

เรื่อง

การพัฒนาาระบบสอบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

โดย

นางนันทา ฉัตรปัญญาเจริญ

เจ้าหน้าที่ระบบงานคอมพิวเตอร์ระดับปฏิบัติการ

วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์

??????????

î ü é Ö ø Educational Institution) é Ö ø ø ö ì Ý ß ` ü ÷
Ö ø ý î ö ð ø ÿ î í õ ó é ÷ Ü × î ð ñ a ø ÷ î
ø Ü Ý Ü Ý î Ö ø ø ú ÷ ð é a ü ÷ î é ð ð ð ð ø ú ð ÷
î ü é Ö ø ø ö Ö ø ý Ö þ ö Ö ö ÷ ú ÷ ÷ ` Ü ð à Ü
é a ü ÷ ð f Ý Ý î î ö î Û î ú ÷ î Ö a ü î a ð ö Ö
Ö Ý Ö ø ø ö Ö ø ý î î ÷ Û ð f Ý Ý î î ð é ÷ ð ø ÷ ÷
× a ö ß a î Ö Ý Ö ø ø ö Ö ø ø ÷ î Ö ø ý î ì a
ÿ î à Ü ÷ ` î × î Ö ø ü é ú Ö ø ð ø a ø ð ð ñ ú Û
î Ö ø é þ Û é î ð ø ð h î Ö ø × ÷ î Û é î ì
ÿ î î î Ö ø é þ Û é î Ý ÿ ` Ü ñ ú é ` Ü ü ö è Ö é a
é Ü é ö î î ö × ÿ î é ú ð ü ö Ö Ö ü ` ö ó í d ú Ü Ý Ö
Ö ø ì Ü î ì ö Ö Ö ü ` ð Ö ì Ü Ö ø é ø ü Ý × a ÿ
ú Ý é a Ü Ö ø ð ð ð þ Ý ú î ð î ö ÷ Ö Ö ø

Ö ø é î î Û î ó ç î ø î î Ö ø ý ü ú î Û ð ð ñ ð
ú é Ö ø ß a î ø ó ÷ Ö ø Ö ø é þ ð ÿ ö ø è ì ø î ñ ú Û
ð ø ü é × a ö ú ø ÷ ü ß ø ì ü ÷ ß Ö Ö ø é a ü ÷ ð é ñ ú Ö
ø ð Web Based Application ø î Ö Ü ø ð ð ð î é ` î Ý Û Û Ü ü `
ð h î ð ø ÷ ð ð ø ú Ö é d ß a î Ö ø î ü î Ö ø ø ÷ î Ö

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ง
1. ชื่อผลงาน การพัฒนาระบบสอบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	1
2. ระยะเวลาดำเนินการ	1
3. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ	1
3.1 หลักการและเหตุผล	1
3.2 ความรู้ทางวิชาการหรือแนวความคิดที่ใช้ในการดำเนินการ	1
4. สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ	3
5. ผู้ร่วมดำเนินการ	5
6. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ	5
6.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)	5
6.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)	8
6.3 การออกแบบระบบ (Design)	15
6.4 การพัฒนาระบบ (Construction)	24
6.5 การทดสอบระบบ (Testing)	25
6.6 การนำระบบไปใช้งาน (Implementation)	25

	หน้า
7. ผลสำเร็จของงาน	25
8. การนำไปใช้ประโยชน์	25
9. ความยุ่งยาก ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการ	26
10. ข้อเสนอแนะ	26
บรรณานุกรม	27

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	4
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Work Flow)	8
ภาพที่ 3 กระบวนการทำงานของระบบการสอบในปัจจุบัน	9
ภาพที่ 4 กระบวนการทำงานในระบบใหม่	10
ภาพที่ 5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด Context Diagram	11
ภาพที่ 6 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 1	12
ภาพที่ 7 ผังกระบวนการทำงานของระบบใหม่	14
ภาพที่ 8 แสดงการออกแบบ Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)	15
ภาพที่ 9 หน้าจอการเปิดรายวิชาของอาจารย์และนักวิชาการศึกษา	21
ภาพที่ 10 หน้าจอแสดงผลคะแนนรายวิชา	22
ภาพที่ 11 หน้าจอการสอบของนักศึกษา	23

1. ชื่อผลงาน การพัฒนาระบบสอบออนไลน์ผ่านระบบอินทราเน็ต

2. ระยะเวลาดำเนินการ มีนาคม 2563 – ตุลาคม 2563

3. ความรู้ทางวิชาการหรือแนวความคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

3.1 หลักการและเหตุผล

วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีการจัดการการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี จำนวน 4 หลักสูตร ประกอบด้วย หลักสูตรแพทยศาสตรบัณฑิต (ภาคภาษาอังกฤษ) หลักสูตรทันตแพทยศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรทวิภาษา) หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีหัวใจและทรวงอก (หลักสูตรนานาชาติ) และหลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต (หลักสูตรนานาชาติ) โดยการจัดการสอบเพื่อวัดผลการเรียนการสอนแต่ละครั้งยังใช้ระบบการสอบในรูปแบบของกระดาษคำตอบ ซึ่งต้องใช้เวลาการผลิตข้อสอบและทรัพยากรกระดาษในการผลิตข้อสอบเป็นจำนวนมาก

ผู้ขอรับการประเมินจึงได้พัฒนาระบบการสอบออนไลน์ผ่านระบบอินทราเน็ต เพื่อลดระยะเวลาในการผลิตข้อสอบและลดการใช้ทรัพยากรกระดาษ รวมถึงระบบยังสามารถเก็บประวัติข้อมูลรายวิชาที่มีการสอบวัดผลการเรียนการสอนในแต่ละวิชาอีกด้วย

3.2 ความรู้ทางวิชาการหรือแนวความคิดที่ใช้ในการดำเนินการ

การดำเนินการพัฒนาระบบการสอบออนไลน์ผ่านระบบอินทราเน็ต ผู้ขอรับการประเมินได้ใช้ความรู้ทางวิชาการและแนวคิดต่างๆ สำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานให้เกิดความสำเร็จ ดังนี้

3.2.1 ความรู้ด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ

(1) การพัฒนาระบบโดยใช้วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยภายในวงจร SDLC จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ ได้แก่ การวางแผน การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนาและติดตั้ง และการบำรุงรักษา ในแต่ละระยะของการทำงานสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้มาตรวจทานและนำมาใช้เป็นข้อมูลในการทำงานของขั้นตอนถัดไป เพื่อให้ได้มาซึ่งระบบสารสนเทศที่พร้อมใช้และสนองต่อความต้องการในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกันของผู้ใช้แต่ละระดับ

(2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design) การวิเคราะห์ระบบ เป็นการศึกษาปัญหาและลักษณะการทำงานของระบบเก่าหรือระบบปัจจุบัน เพื่อหาแนวทางพัฒนารูปแบบ หรือลักษณะการทำงานของระบบใหม่ ส่วนการออกแบบระบบเป็นการนำผลการวิเคราะห์ระบบมาออกแบบ ระบบใหม่ที่จะสนองตอบต่อแนวทางในการแก้ปัญหาการทำงานของระบบ โดยทำการออกแบบฟังก์ชันการทำงาน ของระบบใหม่ในเชิงตรรกะ จากนั้นจึงออกแบบเชิงกายภาพที่เน้นการใช้งานของผู้ใช้งานเป็นหลักใน ส่วนการนำเข้าข้อมูล ส่วนการแสดงผลลัพธ์ ตลอดจนทำการออกแบบฐานข้อมูลและออกแบบโปรแกรมของ ระบบใหม่

(3) การใช้เครื่องมือพัฒนาระบบ (System Development modeling tools)

(3.1) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็น การเคลื่อนที่ของข้อมูลระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ และขั้นตอนการทำงาน (Process) ตลอดจนแหล่งจัดเก็บ ข้อมูล (Data Store) ภายในระบบ ซึ่งข้อมูลในแผนภาพจะทำให้ทราบว่าข้อมูลมาจากไหนและไปที่ไหน ข้อมูล มีการจัดเก็บไว้ที่ใด และเกิดเหตุการณ์ใดบ้างกับข้อมูลในระหว่างทาง โดยการจำลองขั้นตอนการทำงาน ของระบบด้วยแผนภาพ DFD นั้น จะมีลักษณะเป็นระดับชั้น ซึ่งระดับบนสุดจะแสดงให้เห็นถึงระบบโดยภาพรวม (Context Diagram) ส่วน DFD ระดับถัดไปจะแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานย่อยภายในระบบ

(3.2) แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity-Relationship Diagram: E-R Diagram) เป็นวิธีการวิเคราะห์และสร้างโมเดลข้อมูลวิธีหนึ่งที่ใช้สื่อสารด้วยภาพสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อให้เกิดความ เข้าใจง่าย โดยเป็นการเสนอรายละเอียดหรือข้อมูลต่างๆ ว่ามีบุคคลหรือเหตุการณ์ (Entity) อะไรบ้าง และเป็น โมเดลข้อมูลเบื้องต้นที่แสดงให้เห็นถึงภาพรวมของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่มีอยู่ใน ระบบ และเงื่อนไขหรือกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในระบบ

