

โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรื่อง

ระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
Data Collection and Analysis System for Measuring Physical Fitness

โดย

นายธัญวุฒิ อักขระสมชีพ 5510504048

พ.ศ. 2558

ระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
Data Collection and Analysis System for Measuring Physical Fitness

โดย
นายธัญวุฒิ อักษรสมชีพ 5510504048

โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตามหลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
(ผศ.ดร.อภิรักษ์ จันทร์สร้าง)

อาจารย์ที่ปรึกษาวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
(รศ.ดร.อนันต์ ผลเพิ่ม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
(ผศ.ดร.ชัยพร ใจแก้ว)

หัวหน้าภาควิชาวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
(รศ.ดร.อนันต์ ผลเพิ่ม)

นายอันยวุฒิ อักษรสมชีพ ปีการศึกษา 2558

ระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์) ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ.ดร.อภิรักษ์ จันทร์สร้าง

รศ.ดร.อนันต์ ผลเพิ่ม

ผศ.ดร.ชัยพร ใจแก้ว

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการทดสอบสมรรถภาพทางกายของบุคคลจะแบ่งเป็นฐานต่างๆ ในการบันทึกผลการทดสอบผู้เข้าทดสอบจำเป็นต้องถือกระดาษสำหรับบันทึกผลการทดสอบในแต่ละฐาน ซึ่งเป็นการไม่สะดวกแก่ผู้เข้าทดสอบและกระดาษอาจเปียกเหงื่อและทำให้หมึกที่เขียนจางได้ อีกทั้งสุดท้ายแล้วเจ้าหน้าที่จะต้องนำข้อมูลผลการทดสอบของผู้เข้าทดสอบทุกคนบันทึกเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์อีกที ซึ่งอาจเกิดปัญหาในการอ่านข้อความลายมือที่บันทึกผลการทดสอบไม่ออกหรืออ่านผิดพลาดได้ รวมถึงการที่ไม่สามารถวิเคราะห์ผลการทดสอบได้ในทันทีอีกด้วย

จากปัญหาข้างต้นนำมาสู่การเสนอระบบสำหรับบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของบุคคล เพื่อลดเวลาในการรวบรวมข้อมูลผู้เข้าทดสอบ โดยการบันทึกผลการทดสอบเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ในทันที และเป็นการลดความซ้ำซ้อนของการบันทึกผล ส่งผลให้ลดโอกาสในการบันทึกผลการทดสอบผิดพลาด นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ผลการทดสอบให้ผู้เข้าทดสอบทราบผลวิเคราะห์ได้ทันที และผู้จัดการทดสอบยังทราบผลการวิเคราะห์สมรรถภาพในภาพรวมของกลุ่มผู้เข้าทดสอบอีกด้วย ซึ่งผลตอบรับจากการนำไปใช้งานจริงในวิชาพลศึกษา และการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้เข้าร่วมการทดสอบเกือบทั้งหมดพอใจในระบบใหม่มากกว่าการบันทึกผลลงกระดาษแบบเดิม เนื่องจากมีความรวดเร็วและทราบผลการทดสอบได้ในทันที

คำสำคัญ: ทดสอบสมรรถภาพทางกาย, ผลการทดสอบ, เกณฑ์การทดสอบ, แอปพลิเคชัน

Thanyavuth Akarasomcheep Academic Year 2015

Data Collection and Analysis System for Measuring Physical Fitness

Bachelor Degree in Computer Engineering, Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering, Kasetsart University

Advisors: Asst. Prof. Aphirak Jansang
 Assoc. Prof. Anan Phonphoem
 Asst. Prof. Chaiporn Jaikaeo

Abstract

Nowadays, physical fitness measurements are divided into stations. Examinees have to carry a paper for score recording so that is inconvenient and the paper may be wet. Finally, examiners enter them into a computer again. This causes is a significant delay during the evaluation process and handwriting is one of error recording cause. Moreover examinees cannot know their result after test finishing.

That problem is solved by Data Collection and Analysis System for Measuring Physical Fitness. It shortens data collection time by recording results directly into a server and reduces mistakes in the input data by getting rid of redundant recording process. In addition, the system immediately displays analysis to individual examinees and overall analysis to the examiners. Feedback from a real deployment shows that most of users are more satisfied with the new system than with the old system.

