

ผลกระทบของความล่าช้าของการแสดงผล, รูปแบบของเมนู การใช้ข้อมูลป้อนกลับ
ต่อประสิทธิภาพของการใช้งานบนเว็บแอปพลิเคชัน

นางสาวขวัญหทัย สันติบุตร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านธุรกิจ ภาควิชาสถิติ
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2550
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**IMPACTS OF DELAY IN RESPONSE TIME, MENU FORMATS AND USE OF FEEDBACK
ON EFFICIENCY IN USE OF WEB APPLICATION**

Miss Khwanhatai Santibutra

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Business Software Development**

Department of Statistics

Faculty of Commerce and Accountancy

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University

501198

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลกระทบของความล่าช้าของการแสดงผล, รูปแบบของเมนู การใช้
ข้อมูลป้อนกลับต่อประสิทธิภาพของการทำงานบนเว็บแอปพลิเคชัน

โดย

นางสาวขวัญหทัย สันติบุตร


สาขาวิชา

การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านธุรกิจ

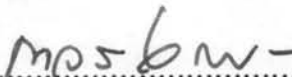
อาจารย์ที่ปรึกษา

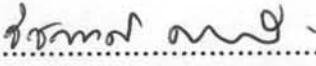
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัชพงศ์ ตั้งมณี

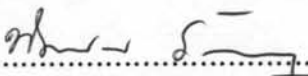
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

.....คณบดีคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
(รองศาสตราจารย์ ดร. อรรณพ ตันละมัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร อานุภาพไตรรงค์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัชพงศ์ ตั้งมณี)

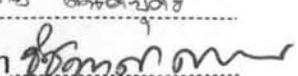
.....กรรมการ
(อาจารย์ ดร. พิมพ์มณี รัตนวิชา)

ขวัญหทัย สันติบุตร : ผลกระทบของความล่าช้าของการแสดงผล, รูปแบบของเมนู การใช้ข้อมูลป้อนกลับต่อประสิทธิภาพของการใช้งานบนเว็บแอปพลิเคชัน. (IMPACTS OF DELAY IN RESPONSE TIME, MENU FORMATS AND USE OF FEEDBACK ON EFFICIENCY IN USE OF WEB APPLICATION) อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัชพงศ์ ตั้งมณี, 144 หน้า.

ความล่าช้าในการแสดงผลเป็นอุปสรรคในการพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และยังส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานกับระบบ หากความล่าช้าเพิ่มมากขึ้น จะส่งผลให้ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง อีกทั้งความล่าช้าที่เพิ่มขึ้นนั้น ยังส่งต่อความรู้สึกของผู้ใช้ที่มีต่อระบบนั้นด้วย ด้วยเหตุนี้ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศจึงได้นำข้อมูลป้อนกลับมาใช้เพื่อแก้ปัญหาความล่าช้านี้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาผลกระทบของ (1) ความล่าช้าในการแสดงผล (2) การใช้ข้อมูลป้อนกลับ และ (3) รูปแบบของเมนู ที่มีต่อ (1) ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness) (2) การรับรู้ถึงความหน่วง (Perception of Delay) หรือ (3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction) ซึ่งวัดจากคะแนนที่ได้จากการทำโจทย์และจากการตอบแบบสอบถามของหน่วยทดลอง งานวิจัยนี้ได้เลือกหน่วยทดลองที่เป็นนิสิตปริญญาตรีของ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชีแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวนทั้งหมด 356 คน โดยทดลองผ่านเว็บไซต์ <http://movieearch.acc.chula.ac.th>

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ผลกระทบของความล่าช้าในการแสดงผลต่อ (1) ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (2) การรับรู้ถึงความหน่วง และ (3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทว่าการใช้ข้อมูลป้อนกลับและรูปแบบของเมนู ไม่มีผลกระทบต่อ (1) ความถูกต้องของการใช้งานระบบ (2) การรับรู้ถึงความหน่วง และ (3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ งานวิจัยนี้ช่วยต่อยอดทฤษฎีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ในบริบทของผู้ใช้ในประเทศไทย และยังเป็นประโยชน์ต่อผู้พัฒนาเว็บไซต์ที่สามารถใช้ข้อค้นพบเพื่อปรับปรุงและพัฒนาเว็บไซต์ให้เหมาะสมและมีความสามารถใช้งานได้

ภาควิชา.....สถิติ.....
สาขาวิชา.....การพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านธุรกิจ.....
ปีการศึกษา.....2550.....

