 4
Choice5	VARCHAR	255	16 ไบต์	คำตอบที่ 5
Answer	VARCHAR	255	2 ไบต์	คำตอบถูกต้อง
DATE_ADD	DATE	3	12/12/2011	วันที่ทำการบันทึก
ID_USER	CHAR	2	01	รหัสผู้ใช้งาน
ID_FAC	CHAR	2	01	รหัสสาขาวิชา ข้อสอบ
YEAR	CHAR	4	2554	ปีการศึกษา
ID_LEV	CHAR	2	11	รหัสระดับ การศึกษา
PIC_EX	VARCHAR	256	Picture1.jpg	ลิงค์เชื่อมโยงข้อมูล รูปภาพในข้อสอบ

ตาราง 3.11 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลหมวดหมู่รายวิชาข้อสอบ

ตารางข้อมูล : EX_GROUP คำอธิบาย : เก็บข้อมูลกลุ่มหมวดหมู่รายวิชาข้อสอบ Primary Key : ID_GROUP				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_GROUP	CHAR	2	11	รหัสหมวดหมู่ รายวิชาข้อสอบ
N_GROUP	VARCHAR	100	พื้นฐาน คอมพิวเตอร์	หมวดหมู่รายวิชา ข้อสอบ

ตาราง 3.12 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลระดับความยากง่ายข้อสอบ

ตารางข้อมูล : EX_TYPE คำอธิบาย : เก็บข้อมูลระดับความยากง่ายข้อสอบ Primary Key : ID_TYPE_EX				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_TYPE_EX	CHAR	2	01	รหัสระดับความยาก – ง่าย ข้อสอบ
N_TYPE_EX	CHAR	10	ยาก	ชื่อระดับความยาก – ง่าย ข้อสอบ

ตาราง 3.13 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลประเภทการทดสอบ

ตารางข้อมูล : TYPE_EX_TEST คำอธิบาย : เก็บข้อมูลประเภทการทดสอบ Primary Key : ID_TYPE_EXTEST				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_TYPE_EXTEST	CHAR	2	01	รหัสประเภทการทดสอบข้อสอบ
N_TYPE_EXTEST	VARCHAR	50	แบบทดสอบ	ประเภทการทดสอบข้อสอบ

ตาราง 3.14 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลการสอบ

ตารางข้อมูล : EX_TEST คำอธิบาย : เก็บข้อมูลการสอบ Primary Key : ID_STD Foreign Key : ID_TYPE_EX จากตาราง EX_TYPE, ID_FAC จากตาราง FAC ID_TYPE_EXTEST จากตาราง TYPE_EX_TEST				
ชื่อ Field	ประเภทข้อมูล	ข้อมูล (ไบต์)	ตัวอย่างข้อมูล	คำอธิบาย
ID_EX_TEST	CHAR	2	01	รหัสการสอบ
ID_STD	CHAR	9	452070001	รหัสนักศึกษา

ตาราง 3.14 แสดงรายละเอียดของตารางข้อมูลการสอบ (ต่อ)

ตารางข้อมูล : EX_TEST คำอธิบาย : เก็บข้อมูลการสอบ Primary Key : ID_STD Foreign Key : ID_TYPE_EX จากตาราง EX_TYPE, ID_FAC จากตาราง FAC ID_TYPE_EXTEST จากตาราง TYPE_EX_TEST				
DATE_EX	DATE	3	12/12/2012	วันที่ทำการ ทดสอบ
ID_GROUP	CHAR	2	01	รหัสหมวดหมู่ รายวิชาข้อสอบ
POINT_FULL	INT	4	100	ระดับคะแนนเต็ม
POINT_VALUE	INT	4	80	ระดับคะแนนที่ได้
ID_FAC	CHAR	2	01	รหัสสาขาวิชา
ID_TYPE_EX	CHAR	2	01	รหัสระดับความ ยาก – ง่าย ข้อสอบ
ID_TYPE_EXTEST	CHAR	2	01	รหัสประเภทการ ทดสอบข้อสอบ