(3.3) ผังงานระบบ (System Flowchart) เป็นผังงานที่ใช้แสดงขั้นตอนการทำงานใน ระบบงานในลักษณะภาพรวม โดยแสดงทิศทางการทำงานในระบบ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นที่เกิดข้อมูลครั้งแรกและ รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล และผ่านระบบย่อยสำหรับการประมวลผลตามลำดับการทำงานที่กำหนดไว้จนได้ ผลลัพธ์สุดท้ายและรูปแบบการจัดเก็บผลลัพธ์นั้น ทั้งนี้จะไม่เน้นการทำงานในระบบย่อยว่ามีวิธีการทำงาน หรือวิธีการประมวลผลอย่างไร

3.2.2 ความรู้ด้านการจัดการฐานข้อมูล

(1) การออกแบบและฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: DBMS) เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่างๆ ในการจัดการกับ ข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL (Structure Query Language) ในการ

โต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย DBMS จึงทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้และฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้

(2) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ตัวหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาไปในแนวทางตามข้อกำหนดมาตรฐานของภาษา SQL (Structure Query Language) จึงสามารถใช้ภาษา SQL ในการทำงานกับ MySQL ได้ และ MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลประเภท Open Source Software ที่มีประสิทธิภาพสูง ความสามารถของ MySQL คือ มีความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อมูล จำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Mac OS หรือ Windows ก็ตาม นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, Python หรือ ASP

3.3.3 ความรู้ด้านภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานในรูปแบบ Web Base Application ประกอบด้วย

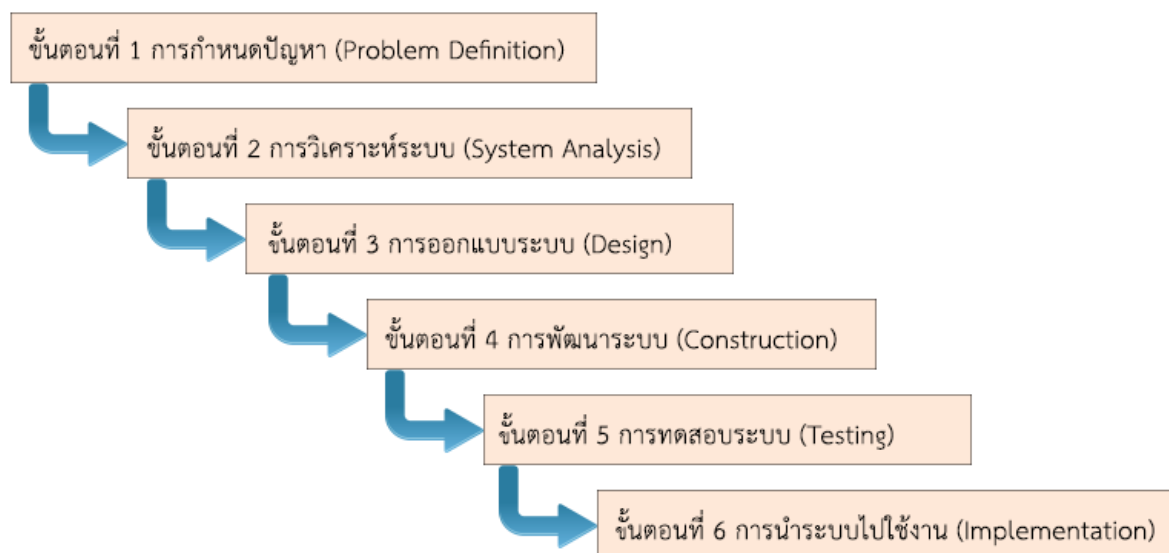
(1) ภาษา HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาหลักที่ใช้ในการสร้างไฟล์เว็บเพจ โดยมีแนวคิดจากการสร้างเอกสารที่เชื่อมโยงถึงข้อมูลต่างๆ ได้ ซึ่งเป็นคำสั่งที่ใช้ในการแสดงผลในหน้าเว็บเพจในรูปแบบของแท็ก (Tag)

(2) ภาษา PHP (Hypertext Preprocessor) เป็นภาษาสคริปต์แบบเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (server-side scripting language) หมายถึง การประมวลผลจะเกิดบนเครื่องแม่ข่าย (Server) แล้วจึงสร้างผลลัพธ์เป็นภาษา HTML ส่งให้กับเครื่องลูกข่าย (Client) เพื่อแสดงผล ซึ่งลดภาระการส่งถ่ายข้อมูลจำนวนมากเพื่อมาประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย การเขียนสามารถทำได้โดยเขียนโค้ด PHP แทรกลงไปในโค้ด HTML ได้ และ PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่นิยมนำมาใช้การสร้าง Dynamic Web Page เนื่องจากมีรูปแบบที่ง่าย และถูกพัฒนามาใช้ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ PHP และ MySQL ยังช่วยให้การพัฒนา Dynamic Web Content บนเว็บไซต์ทำได้ง่ายขึ้น

4. สรุปสาระและขั้นตอนการดำเนินการ

การดำเนินงานพัฒนาระบบการสอบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ใช้วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกระบวนการในการพัฒนาระบบ เพื่อจะได้ตอบสนองความ

ต้องการของผู้ใช้ได้ โดยภายในวงจรมันจะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ (Phases) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) และเป็นการพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL ซึ่งพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์ Web based Application และสามารถเรียกใช้งานซอฟต์แวร์จากโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยมีผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้



ภาพที่ 1 ผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

4.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition) เป็นการศึกษาค้นคว้าปัญหาการทำงานของระบบเดิม (Problem Recognition) และการศึกษาความเป็นไปได้ของระบบ (Feasibility Study) เพื่อวางแนวทางในการพัฒนาระบบ

4.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) เก็บรวบรวมข้อมูล ความต้องการ (Requirement) กระบวนการ ขั้นตอนการทำงาน และออกแบบฐานข้อมูล เพื่อกำหนดขอบเขตของระบบใหม่

4.3 การออกแบบระบบ (Design) แสดงรายละเอียดของขั้นตอนการประมวลผล รูปแบบข้อมูลขาเข้า ส่วนแสดงผล รูปแบบหน้าจอ และรูปแบบรายงาน

4.4 การพัฒนาระบบ (Construction) การเขียนโปรแกรมตามที่วิเคราะห์และออกแบบไว้ เป็นการเขียนชุดคำสั่งเพื่อสร้างเป็นระบบทางคอมพิวเตอร์ขึ้นมา

4.5 การทดสอบระบบ (Testing) เมื่อโปรแกรมได้พัฒนาขึ้นมาแล้ว ยังไม่สามารถนำระบบไปใช้งานได้ทันที ต้องดำเนินการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง หากพบข้อผิดพลาดก็ปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง และตรวจสอบว่าระบบตรงกับความต้องการของผู้ใช้หรือไม่

4.6 การนำระบบไปใช้งาน (Implementation) การปรับเปลี่ยนการใช้งานจากระบบเก่าและเริ่มใช้ระบบใหม่ รวมถึงการจัดทำเอกสารคู่มือระบบและการฝึกอบรมผู้ใช้

5. ผู้ร่วมดำเนินการ (ถ้ามี)

-ไม่มี-

6. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ

ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติมีส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละ 100 ทำหน้าที่รับผิดชอบในทุกกระบวนการ และขั้นตอนดำเนินงานในการพัฒนาระบบการสอบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้เสนอมีส่วนของการปฏิบัติ ดังนี้

6.1 การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

6.1.1 การศึกษาปัญหาการทำงานระบบเดิม (Problem Recognition)

(1) การสอบในแต่ละครั้ง อาจารย์ผู้รับผิดชอบการออกข้อสอบแต่ละท่านจะออกข้อสอบตามจำนวนข้อที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นนักวิชาการการศึกษาจะนำข้อสอบทั้งหมดมาประชุมกรรมการควบคุมการสอบในรายวิชานั้น เพื่อรับรองข้อสอบ โดยข้อสอบที่ผ่านการรับรองจากที่ประชุมฯ นักวิชาการการศึกษาจะต้องนำมาจัดเรียงข้อและรูปแบบของข้อสอบให้เป็นรูปแบบเดียวกัน เนื่องจากรูปแบบในการพิมพ์ข้อสอบของอาจารย์แต่ละท่านบางครั้งไม่ใช่รูปแบบเดียวกัน จากนั้นจึงทำการผลิตข้อสอบในรายวิชานั้นๆ ตามจำนวนนักศึกษาผู้เข้าสอบ ซึ่งใช้ทรัพยากรกระดาษและเวลาสำหรับการผลิตข้อสอบเป็นจำนวนมาก

(2) การสอบแต่ละครั้งจะมีชุดข้อสอบเพียงชุดเดียวเท่านั้น ซึ่งทำให้ง่ายต่อการทุจริตในการสอบได้

(3) การตรวจข้อสอบในแต่ละรายวิชาที่มีการจัดการสอบ ผู้ตรวจจะต้องนำกระดาษคำตอบของนักศึกษามาผ่านเครื่องตรวจข้อสอบทีละคน เพื่อสรุปคะแนนที่ได้ของนักศึกษาผู้เข้าสอบ

6.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

(1) ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค การพัฒนาระบบเป็นแบบ Web based Application ที่จัดเก็บโปรแกรมและฐานข้อมูลไว้ที่ส่วนกลางหรือเครื่องแม่ข่าย (Server) โดยผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานระบบได้จาก Web browser ซึ่งในการพัฒนาระบบได้ใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8 ในการเขียนคำสั่งโปรแกรมภาษา HTML และ PHP และใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูลหลักของระบบในการจัดเก็บข้อมูล