ลายมือชื่อนิสิต ขวัญหทัย สันติบุตร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

4882162326 : MAJOR BUSINESS SOFTWARE DEVELOPMENT

KEY WORD: DELAY IN RESPONSE TIME / USE OF FEEDBACK

KHWANHATAI SANTIBUTRA : IMPACTS OF DELAY IN RESPONSE TIME,
MENU FORMATS AND USE OF FEEDBACK ON EFFICIENCY IN USE OF WEB
APPLICATION. THESIS ADVISOR : ASSISTANT PROFESSOR CHATPONG
TANGMANEE, Ph.D., 144 pp.

Delay in display is a major obstacle in developing electronic commerce systems. It affects efficiency of the systems. The more delay, the less efficiency. In addition, this delay also affects the way users feel about the systems. Feedback is brought to alleviate these problems. As a result, this research aims at examining the effects of (1) delay of display, (2) use of feedback and (3) menu formats on (1) correctness of system usage (2) perception of delay and (3) users' satisfaction. These variables were measured in a lab setting. The experimental website was <http://movieSearch.acc.chula.ac.th>. and the experimental units were 356 undergraduates in the Faculty of Commerce and Accountancy at Chulalongkorn University.

The analysis's result indicated that the impact of delay in displaying information on (1) correctness of system usage (2) perception of delay and (3) users' satisfaction were statistically significant at the 0.05 level. However, neither did the impact of feedback usage nor did that of menu formats on these three variables were statistically significant. The results have extended human computer interaction theories in the context of Thai users. Also, practitioners can apply the results to design a more usable website.

Department:.....Statistics..... Student's Signature: Khwanhatai Santibutra
Field of Study: Business Software Development. Advisor's Signature: Chatpong Tangmanee
Academic Year:.....2007.....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชัชพงศ์ ตั้งมณี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาสละเวลาอันมีค่า เพื่อให้คำปรึกษาในทุกๆ เรื่อง ตลอดจนให้การสนับสนุนและกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ถาวร อานุกาฬไตรรงค์ ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. พิมพ์มณี รัตนวิชา กรรมการวิทยานิพนธ์ สำหรับคำชี้แนะต่างๆ ที่ทำให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ วัชรภรณ์ สุริยาภิวัฒน์ และรองศาสตราจารย์ ศิริชัย พงษ์วิชัย ที่ให้ความอนุเคราะห์ติดต่อหน่วยทดลองให้กับงานวิจัยนี้ นอกจากนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในช่วงเวลาเก็บข้อมูล รวมทั้งน้องๆ หน่วยทดลองจากคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่สละเวลามาให้ข้อมูลในห้องปฏิบัติการ

ที่สำคัญขอขอบพระคุณคุณแม่ที่มอบกำลังใจและทุนทรัพย์ในการสนับสนุนการเล่าเรียนตลอดมา รวมทั้งคุณตา คุณยาย และพี่สาวที่คอยเป็นกำลังใจเสมอมา สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ๆ หลักสูตรการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ด้านธุรกิจที่คอยให้ความช่วยเหลือ คำปรึกษา กำลังใจ และแรงกระตุ้นให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฎ
สารบัญภาพ.....	ฏ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	9
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	9
1.4 ขั้นตอนการทำวิจัยเบื้องต้น.....	10
1.5 ตัวแปรสำคัญที่ศึกษา.....	11
1.5.1 ตัวแปรอิสระ.....	11
1.5.2 ตัวแปรตาม.....	12
1.5.3 ตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	12
1.6 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	13
1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	13
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
2.1 บทนำ.....	15
2.2 พฤติกรรมการรอดแสดงผล.....	15
2.3 พฤติกรรมการรอดแสดงผลบนระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์.....	16
2.4 ระยะเวลารอดผลลัพธ์ของผู้ใช้งาน.....	18
2.4.1 ระยะเวลาในการตอบสนองของระบบที่ผู้ใช้สามารถยอมรับหรือรอได้.....	19
2.4.2 ระยะเวลาในการตอบสนองที่ผู้ใช้สามารถยอมรับจากการทำงานบนเว็บไซต์.....	21
2.4.3 ผลกระทบของการใช้ข้อมูลป้อนกลับต่อระยะเวลาประมวลผล.....	22

