

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การวิจัยและพัฒนาคลังข้อสอบโดยใช้ภาษาพีเอชพี

Item Bank Research and Development Using PHP Language

โดย

ภูมินทร์ ดวงหาคลัง และคณะ



รายงานวิจัย ฉบับที่ 258

พ.ศ. 2554

มหาวิทยาลัยพายัพ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความช่วยเหลือของบุคคลหลายท่าน คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติสุดา ศรีสุข และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชร จำปามูล ในการให้คำปรึกษาและคำแนะนำในเรื่องเกี่ยวกับการวัดผลการศึกษา และการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการให้ความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพแบบประเมิน

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ภรณ์นัต ทองคำ ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเทคนิควิธีการวิเคราะห์ข้อสอบ บุคลากรของสำนักวิจัย มหาวิทยาลัยพายัพ ที่ให้คำปรึกษาและติดต่อประสานงานเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำวิจัย กลุ่มคณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรม และผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวัดผลการศึกษา ที่สละเวลาทดลองใช้และประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม

ท้ายสุดนี้คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้บังคับบัญชา ผู้ร่วมงาน และผู้ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ช่วยเหลือ ส่งเสริมสนับสนุน กระตุ้นเตือน และเป็นกำลังใจในการดำเนินงานจนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงลงได้

ภูมินทร์ ดวงหาคลัง
หัวหน้าโครงการวิจัย
ธันวาคม 2554

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การวิจัยและพัฒนาคลังข้อสอบ โดยใช้ภาษาพีเอชที มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาค้างข้อสอบโดยใช้ภาษาพีเอชที และ (2) ประเมินคุณภาพคลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบของรายวิชา คพ.102 (CS102) คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ วท.100 (GS100) มนุษย์กับเทคโนโลยีชีวภาพและสิ่งแวดล้อม และสว.100 (SA100) สารนิเทศและการศึกษาค้นคว้า ที่เปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ปีการศึกษา 2551 ของมหาวิทยาลัยพายัพ เครื่องมือที่ใช้สำหรับพัฒนาค้างข้อสอบคือ ภาษาพีเอชที โดยขั้นตอนการพัฒนาประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ (1) การศึกษาและกำหนดความต้องการ (2) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (3) การพัฒนาระบบ (4) การทดลองใช้ระบบ และเครื่องมือสำหรับประเมินคุณภาพคลังข้อสอบคือแบบประเมิน

ผลการวิจัยปรากฏว่าในส่วนของโปรแกรมคอมพิวเตอร์สามารถวิเคราะห์คุณภาพของ ข้อสอบแบบปรนัยที่เก็บในแฟ้มข้อสอบชนิดไมโครซอฟต์เวิร์ด โดยใช้เทคนิควิเคราะห์แบบ 25% (สุตรอย่างง่าย) หรือ 27% (ตารางจุด-เดห์ ฟาน) สามารถนำข้อสอบจากแฟ้มข้อสอบเก็บลงในฐานข้อมูลคลังข้อสอบ ผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อสอบในคลังข้อสอบได้เฉพาะข้อสอบในรายวิชา ที่ตนเองมีสิทธิเท่านั้น โดยที่การจัดการกับข้อสอบในคลังข้อสอบอาจจะเป็นการเพิ่มข้อสอบ ข้อใหม่ การแก้ไข/ลบข้อสอบข้อที่ต้องการ การนำข้อสอบข้อที่ต้องการไปสร้างเป็นไฟล์ข้อสอบ ชนิดไมโครซอฟต์เวิร์ด โดยสรุปคลังข้อสอบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ครบทุกหน้าที่ตาม สมมติฐานและขอบเขตการวิจัยที่กำหนดไว้

ผลการประเมินคุณภาพคลังข้อสอบภายหลังการทดลองใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 กลุ่ม ผลปรากฏว่าการประเมินคุณภาพโดยเฉลี่ยในทุกด้าน ทั้งด้านการรักษา ความปลอดภัย ด้านประสิทธิภาพการทำงาน ด้านความง่ายต่อการใช้งาน และด้านความถูกต้อง น่าเชื่อถือ อยู่ในเกณฑ์ดีมาก ตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