Keywords: Measuring Physical Fitness, result, standard, application

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ผู้พัฒนาได้รับความอนุเคราะห์ในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมทั้งคำปรึกษา และเทคนิคในการแก้ปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการ อันนำไปสู่การทำให้โครงการนี้สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี ผู้พัฒนาขอขอบคุณบุคคลต่างๆ ดังนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ประจำห้องปฏิบัติการเครือข่ายไร้สาย ได้แก่ อาจารย์อนันต์ ผลเพิ่ม อาจารย์ชัยพร ใจแก้ว และอาจารย์อภิรักษ์ จันทร์สร้าง ที่ช่วยให้คำแนะนำต่างๆในเรื่องการออกแบบ ระบบให้เหมาะสมกับผู้ใช้ แนวทางในการพัฒนาโครงการและความรู้ต่างๆ

ขอขอบคุณอาจารย์ณัฐิกา เฟ็งลี อาจารย์นันทพร พิผลใหญ่ และอาจารย์วิชาญ มะวิญธร ที่ชี้แนะ รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดทดสอบสมรรถภาพทางกาย และให้ความช่วยเหลือในการทดสอบระบบที่ พัฒนาขึ้น โดยเป็นผู้ออกแบบการทดสอบสมรรถภาพทางกายและควบคุมการทดสอบระบบ

ขอขอบคุณ คุณสิทธิพล พรธณวิไล บริษัทสแควร์ (Square, Inc) ทีมพัฒนา Materialize และ ทีม Highsoft ที่อนุเคราะห์ไลบรารีในการพัฒนาโครงการ ทำให้การพัฒนาโครงการนี้สำเร็จใน ระยะเวลารวดเร็ว

ขอขอบคุณนักวิจัย และสมาชิกห้องปฏิบัติการเครือข่ายไร้สาย ที่ให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิค ในการแก้ปัญหาระหว่างการพัฒนา

นายธัญวุฒิ อักขระสมชีพ

ผู้จัดทำ

สารบัญ

บทคัดย่อ	I
Abstract	II
กิตติกรรมประกาศ	III
1. บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์	3
1.2 ขอบเขตของการดำเนินงาน	3
1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	3
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 Model View Controller	4
2.2 มาตรฐาน IEEE 802.11	5
2.3 การออกแบบฐานข้อมูล	6
2.4 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	7
2.5 เว็บเซอร์วิส	9
3. เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ	10
3.1 ฮาร์ดแวร์	10
3.2 ซอฟต์แวร์	13
3.3 ระบบปฏิบัติการ	14
3.4 ภาษาที่ใช้พัฒนาโปรแกรม	14
3.5 ไลบรารีที่ใช้พัฒนาโปรแกรม	14
4. ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	15
4.1 ภาพรวมของระบบ	15
4.2 โครงสร้างของระบบ	16
4.2.1 แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน	17
4.2.2 เว็บไซต์	18
4.2.3 ส่วนประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์	28
4.3 การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ	29
4.4 ข้อจำกัดของการทำงานของระบบ	29
4.5 ความต้องการการเชื่อมต่อกับระบบภายนอก	29
4.6 ความต้องการของระบบที่ไม่ใช่หน้าที่การใช้งาน	30

5. ผลการดำเนินโครงการและวิจารณ์	31
5.1 การทดสอบระบบครั้งที่ 1	31
5.2 การทดสอบระบบครั้งที่ 2	34
5.3 การเปรียบเทียบระหว่างการทดสอบสมรรถภาพระบบเดิมกับระบบใหม่	39
6. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ	42
6.1 สรุปผลการดำเนินงาน	42
6.2 ปัญหาและอุปสรรค	42
6.3 ข้อเสนอแนะ	43
6.4 แนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ในขั้นต่อไป	43
7. บรรณานุกรม	44
8. ภาคผนวก	45
8.1 คู่มือการติดตั้งระบบ	45
8.1.1 การติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์	45
8.1.2 การติดตั้งแอปพลิเคชัน	47
8.2 คู่มือการใช้งานระบบ	49
8.2.1 การใช้งานเว็บไซต์	49
8.2.2 การใช้งานแอปพลิเคชัน	52
ประวัติโน้ต	53

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1.1	ใบบันทึกผลการทดสอบ	1
รูปที่ 1.2	เจ้าหน้าที่วัดและบันทึกผลการทดสอบลงใบบันทึกผล	2
รูปที่ 2.1	การทำงานของเว็บไซต์ที่มีโครงสร้างแบบ MVC	4
รูปที่ 2.2	โครงสร้างระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	8
รูปที่ 2.3	กระบวนการเรียกดูเว็บไซต์	9
รูปที่ 3.1	เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา VAIO รุ่น VPCCB	10
รูปที่ 3.2	แท็บเล็ต Samsung Galaxy Tab2 10.1	11
รูปที่ 3.3	โทรศัพท์เคลื่อนที่ Samsung Galaxy S4	12
รูปที่ 3.4	แอสเซสพอยต์ไร้สาย	13
รูปที่ 4.1	ภาพรวมของระบบ	15
รูปที่ 4.2	โครงสร้างของระบบ	16
รูปที่ 4.3	ส่วนติดต่อผู้ใช้ของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน	17
รูปที่ 4.4	ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าแรก	19
รูปที่ 4.5	ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าลงทะเบียน	20
รูปที่ 4.6	ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าสอบถาม Tag ID	21
รูปที่ 4.7	ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าดูผลลัพธ์	22
รูปที่ 4.8	ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าผู้ออกแบบการทดสอบ	24
รูปที่ 4.9	ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าแบบทดสอบ	25
รูปที่ 4.10	ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าฐานทดสอบ	26
รูปที่ 4.11	ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าลงทะเบียนล่วงหน้า	27
รูปที่ 4.12	โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ	28
รูปที่ 5.1	ฐานทดสอบต้นพื้น	31
รูปที่ 5.2	ฐานทดสอบมือด้านหลัง(ซ้ายอยู่บน)	32
รูปที่ 5.3	จำนวนคะแนนที่ถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ของการทดสอบระบบครั้งที่ 1	33
รูปที่ 5.4	การบันทึกคะแนนผ่านแอปพลิเคชัน	34
รูปที่ 5.5	ฐานทดสอบลูกนั่ง	35
รูปที่ 5.6	จำนวนคะแนนที่ถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ของการทดสอบระบบครั้งที่ 2	36
รูปที่ 5.7	การลงทะเบียนเข้าร่วมทดสอบด้วยระบบเดิม	40
รูปที่ 5.8	การลงทะเบียนเข้าร่วมทดสอบด้วยระบบใหม่	40