	หน้า
2.5 การใช้ข้อมูลป้อนกลับในบริบทต่าง ๆ.....	24
2.6 ผลกระทบจากความล่าช้าในการทำงานบนเว็บไซต์.....	27
2.6.1 ความถูกต้องของการใช้งาน.....	27
2.6.2 การรับรู้ถึงความล่าช้าของระบบ.....	29
2.6.3 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ.....	29
2.7 ผลกระทบรูปแบบของเมนูต่อผู้ใช้งานระบบ.....	30
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	37
3.1 บทนำ.....	37
3.2 สมมติฐานวิจัย.....	37
3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	38
3.4 การเลือกตัวอย่างและจำนวนตัวอย่าง.....	39
3.5 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล.....	40
3.6 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล.....	45
3.7 การทดลองก่อนเก็บข้อมูลจริง.....	57
3.8 ความถูกต้องและ ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่เก็บ.....	57
3.9 กรอบการวิเคราะห์ข้อมูล.....	60
3.10 การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ.....	69
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	74
4.1 บทนำ.....	74
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและความเชื่อถือได้.....	74
4.3 ลักษณะทางประชากรของหน่วยทดลอง.....	78
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา.....	81
4.5 การตรวจสอบการแจกแจงข้อมูล.....	87
4.6 การเปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบ ที่มีระยะเวลาในการ แสดงผลแตกต่างกัน.....	89
4.7 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ ที่มีระยะเวลาในการ แสดงผลแตกต่างกัน.....	90
4.8 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เมื่อระบบมีระยะเวลาในการ แสดงผลแตกต่างกัน.....	92

4.9 การตรวจสอบการแจกแจงของข้อมูล เมื่อรูปแบบข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่าง กัน	94
4.10 การเปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบ ที่มีการใช้ข้อมูลป้อนกลับ ที่แตกต่างกัน.....	96
4.11 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ ที่มีข้อมูลป้อนกลับที่ แตกต่างกัน.....	97
4.12 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ที่มีข้อมูลป้อนกลับที่ แตกต่างกัน.....	98
4.13 การตรวจสอบแจกแจงของข้อมูล เมื่อระบบที่มีรูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน	99
4.14 การเปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบ ที่มีการใช้รูปแบบของเมนู ที่แตกต่างกัน.....	100
4.15 การเปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบ ของเมนูที่แตกต่างกัน.....	101
4.16 การเปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบ ของเมนูที่แตกต่างกัน.....	102
4.17 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	107
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	110
5.1 บทนำ.....	110
5.2 การเก็บข้อมูลและลักษณะของหน่วยทดลอง.....	110
5.3 ความถูกต้องของการใช้งานระบบ ที่แสดงผลด้วยระยะเวลาที่แตกต่างกัน.....	112
5.4 การรับรู้ถึงความหน่วง ระหว่างระบบที่มีระยะเวลาในการแสดงผลที่แตกต่าง กัน.....	113
5.5 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่มีระยะเวลาในการแสดงผล ที่แตกต่างกัน.....	113
5.6 ความถูกต้องของการใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่ใช้รูปแบบข้อมูล ป้อนกลับที่แตกต่างกัน	114
5.7 การรับรู้ถึงความหน่วง ระหว่างระบบที่ใช้รูปแบบข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่าง กัน	115