Abstract

This research is about question item bank development by using PHP5. The research objectives were (1) to develop the software to manage a question item bank, and (2) to evaluate the quality of the software produced. The sample questions used for this research were multiple-choice questions from the examinations of 3 subjects taught at Payap University during the first and the second semesters of 2008: CS102 Introduction to Computer and Information Technology; GS100 Relation of Man Towards Science, Technology and Environment; and SA100 Information and Acquirement of Knowledge. The software development was done in PHP5 in the following steps: (1) study and definition of the requirements, (2) system analysis and design, (3) coding, and (4) testing. Assessment forms were used to evaluate the item bank system.

The program worked well in choosing questions from the item bank using either simplicity or Chung Teh Fan methods of item analysis to select items from exams written in Microsoft Word file format. The questions of the examinations were imported into the item bank database where users could then add, edit and delete selected questions for courses to which they had permission. Moreover, the program supported the generation of examinations from the item bank in Microsoft Word format file.

The quality of the item bank system was assessed by 3 groups of experts who evaluated the system in 4 areas of operation: security, program efficiency, simplicity in terms of use, and reliability. The average score was in the excellent range in all areas, as we hoped.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	1
สมมติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่ได้รับ	4
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ข้อสอบหรือแบบทดสอบ (Test)	5
การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis)	6
การวิเคราะห์ข้อสอบด้วยเทคนิค 27% (ตารางจุง-เคห์ ฟาน)	10
การวิเคราะห์ข้อสอบด้วยเทคนิค 25% (อย่างง่ายโดยใช้สูตร)	11
คลังข้อสอบ (Item Bank)	12
เว็บแอปพลิเคชัน(Web Application)	12
ภาษาพีเอชพี (PHP : Personal Home Page)	13
โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด (Microsoft Word)	14
โปรแกรมแอนติเวิร์ด (Antiword)	15
ระบบจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL Database Management System)	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	21
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	21
ขั้นตอนการพัฒนาค้างข้อสอบโดยใช้ภาษาพีเอชพี	24
การเก็บรวบรวมข้อมูล	51
การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	51
บทที่ 4 ผลการวิจัย	
ผลการพัฒนาค้างข้อสอบโดยใช้ภาษาพีเอชพี	53
ผลการประเมินคุณภาพค้างข้อสอบที่พัฒนาขึ้น	67
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	77
อภิปรายผล	78
ข้อเสนอแนะ	93
บรรณานุกรม	96
ภาคผนวก ก	98
รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพแบบประเมิน	98
รายนามอาจารย์ผู้ทดลองใช้โปรแกรม	98
รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรม	98
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา	99
ภาคผนวก ข	100
แบบประเมินสำหรับอาจารย์ผู้ทดลองใช้โปรแกรม	101
แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม	103
แบบประเมินสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านการวัดและประเมินผลการศึกษา	105
ประวัติผู้ดำเนินงานวิจัย	107

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	การแปลความหมายของระดับความยากของข้อสอบ	8
2-2	การแปลความหมายคำอำนาจจำแนกที่เป็นบวก	9
2-3	เวอร์ชันของโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด	15
3-1	โครงสร้างตารางผู้ดูแลระบบ (admin)	33
3-2	โครงสร้างตารางอาจารย์ (lecturer)	33
3-3	โครงสร้างตารางตำแหน่งอาจารย์ (position)	34
3-4	โครงสร้างตารางสิทธิอาจารย์ (privilege)	34
3-5	โครงสร้างตารางรายวิชา (subject)	35
3-6	โครงสร้างตารางข้อสอบ (items)	35
3-7	โครงสร้างตารางจังหวัดแฟน (chung_teh_fan)	36
3-8	ความหมายของค่าความยาก	47
3-9	ความหมายของค่าอำนาจจำแนก	48
3-10	การสรุปคุณภาพโดยรวมของข้อสอบโดยใช้ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนก	48
4-1	ผลการประเมินด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้	68
4-2	ผลการประเมินด้านการประมวลผลของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	69
4-3	ผลการประเมินด้านการตรวจสอบข้อผิดพลาดของข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์	70
4-4	ผลการประเมินด้านผลลัพธ์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	70
4-5	ผลการประเมินด้านความสามารถของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในส่วนของการตรงต่อความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม	71
4-6	ผลการประเมินการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาที่ละเว็บเพจ	72
4-7	ผลการประเมินการทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการรวมแต่ละองค์ประกอบเข้าด้วยกัน	72
4-8	ผลการประเมินการทดสอบการทำงานและการสร้างความพึงพอใจให้กับผู้ใช้	73