(2) ความเป็นไปได้ทางด้านบุคลากร ผู้บริหารและผู้ใช้ระบบงานมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลความต้องการของระบบที่จะพัฒนาเป็นอย่างดีและมีทัศนคติที่ดีในการจัดทำระบบใหม่ และผู้ใช้ระบบงานมีความสามารถในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมสำนักงานทั่วไปได้เป็นอย่างดี

(3) ความเป็นไปได้ทางด้านค่าใช้จ่าย ผู้ขอรับการประเมินได้เลือกซอฟต์แวร์ที่เป็น Open Source ในการพัฒนา จึงไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วนนี้

6.1.3 คุณสมบัติของระบบที่พัฒนา (Product Features)

การพัฒนาระบบการสอบออนไลน์มีคุณสมบัติของระบบ ดังนี้

(1) นักวิชาการศึกษา/อาจารย์

- เข้าสู่ระบบ
- เปิดรายวิชาสอบและผู้รับผิดชอบรายวิชา
- กำหนดวัน-เวลาสอบ
- กำหนดนักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบ
- สร้างข้อสอบ
- สร้างชุดข้อสอบ
- ทดสอบการทำข้อสอบ (Pre-Test)
- ส่งชุดข้อสอบไปที่ห้องสอบออนไลน์
- ส่งผลคะแนนสอบนักศึกษา
- รายงานผลคะแนนสอบนักศึกษา

(2) นักศึกษา

- เข้าสู่ระบบ
- สอบตามวัน-เวลาที่กำหนด

6.1.4 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Work Flow)

การจัดสอบผ่านระบบการสอบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนการทำงานของระบบ คือ

(1) นักวิชาการศึกษา/อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชานั้นที่กรอกข้อมูล ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการข้อมูลเพื่อเปิดรายวิชาที่ต้องการจัดสอบ กำหนดวัน-เวลาในการสอบ ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่เปิดสอบ และกำหนดสิทธิ์นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้น รวมถึงการสร้างข้อสอบและชุดของข้อสอบ

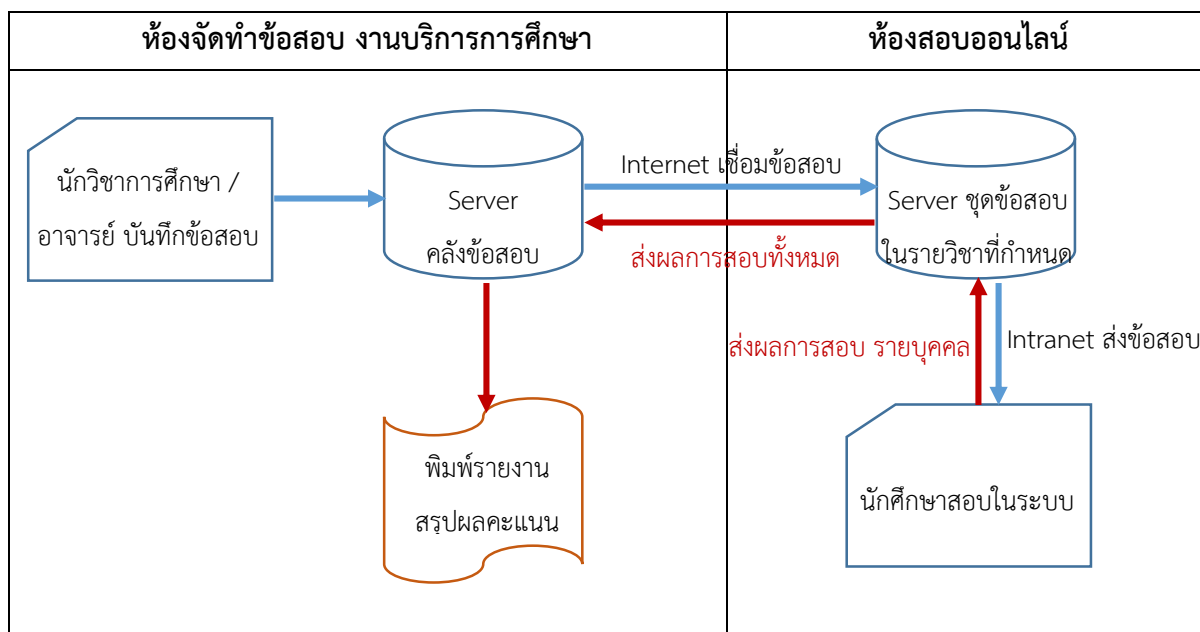
(2) ส่งข้อสอบจากเครื่องแม่ข่าย (Server) คลังข้อสอบที่ห้องจัดทำข้อสอบงานบริการการศึกษา ไปที่เครื่องแม่ข่าย (Server) ชุดข้อสอบในรายวิชาที่กำหนดที่ห้องสอบออนไลน์ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการสอบ

(3) เมื่อถึงวัน-เวลาในการสอบ นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบก็ดำเนินการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อสอบออนไลน์ผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์

(4) เมื่อสิ้นสุดการสอบในรายวิชานั้นๆ เรียบร้อยแล้ว ระบบจะดำเนินการวิเคราะห์ผลคะแนนสอบโดยอัตโนมัติ ผู้ควบคุมการสอบจะส่งผลการสอบทั้งหมดไปที่เครื่องแม่ข่าย (Server) คลังข้อสอบ

(5) พิมพ์รายงานสรุปคะแนนของนักศึกษาทั้งหมดหรือเฉพาะรายบุคคล

โดยจากขั้นตอนการทำงานของระบบ สามารถเขียน Work Flow ดังนี้

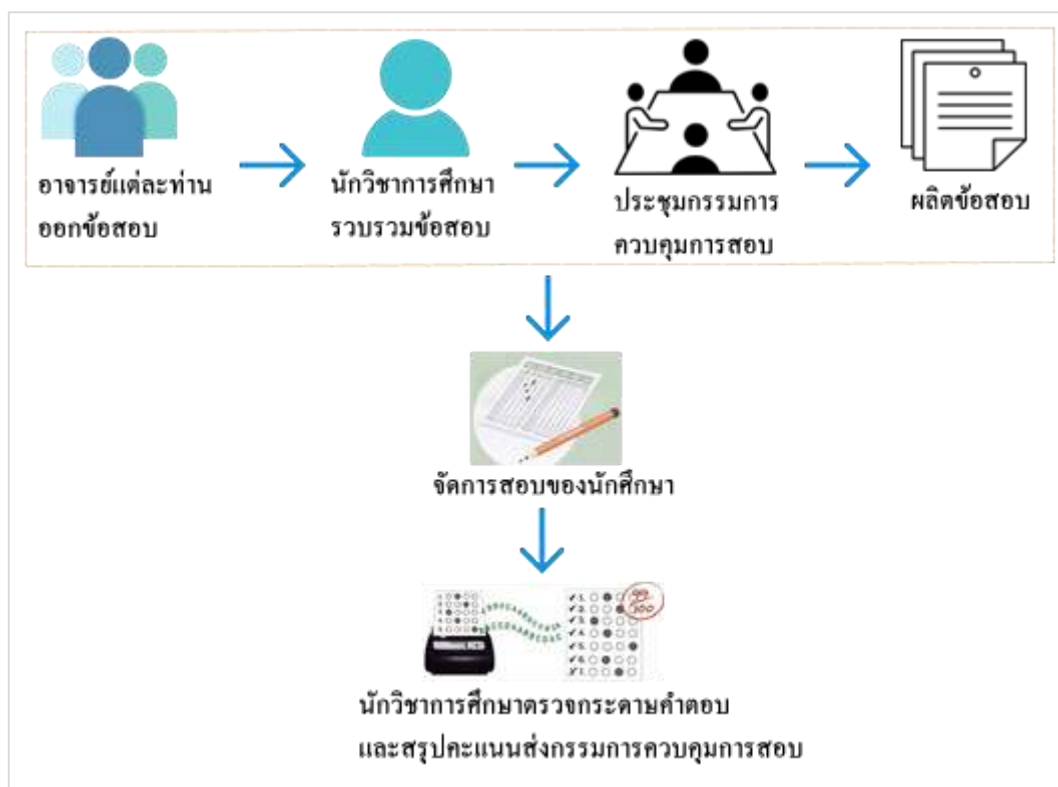


ภาพที่ 2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (Work Flow)