5.8 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่ใช้รูปแบบข้อมูล ป้อนกลับที่แตกต่างกัน.....	116
5.9 ความถูกต้องของการใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนูที่แตกต่าง กัน	116
5.10 การรับรู้ถึงความหน่วง ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน.....	117
5.11 ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนูที่ แตกต่างกัน	117
5.12 การนำงานวิจัยไปใช้.....	118
5.12.1 การนำงานวิจัยไปใช้ในเชิงทฤษฎี.....	118
5.12.2 การนำงานวิจัยไปใช้ในเชิงประยุกต์.....	119
5.13 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะเพื่อโอกาสการทำวิจัยในอนาคต.....	120
รายการอ้างอิง.....	122
ภาคผนวก.....	128
ภาคผนวก ก.....	129
ภาคผนวก ข.....	133
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	144

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	แสดงผลสรุปที่ได้จากการศึกษางานวิจัยในอดีตซึ่งเกี่ยวข้องกับความอดทนในการรอของผู้ใช้งาน..... 20
ตารางที่ 2.2	แสดงผลสรุปที่ได้จากการศึกษางานวิจัยในอดีตซึ่งเกี่ยวข้องกับความอดทนรอในการดาวน์โหลดของเว็บไซต์..... 21
ตารางที่ 4.1	แสดงจำนวนหน่วยทดลองในแต่ละกลุ่ม..... 75
ตารางที่ 4.2	แสดงค่าสถิติความเชื่อถือได้ของตัวแปรทั้งสามตัว โดยวิธี Cronbach's Alpha..... 77
ตารางที่ 4.3	แสดงความถี่จำแนกตามเพศ..... 78
ตารางที่ 4.4	แสดงความถี่จำแนกตามสาขาวิชาที่กำลังศึกษา..... 78
ตารางที่ 4.5	แสดงความถี่จำแนกตามระดับชั้นปี..... 79
ตารางที่ 4.6	แสดงความถี่จำแนกตามประสบการณ์การใช้อินเทอร์เน็ตเนตของหน่วยทดลองทั้งหมด..... 79
ตารางที่ 4.7	แสดงความถี่จำแนกตามจำนวนชั่วโมงการใช้อินเทอร์เน็ตเนตของหน่วยทดลองต่อสัปดาห์..... 80
ตารางที่ 4.8	แสดงความถี่จำแนกตามสถานที่ที่หน่วยทดลองใช้อินเทอร์เน็ตบ่ยที่สุด..... 80
ตารางที่ 4.9	แสดงความถี่จำแนกตามการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Notebook หรือ Pocket PC..... 81
ตารางที่ 4.10	ตารางแสดงค่าสถิติของตัวแปรทั้งสามตัว โดยจำแนกตามความถูกต้องของการใช้ระบบ..... 82
ตารางที่ 4.11	ตารางแสดงค่าสถิติของตัวแปรทั้งสามตัว โดยจำแนกตามการใช้ข้อมูลป้อนกลับ..... 84
ตารางที่ 4.12	ตารางแสดงค่าสถิติของตัวแปรทั้งสามตัว โดยจำแนกตามรูปแบบของเมนู..... 86
ตารางที่ 4.13	แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงปกติ (Normality Test) ของทั้งสามตัวแปร..... 88
ตารางที่ 4.14	แสดงค่าสถิติทดสอบความถูกต้องของการใช้งานด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน..... 89
ตารางที่ 4.15	แสดงค่าสถิติทดสอบด้วยวิธีแมนวิทนี (Mann-Whitney U Test)