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4-9	ผลการประเมินการทดสอบการทำงานของระบบ	74
4-10	ผลการประเมินด้านการติดต่อระหว่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้	75
4-11	ผลการประเมินด้านการประมวลผล	75
4-12	ผลสรุปการประเมินคุณภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์	76

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 ส่วนรับข้อมูลของโปรแกรมวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อประกันคุณภาพข้อสอบ ของโรงเรียนนายเรืออากาศ	18
2-2 การป้อนเฉลยและการตอบของนักเรียนในโปรแกรมตรวจวิเคราะห์ข้อสอบ แบบเลือกตอบ (B-Index)	19
2-3 การป้อนเฉลยและการตอบของนักเรียนในโปรแกรมอีวานา	20
3-1 ตัวอย่างข้อสอบวิชา คพ. 102	25
3-2 ตัวอย่างข้อสอบวิชา วท. 100	26
3-3 ตัวอย่างข้อสอบวิชา สว. 100	26
3-4 แสดงโครงสร้างของไฟล์ที่เก็บผลการตรวจข้อสอบ	27
3-5 แผนภาพบริบทของคลังข้อสอบ	28
3-6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่-1	29
3-7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่-2 ของกระบวนการหมายเลข 1	30
3-8 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่-2 ของกระบวนการหมายเลข 2	31
3-9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล	32
3-10 โครงสร้างเว็บไซต์	37
3-11 การออกแบบโครงร่างหน้าแรก	38
3-12 การออกแบบโครงร่างหน้าหลักของผู้ดูแลระบบ	39
3-13 การออกแบบโครงร่างหน้าจัดการข้อมูลพื้นฐาน	39
3-14 การออกแบบโครงร่างหน้าหลักของอาจารย์	40
3-15 การออกแบบโครงร่างหน้าการจัดการข้อสอบ	40
3-16 การออกแบบโครงร่างหน้านำเข้าข้อสอบสู่คลังข้อสอบ	41
3-17 การออกแบบโครงร่างหน้าการเลือกข้อสอบที่จะนำเข้าสู่คลังข้อสอบ	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3-18	การออกแบบโครงร่างหน้าแก้ไข/ลบข้อสอบในคลังข้อสอบ
3-19	การออกแบบโครงร่างหน้าสร้างไฟล์ข้อสอบใหม่
3-20	ผังโปรแกรมแสดงขั้นตอนการนำข้อสอบจากไฟล์ข้อสอบเข้าสู่คลังข้อสอบ
3-21	ผังโปรแกรมแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยวิธี 25%
3-22	ผังโปรแกรมแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อสอบด้วยวิธี 27%
4-1	หน้าแรกของโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4-2	หน้าหลักของผู้ดูแลระบบ
4-3	ส่วนจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ
4-4	ส่วนเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านผู้ดูแลระบบ
4-5	การยืนยันการลบข้อมูลผู้ดูแลระบบ
4-6	ส่วนจัดการข้อมูลตำแหน่งอาจารย์
4-7	ส่วนแก้ไขข้อมูลตำแหน่งอาจารย์
4-8	การยืนยันการลบข้อมูลตำแหน่งอาจารย์
4-9	ส่วนจัดการข้อมูลอาจารย์
4-10	ส่วนเปลี่ยนรหัสผ่านอาจารย์
4-11	ส่วนแก้ไขข้อมูลอาจารย์
4-12	การยืนยันการลบข้อมูลอาจารย์
4-13	ส่วนจัดการข้อมูลรายวิชา
4-14	ส่วนแก้ไขข้อมูลรายวิชา
4-15	การยืนยันการลบข้อมูลรายวิชา
4-16	ส่วนจัดการข้อมูลสถิติในรายวิชา
4-17	การยืนยันการลบข้อมูลสถิติในรายวิชา
4-18	หน้าหลักของอาจารย์
4-19	ส่วนแก้ไขข้อมูลส่วนตัวอาจารย์