6.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

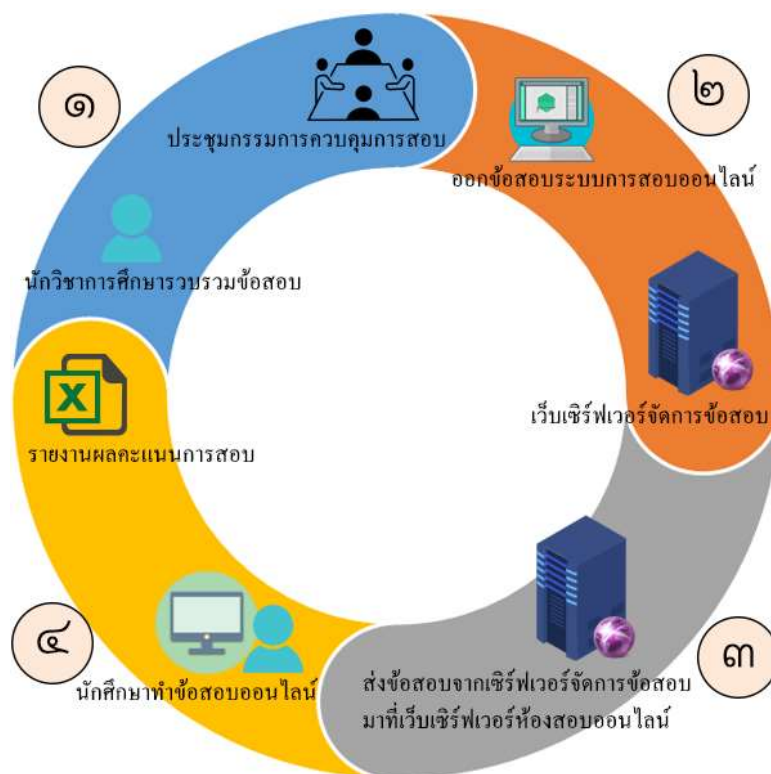
6.2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ขอรับการประเมินได้เก็บรวบรวมความต้องการของนักวิชาการศึกษา งานบริการการศึกษา โดยวิธีการสัมภาษณ์ และศึกษาขั้นตอนการทำงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมข้อมูล พบว่าการทำงานปัจจุบันอาจารย์ที่สอนในรายวิชานั้นและมีหน้าที่ในการออกข้อสอบแต่ละท่านจะออกข้อสอบตามจำนวนข้อที่ได้รับมอบหมาย เพื่อส่งให้นักวิชาการศึกษา งานบริการศึกษา รวบรวมข้อสอบทั้งหมด จากนั้นจึงนัดประชุมกรรมการควบคุมการสอบเพื่อคัดเลือกข้อสอบและรับรองข้อสอบที่จะจัดสอบในรายวิชานั้นๆ เมื่อกรรมการควบคุมการสอบรับรองข้อสอบเรียบร้อยแล้ว นักวิชาการศึกษาจะดำเนินการจัดเรียงข้อและรูปแบบของข้อสอบให้เป็นรูปแบบเดียวกัน เนื่องจากรูปแบบในการพิมพ์ข้อสอบของอาจารย์แต่ละท่านบางครั้งไม่ใช่รูปแบบเดียวกัน จากนั้นจึงทำการผลิตข้อสอบในรายวิชานั้นๆ เพียงชุดคำถามเดียวเท่านั้นโดยไม่มีการสลับชุดคำถามหรือคำตอบ ตามจำนวนนักศึกษาผู้เข้าสอบ ซึ่งใช้ทรัพยากรและเวลาสำหรับการผลิตข้อสอบเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้เมื่อจัดการสอบของนักศึกษาเรียบร้อยแล้ว นักวิชาการศึกษา งานบริการการศึกษา ก็จะตรวจข้อสอบผ่านทางเครื่องตรวจกระดาษคำตอบของนักศึกษาที่ละคน เพื่อสรุปคะแนนที่ได้ส่งให้กับกรรมการควบคุมการสอบดำเนินการต่อไป



ภาพที่ 3 กระบวนการทำงานของระบบการสอบในปัจจุบัน

จากการรวบรวมข้อมูลระบบการสอบในปัจจุบัน เพื่อนำมาสู่การพัฒนาในระบบใหม่นั้น กระบวนการจัดการข้อสอบเปลี่ยนแปลงรูปแบบเป็นการสอบออนไลน์ ดังนั้นจึงตัดเรื่องการใช้กระดาษออกไป เริ่มตั้งแต่เมื่อมีการประชุมกรรมการควบคุมการสอบเรียบร้อยแล้ว (๑) นักวิชาการศึกษานำข้อสอบที่ผ่านการสรุปแล้วมาออกข้อสอบได้โดยตรงผ่านระบบ (๒) เมื่อออกข้อสอบเรียบร้อยแล้วก็ส่งข้อสอบไปที่เครื่องแม่ข่าย (Server) ห้องสอบออนไลน์ (๓) หลังจากนั้นเมื่อถึงเวลาสอบนักศึกษาก็ล็อกอินเข้าระบบมาทำข้อสอบแบบออนไลน์ได้เลย ทันทีที่นักศึกษาทั้งหมดสอบเสร็จข้อมูลผลการสอบก็จะถูกนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ผลคะแนนการสอบโดยอัตโนมัติ (๔) กระบวนการทำงานของระบบใหม่จะเป็นการลดขั้นตอนในการผลิตข้อสอบ และการตรวจกระดาษคำตอบของนักศึกษาทีละคน ซึ่งมีผลทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูลของข้อสอบได้อย่างเป็นระบบและประหยัดเวลาและลดการใช้ทรัพยากรได้ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 กระบวนการทำงานในระบบใหม่

6.2.2 กำหนดขอบเขตของระบบ

ระบบการสอบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย การจัดทำข้อสอบและการสอบของนักศึกษา

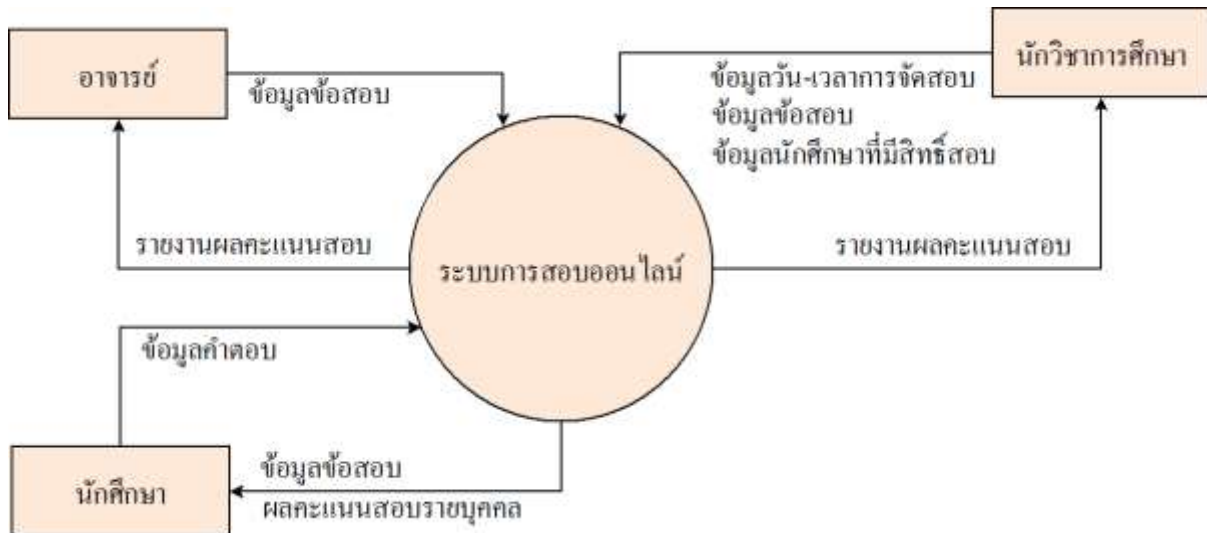
(1) การจัดทำข้อสอบ รองรับการเปิดรายวิชาที่จัดสอบ การสร้างข้อสอบ การสร้างชุดข้อสอบ ซึ่งระบบสามารถทำการ Pre-test ข้อสอบที่ได้ดำเนินการสร้างได้ด้วย การกำหนดสิทธิ์ให้กับนักศึกษาที่สอบในรายวิชานั้นๆ และรายงานผลการสอบของนักศึกษา

(2) การสอบของนักศึกษา รองรับการสอบของนักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้นๆ ที่เปิดสอบภายในห้องสอบออนไลน์ด้วยคอมพิวเตอร์

6.2.3 แผนภาพการไหลของข้อมูล

ระบบการสอบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต สามารถอธิบายกระบวนการขั้นตอนการทำงาน โดยใช้แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ในการวิเคราะห์ระบบความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทำงานและข้อมูลที่เข้าและออกจากระบบ แบ่งออกเป็นระดับต่างๆ เริ่มจากแผนภาพ

กระแสดัข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram) แสดงเส้นทางของข้อมูลเข้าและออกจากแหล่งที่มีผลกระทบต่อระบบ (ดังภาพที่ 5) และสามารถแสดงรายละเอียดในแต่ละส่วนย่อยลงไปเป็นแผนภาพกระแสดัข้อมูลระดับที่ 1 (Data Flow Diagram level 1) เพื่อที่จะแสดงให้เห็นกระบวนการทำงานหลักและการไหลของข้อมูลทั้งหมดในระบบงาน (ดังภาพที่ 6)