	เปรียบเทียบความถูกต้องของการใช้งานระบบเป็นรายคู่.....	90
ตารางที่ 4.16	แสดงค่าสถิติทดสอบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบด้วยวิธี ครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน.....	91
ตารางที่ 4.17	แสดงค่าสถิติทดสอบด้วยวิธีแมนวิทนีย์ (Mann-Whitney U Test) เปรียบเทียบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบเป็นรายคู่.....	92
ตารางที่ 4.18	แสดงค่าสถิติทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้วยวิธี ครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน.....	93
ตารางที่ 4.19	แสดงค่าสถิติทดสอบด้วยวิธีแมนวิทนีย์ (Mann-Whitney U Test) เปรียบเทียบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบเป็นรายคู่.....	94
ตารางที่ 4.20	แสดงค่าสถิติทดสอบการแจกแจงปกติ (Normality Test) ของทั้งสาม ตัวแปร.....	95
ตารางที่ 4.21	แสดงค่าสถิติทดสอบความถูกต้องของการใช้งานด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน.....	97
ตารางที่ 4.22	แสดงค่าสถิติทดสอบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ที่มีข้อมูลป้อนกลับที่แตกต่างกันด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test).....	97
ตารางที่ 4.23	แสดงค่าสถิติทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้วยวิธี ครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระยะเวลาการแสดงผลแตกต่างกัน.....	98
ตารางที่ 4.24	แสดงค่าสถิติทดสอบความถูกต้องของการใช้งานด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) ระหว่างระบบที่มีรูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน.....	99
ตารางที่ 4.25	แสดงค่าสถิติทดสอบความถูกต้องของการใช้งานระบบด้วยวิธี ครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่ แตกต่างกัน.....	100
ตารางที่ 4.26	แสดงค่าสถิติทดสอบการรับรู้ถึงความหน่วงของระบบ (Perception of Delay) ด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระบบมีการใช้ รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน.....	101
ตารางที่ 4.27	แสดงค่าสถิติทดสอบความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบด้วยวิธีครัสคัลวัลลิส (Kruskal Wallis Test) เมื่อระบบมีการใช้รูปแบบของเมนูที่แตกต่างกัน.....	102

ตารางที่ 4.28	แสดงผลการลอง (Explore) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิงพารามิเตอร์ ของความถูกต้องของการใช้งานระบบ (Correctness)	103
ตารางที่ 4.29	แสดงผลการลอง (Explore) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิงพารามิเตอร์ ของการรับรู้ถึงความหน่วง (Perception of Delay).....	105
ตารางที่ 4.30	แสดงผลการลอง (Explore) วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบอิงพารามิเตอร์ ของความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ (Satisfaction).....	106

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.1	ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะกล่องข้อความ (Message box)..... 5
รูปที่ 1.2	ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะเป็นกราฟฟีกที่ไม่บอกสถานะ..... 6
รูปที่ 1.3	ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะเป็นกราฟฟีกบอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล..... 6
รูปที่ 2.1	แสดงการตอบกลับในลักษณะ Low Persistent Feedback..... 25
รูปที่ 2.2	แสดงการตอบกลับในลักษณะ Medium Persistent Feedback..... 25
รูปที่ 2.3	แสดงการตอบกลับในลักษณะ High Persistent Feedback 26
รูปที่ 2.4	แสดงข้อมูลป้อนกลับในลักษณะกล่องข้อความ (Message box) 26
รูปที่ 2.5	ข้อมูลป้อนกลับในลักษณะเป็นกราฟฟีกที่ไม่บอกสถานะ..... 27
รูปที่ 2.6	แสดงข้อมูลป้อนกลับในลักษณะเป็นกราฟฟีกบอกสถานะ (Progressive Bar) ของการประมวลผล..... 27
รูปที่ 2.7	แสดงรูปแบบการจัดวางเมนูในแนวตั้ง (Vertical Menu)..... 31
รูปที่ 2.8	แสดงรูปแบบการจัดวางเมนูในแนวนอน (Horizontal Menu)..... 32
รูปที่ 2.9	แสดงรูปแบบเมนูที่ไม่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Static Menu)..... 33
รูปที่ 2.10	แสดงรูปแบบเมนูที่ใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animated Menu)..... 33
รูปที่ 3.1	แผนภาพการไหลของข้อมูล (Context Diagram) ของระบบวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์..... 41
รูปที่ 3.2	แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 (Dataflow Diagram Level 1) ของระบบวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์..... 42
รูปที่ 3.3	แผนภาพเอนทิตีและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram) 43
รูปที่ 3.4	แผนภาพแสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูลของผู้วิจัย..... 49
รูปที่ 3.5	แผนภาพแสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูลจากหน่วยทดลอง 50
รูปที่ 3.6	แสดงหน้าจอที่มีข้อความแจ้งให้หน่วยทดลองคลิกปุ่ม (Button) เมื่อหน่วยทดลองพร้อมที่จะตอบคำถามข้อที่ 1 หน้าจอรอกอิเมล์สำหรับหน่วยทดลองแต่ละคน..... 51
รูปที่ 3.7	แสดงหน้าจอที่มีคำถามข้อที่ 1 ที่ต้องการให้หน่วยทดลองหาคำตอบ และตอบคำถาม มีข้อความเตือนหน่วยทดลองว่าเมื่อพบคำตอบแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม