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-20	ส่วนเปลี่ยนรหัสผ่านอาจารย์
4-21	ส่วนเลือกรายวิชาที่อาจารย์มีสิทธิ
4-22	ส่วนเลือกประเภทการจัดการข้อสอบ
4-23	ส่วนการระบุนรายละเอียดของแฟ้มข้อสอบและแฟ้มผลการตรวจข้อสอบ
4-24	ผลการวิเคราะห์ข้อสอบและสรุปคุณภาพข้อสอบแต่ละข้อ
4-25	คำสั่งจัดเก็บสำหรับเพิ่มข้อสอบเข้าไปในคลังข้อสอบ
4-26	การรายงานผลการเพิ่มข้อสอบเข้าไปในคลังข้อสอบ
4-27	ส่วนการแก้ไข/ลบข้อสอบในคลังข้อสอบ
4-28	ส่วนการแก้ไขข้อสอบในคลังข้อสอบ
4-29	การยืนยันการลบข้อสอบในคลังข้อสอบ
4-30	ส่วนการสร้างไฟล์ข้อสอบใหม่
4-31	คำสั่งสร้างสำหรับนำข้อสอบที่เลือกไปสร้างเป็นไฟล์ข้อสอบใหม่
4-32	การรายงานผลสำเร็จของการสร้างไฟล์ข้อสอบใหม่
4-33	การใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ดเปิดแฟ้มข้อสอบขึ้นมาแก้ไข
5-1	โจทย์วิชา คท. 102 ที่มีการใช้ตัวเลือกร่วมกันในโจทย์หลายๆ ข้อ
5-2	ปัญหาที่เกิดจากการใช้ตัวเลือกร่วมกันในโจทย์หลายๆ ข้อ
5-3	โจทย์วิชา วท. 100 ที่มีการใช้รูปภาพร่วมกันในโจทย์หลายๆ ข้อ
5-4	ปัญหากรณีที่ไม่สามารถเก็บรูปภาพร่วมกับโจทย์ได้และ ปัญหากรณีที่มีคำสั่งเหนือรูปภาพ
5-5	โจทย์วิชา วท. 100 ที่มีการใช้ตัวเลือกร่วมกันในโจทย์หลายๆ ข้อ
5-6	ปัญหาที่เกิดจากการใช้ตัวเลือกร่วมกันในโจทย์หลายๆ ข้อ
5-7	โจทย์วิชา วท. 100 ที่มีการใช้บทความหรือคำอธิบาย ร่วมกันในโจทย์หลายๆ ข้อ
5-8	ปัญหาที่เกิดจากการใช้บทความหรือคำอธิบาย ร่วมกันในโจทย์หลายๆ ข้อ
5-9	โจทย์วิชา วท. 100 ที่มีการใช้รูปภาพในโจทย์
5-10	ปัญหากรณีที่ไม่สามารถเก็บรูปภาพร่วมกับโจทย์ได้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5-11 โจทย์วิชา วท. 100 ที่มีการใช้สมการในโจทย์	88
5-12 ปัญหากรณีที่ไม่สามารถเก็บสมการร่วมกับโจทย์ได้	89
5-13 โจทย์วิชา สว. 100 ที่มีการแทรกตารางและจัดรูปแบบตัวอักษรในโจทย์	90
5-14 ปัญหาที่เกิดจากการแทรกตารางและจัดรูปแบบตัวอักษรในโจทย์	91
5-15 โจทย์วิชา สว. 100 ที่มีการใช้รูปภาพในโจทย์	92
5-16 ปัญหากรณีที่ไม่สามารถเก็บรูปภาพร่วมกับโจทย์ได้	93