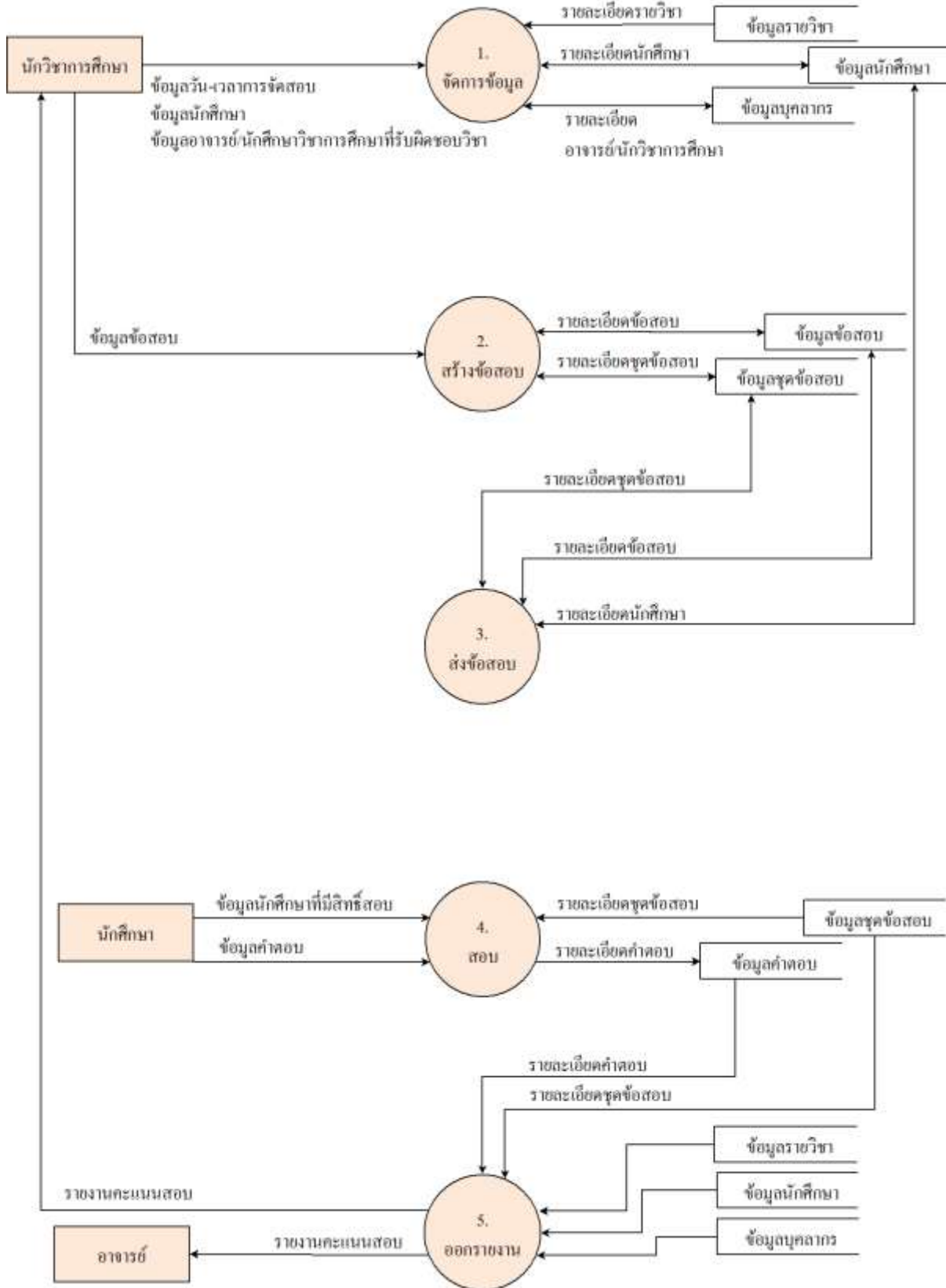


ภาพที่ 5 แผนภาพกระแสดัข้อมูลระดับสูงสุด Context Diagram

จากภาพที่ 5 ภายในระบบการสอบออนไลน์ประกอบด้วยผู้เกี่ยวข้อง (External Entity)

ดังนี้

- (1) อาจารย์
- (2) นักวิชาการศึกษา
- (3) นักศึกษา



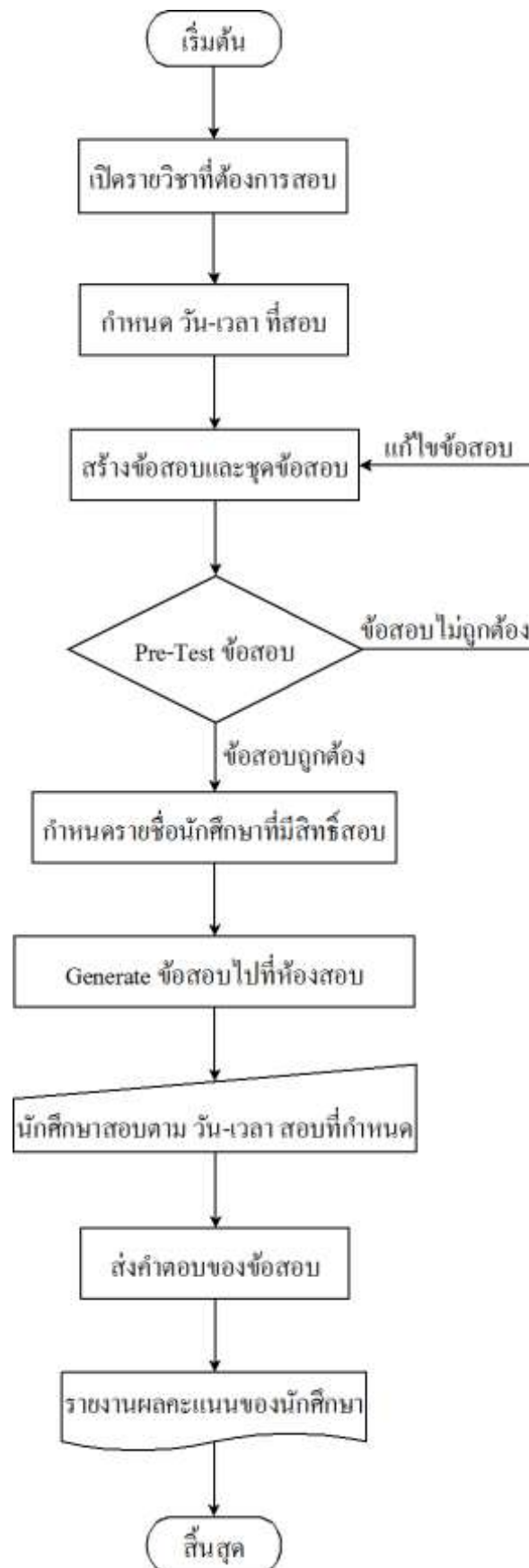
ภาพที่ 6 แผนภาพ Data Flow Diagram Level 1

จากภาพที่ 6 แสดงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการสอบออนไลน์ มีขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

- (1) กระบวนการจัดการข้อมูลเพื่อเปิดรายวิชาที่ต้องการจัดสอบ เป็นการกำหนดวัน-เวลาในการสอบ ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่เปิดสอบ และกำหนดสิทธิ์นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้น
- (2) กระบวนการสร้างข้อสอบและชุดของข้อสอบ รวมถึงกำหนดว่านักศึกษาคนใดจะใช้ชุดข้อสอบใดในการสอบ
- (3) กระบวนการส่งข้อสอบไปที่เครื่องแม่ข่าย (Server) ที่ห้องสอบออนไลน์ เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการสอบ
- (4) กระบวนการสอบ เมื่อถึงวัน-เวลาในการสอบ นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบก็ดำเนินการล็อกอินเข้าสู่ระบบเพื่อสอบออนไลน์ผ่านทางเครื่องคอมพิวเตอร์
- (5) กระบวนการออกรายงานผลคะแนนสอบ เมื่อรายวิชาที่เปิดสอบหมดเวลาในการสอบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะดำเนินการวิเคราะห์ผลคะแนนสอบโดยอัตโนมัติ

6.2.4 ผังกระบวนการ (Process Flowchart)

เนื่องจากระบบเดิมมีขั้นตอนในการทำงาน และการใช้ทรัพยากรเพื่อการผลิตข้อสอบจำนวนมาก ผู้พัฒนาระบบจึงได้รวบรวมรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน และนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยสนับสนุน และลดขั้นตอนการทำงาน สามารถเขียนเป็นผังระบบงานใหม่ได้ดังภาพที่ 7