	“ตอบคำถาม” เพื่อตอบคำถามข้อที่ 1.....	52
รูปที่ 3.8	แสดงหน้าจอแรกของเว็บไซต์ ซึ่งหน่วยทดลองจะเริ่มค้นหาคำตอบ โดยพิจารณาว่าคำตอบควรค้นหาจากเมนูใด.....	52
รูปที่ 3.9	แสดงหน้าจอที่หน่วยทดลองจะเลือกเงื่อนไขของการค้นหา จากนั้นจึงพิมพ์ข้อความที่ต้องการค้นหาในช่องว่าง.....	53
รูปที่ 3.10	แสดงหน้าจอว่างเปล่า ในกรณีที่เว็บไซต์ไม่ใช้ข้อมูลป้อนกลับ.....	53
รูปที่ 3.11	แสดงหน้าจอที่มีรูปภาพพิกาทราย ในกรณีที่เว็บไซต์ใช้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะการประมวลผล.....	54
รูปที่ 3.12	แสดงหน้าจอที่มีรูป Progressive Bar ในกรณีที่เว็บไซต์ใช้ข้อมูลป้อนกลับที่ไม่บอกสถานะการประมวลผล.....	54
รูปที่ 3.13	3.13 แสดงหน้าจอขณะที่หน่วยทดลองรอผลการค้นหา และหากหน่วยทดลองคิดว่าระบบประมวลผลช้า สามารถคลิกที่ปุ่ม “ขอมแก้” เพื่อเข้าไปทำคำถามในข้อถัดไปได้.....	55
รูปที่ 3.14	แสดงหน้าจอผลของการค้นหา ถ้าพบคำตอบที่ต้องการแล้วให้คลิกที่ปุ่ม “ตอบคำถาม” ทางด้านบนขวาของเว็บไซต์.....	55
รูปที่ 3.15	แสดงหน้าจอที่มีโจทย์ของคำถามพร้อมทั้งช่องว่างสำหรับให้หน่วยทดลองพิมพ์คำตอบ.....	56
รูปที่ 3.16	แสดงหน้าจอที่มีคำถามข้อที่ 2 เมื่อหน่วยทดลองตอบคำถามในข้อที่ 1 เรียบร้อยแล้ว.....	56
รูปที่ 3.17	แสดงหน้าจอที่มีข้อความแจ้งหน่วยทดลองว่าได้ตอบคำถามครบทุกข้อแล้ว พร้อมทั้งแสดงคำขอบคุณหน่วยทดลองที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบคำถาม.....	57
รูปที่ 5.1	รูปผู้วิจัยกำลังอธิบายโจทย์งานที่มอบหมายให้หน่วยทดลอง.....	111
รูปที่ 5.2	รูปหน่วยทดลองกำลังทำงานที่ได้รับมอบหมาย.....	111
รูปที่ ข.1	แผนภาพการไหลของข้อมูล (Context Diagram) ของระบบวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์.....	133
รูปที่ ข.2	แผนภาพการไหลของข้อมูลระดับที่ 1 (Dataflow Diagram Level 1) ของระบบวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้งานเว็บไซต์.....	134
รูปที่ ข.3	แผนภาพเอนทิตีและความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram)	138