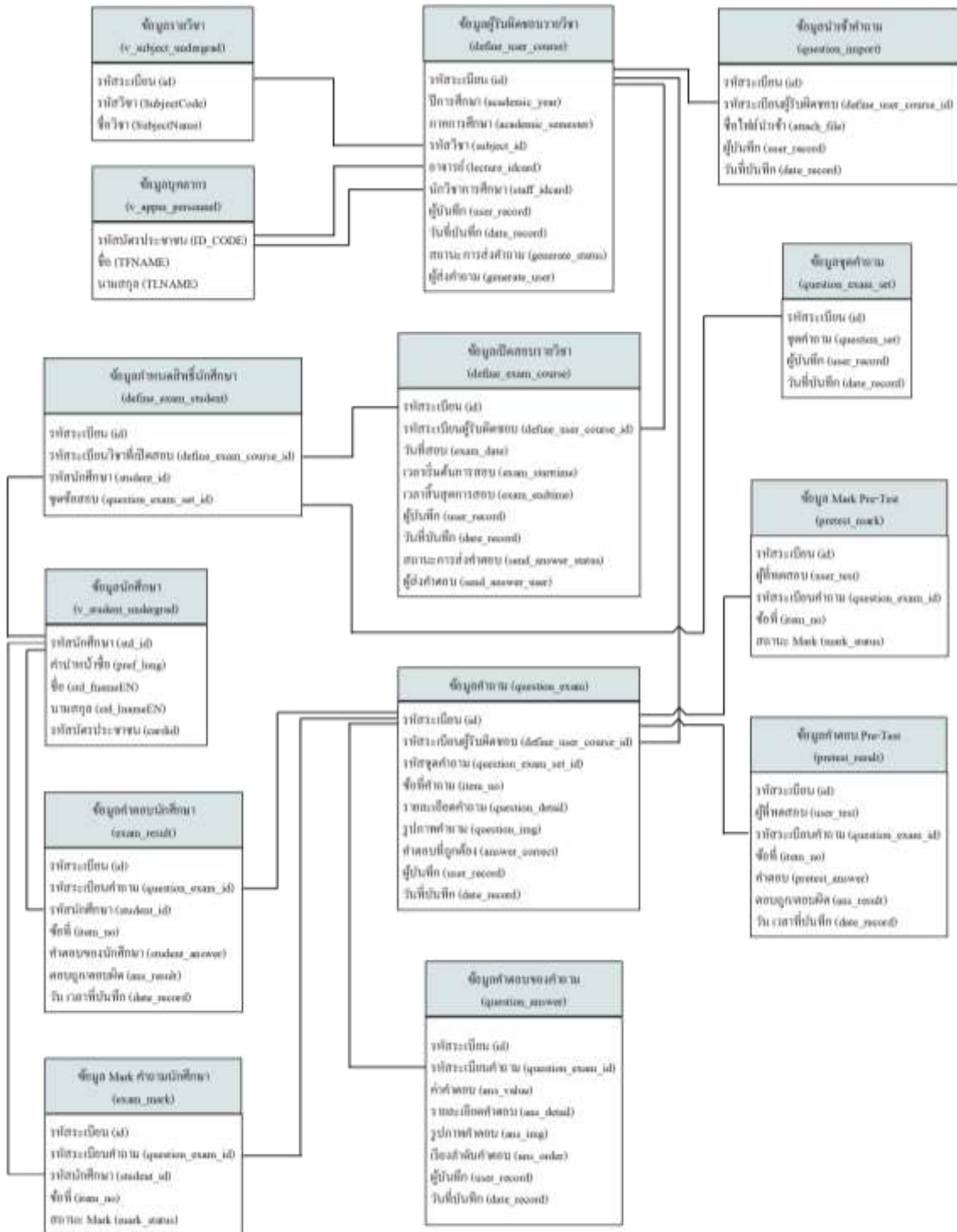


ภาพที่ 7 ผังกระบวนการทำงานของระบบใหม่

6.3 การออกแบบระบบ (Design)

จากการศึกษาความต้องการ และวิเคราะห์ระบบ จึงได้มีการออกแบบระบบ ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) และออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfaces Design)

6.3.1 ออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)



ภาพที่ 8 แสดงการออกแบบ Entity Relationship Diagram (ER-Diagram)

จากภาพที่ 8 เป็นการแสดงฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของระบบการสอบออนไลน์ ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดตารางของฐานข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ข้อมูลรายวิชา (v_subject_undergrad)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	Int (11)	รหัสระเบียบ
SubjectCode	varchar (100)	รหัสวิชา
SubjectName	varchar (100)	ชื่อวิชา

ตารางที่ 2 ข้อมูลบุคลากร (v_appm_personnel)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
ID_CODE	varchar (13)	รหัสบัตรประชาชน
TFNAME	varchar (50)	ชื่อบุคลากร
TLNAME	varchar (50)	นามสกุลบุคลากร

ตารางที่ 3 ข้อมูลนักศึกษา (v_student_undergrad)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
std_id	varchar (10)	รหัสนักศึกษา
pref_long	varchar (20)	คำนำหน้าชื่อ
std_fnameEN	varchar (50)	ชื่อนักศึกษาภาษาอังกฤษ
std_lnameEN	varchar (50)	นามสกุลนักศึกษาภาษาอังกฤษ
cardid	varchar (13)	รหัสบัตรประชาชน

ตารางที่ 4 ข้อมูลกำหนดสิทธิ์นักศึกษา (define_exam_student)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระเบียบ
define_exam_course_id	char (20)	รหัสรายวิชาที่เปิดสอบรายวิชา
student_id	char (20)	รหัสนักศึกษา
question_exam_set_id	char (20)	รหัสระเบียบชุดข้อสอบ

ตารางที่ 5 ข้อมูลผู้รับผิดชอบรายวิชา (define_user_course)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระเบียบ
academic_year	char (5)	ปีการศึกษา
academic_semester	char (5)	ภาคการศึกษา
subject_id	char (10)	รหัสวิชา
lecture_idcard	char (20)	รหัสบัตรประชาชนอาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชา
staff_idcard	char (20)	รหัสบัตรประชาชนนักวิชาการ ศึกษาผู้รับผิดชอบรายวิชา
user_record	char (20)	ผู้บันทึกข้อมูล
date_record	datetime	วันที่บันทึกข้อมูล
generate_status	char (5)	สถานะการส่งข้อสอบ
generate_user	char (20)	ผู้ส่งข้อสอบ
generate_date	datetime	วันที่ส่งข้อสอบ

ตารางที่ 6 ข้อมูลเปิดสอบรายวิชา (define_exam_course)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระเบียบ
define_user_course_id	char (10)	รหัสระเบียบผู้รับผิดชอบรายวิชา
exam_date	date	วันที่สอบ
exam_starttime	time	เวลาเริ่มต้นการสอบ
exam_endtime	time	เวลาสิ้นสุดการสอบ
user_record	char (20)	ผู้บันทึกข้อมูล
date_record	datetime	วันที่บันทึก
send_answer_status	char (5)	สถานะการส่งคำตอบ
send_answer_user	char (20)	ผู้ส่งคำตอบ
send_answer_date	datetime	วันที่ส่งคำตอบ

ตารางที่ 7 ข้อมูลนำเข้าคำถาม (question_import)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระบบ
define_user_course_id	char (10)	รหัสระบบผู้รับผิดชอบรายวิชา
attach_file	char (20)	ชื่อไฟล์นำเข้า
user_record	char (20)	ผู้บันทึกข้อมูล
date_record	datetime	วันที่บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 8 ข้อมูลชุดคำถาม (question_exam_set)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระบบ
question_set	int (10)	ชุดคำถาม
user_record	char (20)	ผู้บันทึกข้อมูล
date_record	datetime	วันที่บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 9 ข้อมูลคำถาม (question_exam)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระบบ
define_user_course_id	char (10)	รหัสระบบผู้รับผิดชอบรายวิชา
question_exam_set_id	char (10)	รหัสระบบชุดคำถาม
item_no	int (11)	ข้อที่คำถาม
question_detail	text	รายละเอียดคำถาม
question_img	char (50)	รูปภาพคำถาม
answer_correct	char (10)	คำตอบที่ถูกต้อง
user_record	char (20)	ผู้บันทึกข้อมูล
date_record	datetime	วันที่บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 10 ข้อมูลคำตอบของคำถาม (question_answer)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระเบียน
question_exam_id	int (10)	รหัสระเบียนคำถาม
ans_value	int (10)	ค่าคำตอบ
ans_detail	varchar (255)	รายละเอียดคำตอบ
ans_img	char (50)	รูปภาพคำตอบ
ans_order	int (10)	เรียงลำดับคำตอบ
user_record	char (20)	ผู้บันทึกข้อมูล
date_record	datetime	วันที่บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 11 ข้อมูล Mark Pre-Test (pretest_mark)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระเบียน
question_exam_id	char (10)	รหัสระเบียนคำถาม
user_test	char (20)	ผู้ที่ทดสอบ
item_no	char (10)	ข้อที่
mark_status	char (5)	สถานะ Mark

ตารางที่ 12 ข้อมูลคำตอบ Pre-Test (pretest_result)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระเบียน
question_exam_id	char (10)	รหัสระเบียนคำถาม
user_test	char (20)	ผู้ที่ทดสอบ
item_no	int (10)	ข้อที่
pretest_answer	char (20)	คำตอบ Pre-Test
ans_result	char (10)	สถานะตอบถูกหรือตอบผิด
date_record	datetime	วันที่บันทึก

ตารางที่ 13 ข้อมูลคำตอบของนักศึกษา (exam_result)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระเบียน
question_exam_id	char (10)	รหัสระเบียนคำถาม
student_id	char (20)	รหัสนักศึกษา
item_no	int (10)	ข้อที่
student_answer	char (20)	คำตอบของนักศึกษา
ans_result	char (10)	สถานะตอบถูกหรือตอบผิด
date_record	datetime	วันที่บันทึก

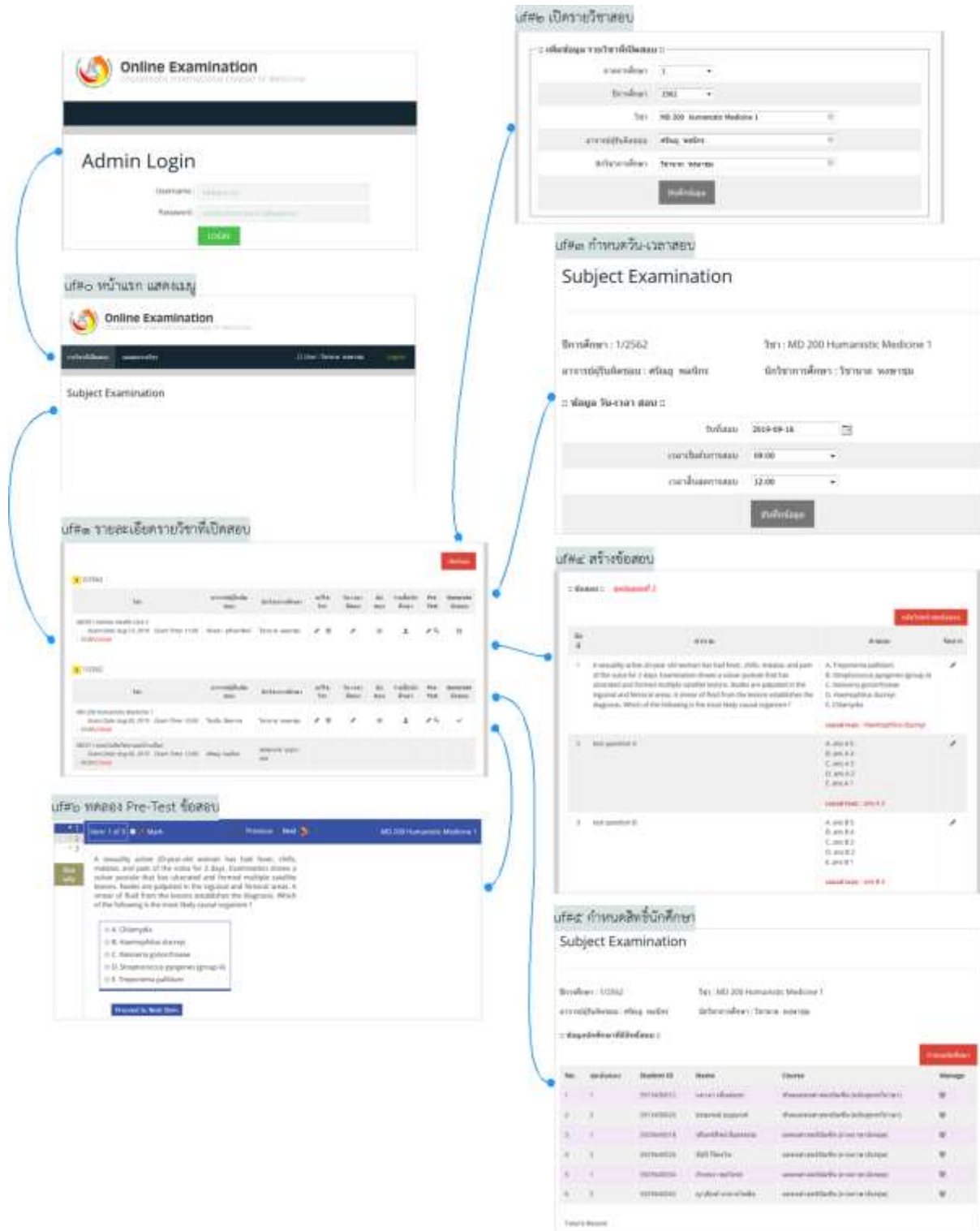
ตารางที่ 14 ข้อมูล Mark คำถามของนักศึกษา (exam_mark)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย
id	int (10)	รหัสระเบียน
question_exam_id	char (10)	รหัสระเบียนคำถาม
student_id	char (20)	รหัสนักศึกษา
item_no	char (10)	ข้อที่
mark_status	char (5)	สถานะ Mark

6.3.2 ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfaces Design)

เพื่อนำเสนอลักษณะหน้าจอส่วนติดต่อผู้ใช้ของระบบ ซึ่งจะทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงาน of ระบบได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังนี้

(1) การเปิดรายวิชาสอบของอาจารย์และนักวิชาการศึกษา



ภาพที่ 9 หน้าจอการเปิดรายวิชาของอาจารย์และนักวิชาการศึกษา

จากภาพ 9 เป็นหน้าจอการแสดงผล Flow การทำงานโดยรวม ซึ่งหน้าจอล๊อคอินเป็นหน้าแรกที่จะแสดงผลเมื่อเปิดโปรแกรม ทั้งนี้หน้าจอสำหรับอาจารย์และนักวิชาการศึกษาคือ Username คือ รหัสบุคลากร และ Password คือ เลขรหัสบัตรประชาชน 6 หลักหลัง

uf#๐ เป็นหน้าแรก แสดงเมนู เลือกเมนู รายวิชาที่เปิดสอบ

uf#๑ เป็นหน้าแสดงรายละเอียดของรายวิชาที่เปิดสอบ

uf#๒ เป็นหน้าจอเพิ่มการเปิดรายวิชาสอบ

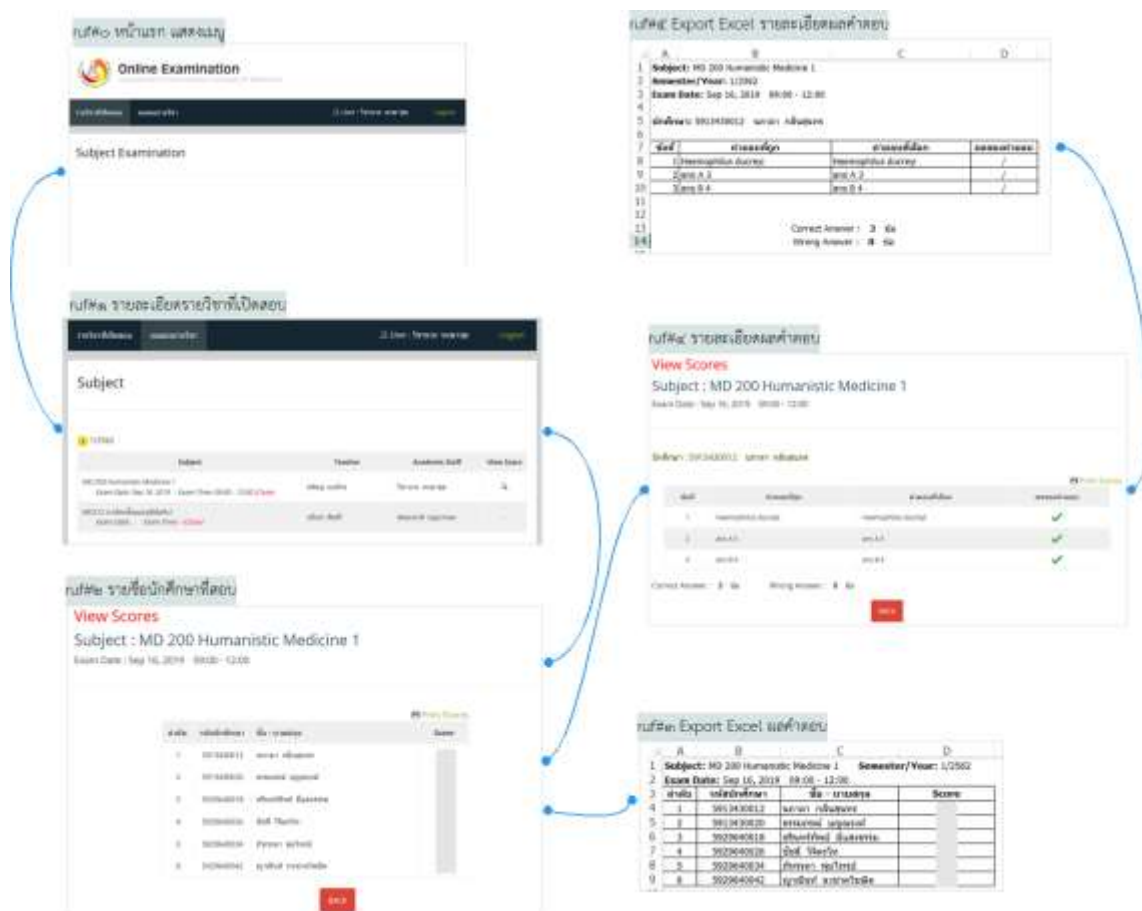
uf#๓ เป็นหน้าจอการกำหนดวัน-เวลาสอบของรายวิชาที่มีการเปิดสอบไว้

uf#๔ เป็นหน้าจอการสร้างชุดข้อสอบ

uf#๕ เป็นหน้าจอกำหนดสิทธิ์นักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบในรายวิชานั้นๆ

uf#๖ เป็นหน้าจอทดสอบ Pre-Test ของชุดข้อสอบที่สร้าง

(2) การแสดงผลคะแนนรายวิชา



ภาพที่ 10 หน้าจอแสดงผลคะแนนรายวิชา

ruf#๐ เป็นหน้าแรก แสดงเมนู เลือกเมนู ผลสอบรายวิชา

ruf#๑ เป็นหน้าแสดงรายละเอียดวิชาที่สอบ

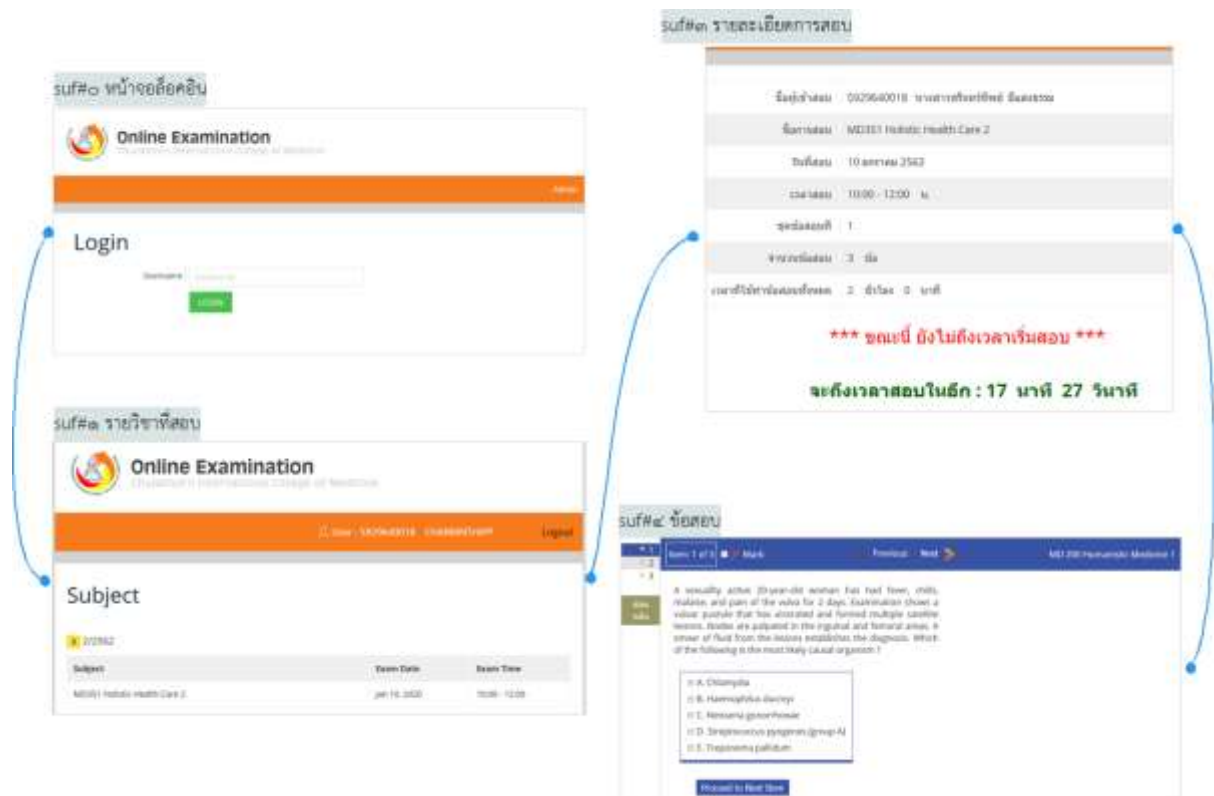
ruf#๒ เป็นหน้าแสดงรายชื่อนักศึกษาและผลคะแนนนักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบ

ruf#๓ เป็นหน้าแสดงข้อมูลคะแนนนักศึกษาในรูปแบบ Excel File

ruf#๔ เป็นหน้าแสดงผลคำตอบของนักศึกษาแต่ละคน

ruf#๕ เป็นหน้าแสดงผลคำตอบของนักศึกษาแต่ละคนในรูปแบบ Excel File

(3) การสอบของนักศึกษา



ภาพที่ 11 หน้าจอการสอบของนักศึกษา

suf#๐ เป็นหน้าจอการล็อกอินของนักศึกษา Username คือ รหัสนักศึกษา

suf#๑ เป็นหน้าจอรายวิชาที่สอบ

suf#๒ เป็นหน้าจอรายละเอียดการสอบ

suf#๓ เป็นหน้าจอข้อสอบ

6.4 การพัฒนาระบบ (Construction)

พัฒนาระบบการสอบออนไลน์ ดังที่ได้ออกแบบระบบไว้ตามขั้นตอนที่ 2 ดังนี้

6.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- (1) Apache Web Server 2.2.4
- (2) PHP Script Language 5.2.3
- (3) MySQL Database 5.0.45
- (4) phpMyAdmin Database Manager 2.10.2
- (5) Hypertext Markup Language: HTML
- (6) Macromedia Dreamweaver 8
- (7) Notepad++

6.4.2 การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบ เป็นการเขียนโปรแกรมตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบระบบไว้ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- (1) สร้างฐานข้อมูล (Database) และตาราง (Table) ต่างๆ โดยใช้โปรแกรม phpMyAdmin สำหรับจัดเก็บข้อมูล
- (2) พัฒนาส่วนต่างๆ ของโปรแกรม เช่น การบันทึกข้อมูล แก้ไขข้อมูล ลบข้อมูล และจัดทำรายงานต่างๆ โดยใช้ภาษา HTML และ PHP
- (3) ติดตั้งโปรแกรมที่เครื่องแม่ข่าย (Server) สำหรับอาจารย์และนักวิชาการการศึกษา สำหรับบริหารจัดการการสอบรายวิชาและข้อสอบ ที่ห้องจัดทำข้อสอบ งานบริการการศึกษา
- (4) ติดตั้งโปรแกรมที่เครื่องแม่ข่าย (Server) ที่ห้องสอบ สำหรับนักศึกษาดำเนินการสอบออนไลน์

6.5 การทดสอบระบบ (Testing)

การทดสอบระบบเป็นการทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น จะได้แก้ไขระบบและ User Interface ให้ถูกต้องเพื่อประสิทธิภาพการใช้งานที่ดียิ่งขึ้น รวมไปถึงการตรวจสอบระบบว่าตรงกับความต้องการใช้งานหรือไม่ โดยมีการทดสอบระบบดังนี้

(1) System Test ทดสอบการทำงานร่วมกันทั้งระบบ โดยเน้นการประสานเชื่อมโยงกันระหว่างระบบย่อย รวมทั้งการตรวจสอบในภาพรวมของระบบว่า ระบบได้ตอบสนองความต้องการใช้งานได้ครบถ้วนหรือไม่ หากทดสอบแล้วพบข้อผิดพลาดและดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว จะต้องทดสอบทั้งระบบซ้ำอีกครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าการแก้ไขโปรแกรมในครั้งนี้นี้ไม่ได้สร้างผลกระทบหรือปัญหาใหม่กับระบบ

(2) User Acceptance Test ทดสอบระบบก่อนใช้งานจริง เพื่อตรวจสอบว่ามันสามารถตอบสนองตรงตามความต้องการในระบบที่ยอมรับได้

6.6 การนำระบบไปใช้งาน (Implementation)

เมื่อพัฒนาระบบ ทดสอบระบบ และตรวจสอบว่าระบบตรงตามความต้องการของผู้ใช้หรือไม่เรียบร้อยแล้ว ก็สามารถจัดทำคู่มือการใช้งานโปรแกรมและฝึกอบรมการใช้โปรแกรมให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี การศึกษา เพื่อการใช้งานระบบต่อไป

7. ผลสำเร็จของงาน

ระบบการสอบออนไลน์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ถูกออกแบบเพื่อรองรับการสอบของนักศึกษาระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตรที่วิทยาลัยแพทยศาสตรนานาชาติจุฬาภรณ์เป็นผู้รับผิดชอบ เป็นระบบที่ใช้ในการบริหารจัดการข้อสอบ การเปิดรายวิชาที่จัดสอบ การสร้างข้อสอบ การสร้างชุดข้อสอบ ซึ่งระบบสามารถทำการ Pre-test ข้อสอบที่ได้ดำเนินการสร้างได้ด้วย การกำหนดสิทธิ์ให้กับนักศึกษาที่สอบในรายวิชานั้นๆ รายงานผลการสอบของนักศึกษา และรองรับการสอบออนไลน์ของนักศึกษาที่มีสิทธิ์สอบภายในห้องสอบออนไลน์ด้วยคอมพิวเตอร์ที่จัดไว้ให้

8. การนำไปใช้ประโยชน์

8.1 ลดระยะเวลาในการผลิตข้อสอบ

8.2 ลดการใช้ทรัพยากรกระดาษ

8.3 สามารถเก็บประวัติข้อมูลรายวิชาที่มีการสอบวัดผลการเรียนการสอนในแต่ละวิชา

9. ความยุ่งยาก ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการ

การพัฒนาการสอบออนไลน์นั้นต้องมีการพัฒนาโปรแกรมที่รองรับเครือข่ายทั้งแบบ Internet และ Intranet ซึ่งผู้พัฒนาระบบไม่มีความรู้ในการติดตั้งเครื่องแม่ข่าย (Server) เพื่อให้รองรับการใช้งานเครือข่ายได้ทั้ง 2 รูปแบบจึงใช้ระยะเวลาในการติดตั้งเครื่องแม่ข่าย

10. ข้อเสนอแนะ

10.1 ระบบการสอบออนไลน์ที่พัฒนาสามารถรองรับข้อสอบที่มีลักษณะเลือกตอบ (Multiple Choice Test) เท่านั้น การพัฒนาระบบต่อไปควรจะรองรับข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง (Subjective or Essay Test)

10.2 ข้อสอบที่นำเข้าระบบนั้นจะต้องผ่านการวิเคราะห์ข้อสอบ ในเรื่องของความยากง่ายจากโปรแกรมอื่นๆ มาก่อนการนำเข้าระบบ การพัฒนาระบบต่อไปควรจะสามารถนำเข้าข้อสอบและวิเคราะห์ข้อสอบได้เลยโดยไม่ต้องผ่านโปรแกรมอื่น

บรรณานุกรม

กรวีฐ อัครคุปตานนท์. (2556). **เรียนรู้เทคนิคและพัฒนาเว็บไซต์ด้วย HTML5**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : เน็ตดีไซน์ พับลิชชิ่ง.

กิริติ ภัคดีวิวัฒนะกุล. (2551). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)**. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

ประชา พฤกษ์ประเสริฐ. (2550). **สร้างเว็บและเพิ่มลูกเล่นด้วย HTML & XHTML**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : ซัคเซสมิเดีย.

พนิดา ตันศิริ. (2559). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design)**. (พิมพ์ครั้งที่ 6). ปทุมธานี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2551). **ฐานความรู้ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา**. สืบค้นจาก <https://ceit.sut.ac.th/km/?p=138>.

สงกรานต์ ทองสว่าง. (2548). **My SQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

สมจิตร อาจอินทร์, งามนิจ อาจอินทร์. (2549). **หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). ขอนแก่น : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ขอนแก่นการพิมพ์.

สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล. (2550). **Insight PHP ฉบับสมบูรณ์**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : โปริวิชั่น.

สุธี พงศาสกุลชัย. (2553). **มือใหม่หัดใช้ PHP**. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.

เอกพันธ์ คำปัญญา. (2550). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : ซัคเซสมิเดีย.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2544). **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2546). **การออกแบบและจัดการฐานข้อมูล**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.