รูปที่ 5.9 การดูผลทดสอบด้วยระบบเดิม	41
รูปที่ 5.10 การดูผลทดสอบด้วยระบบใหม่	41
รูปที่ 8.1 หน้าจอสำหรับติดตั้งโปรแกรม XAMPP	45
รูปที่ 8.2 การเปิดใช้งาน Apeche และ MySQL	46
รูปที่ 8.3 การนำเข้าฐานข้อมูล	47
รูปที่ 8.4 การดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชัน	48
รูปที่ 8.5 ไฟล์ tesstee_info_example.csv ที่เปิดด้วยโปรแกรม Microsoft Excel	50
รูปที่ 8.6 ไฟล์ tesstee_info_example.csv ที่เปิดด้วยโปรแกรม Notepad	50
รูปที่ 8.7 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์ก่นำรายละเอียดแบบทดสอบ	51

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	รายละเอียดมาตรฐาน IEEE 802.11	5
ตารางที่ 2.2	คำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	6
ตารางที่ 2.3	ตัวอย่างข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์	6
ตารางที่ 3.1	คุณสมบัติเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา VAIO รุ่น VPCCB	10
ตารางที่ 3.2	คุณสมบัติแท็บเล็ต Samsung Galaxy Tab2 10.1	11
ตารางที่ 3.3	คุณสมบัติโทรศัพท์เคลื่อนที่ Samsung Galaxy S4	12
ตารางที่ 4.1	ความสามารถในการใช้งานระบบของผู้ใช้ระดับต่างๆ	29

1. บทนำ

การทดสอบสมรรถภาพทางกายของบุคคลโดยทั่วไปจะแบ่งเป็นฐานต่างๆ และการบันทึกผลการทดสอบผู้เข้าทดสอบจำเป็นต้องถือกระดาษสำหรับบันทึกผลการทดสอบในแต่ละฐานดังแสดงในรูปที่ 1.1 ซึ่งเป็นการไม่สะดวกแก่ผู้เข้าทดสอบเพราะต้องพกติดตัวขณะทำการทดสอบและถือไปยังฐานต่างๆ ดังรูปที่ 1.2 อีกทั้งกระดาษสามารถเปียกเหนียวและทำให้หมึกที่เขียนจางได้ สุดท้ายแล้วเจ้าหน้าที่จะต้องนำข้อมูลผลการทดสอบของผู้เข้าทดสอบทุกคนบันทึกเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์อีกที ซึ่งอาจเกิดปัญหาในการอ่านข้อความลายมือที่บันทึกผลการทดสอบไม่ออกหรืออ่านผิดพลาดได้ รวมถึงการที่ไม่สามารถวิเคราะห์ผลการทดสอบได้ในทันทีอีกด้วย ต่อมาทางภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาระบบรวบรวมข้อมูลการวัดประเมินสมรรถภาพทางกาย[1] ขึ้นมา เพื่อเป็นการลดเวลาในการรวบรวมข้อมูลของผู้เข้าทดสอบ โดยให้สามารถบันทึกผลการทดสอบในแต่ละฐานเข้าสู่คอมพิวเตอร์ได้ในทันที เป็นการลดความซ้ำซ้อนของการบันทึกใส่กระดาษและนำไปบันทึกเข้าสู่คอมพิวเตอร์อีกรอบ ส่งผลให้ลดโอกาสในการบันทึกผลการทดสอบเข้าสู่คอมพิวเตอร์ผิดพลาดได้

แบบประเมินความพร้อมก่อนการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
(Physical Activity Readiness Questionnaire :PAR-Q)

เป็นเครื่องมือขึ้นใช้ในการคัดกรองผู้ที่ต้องการเข้าร่วมการทดสอบสมรรถภาพที่มีความหนักปานกลางขึ้นไป แบบประเมินนี้สามารถใช้ในภาคสนามระดับชุมชน สถานประกอบการไปจนถึงหน่วยบริการระดับต่าง ๆ โปรดใช้ตามคู่มือคำแนะนำในการตอบคำถามเหล่านี้ ค่อยๆ อ่านอย่างใจเย็นและตอบด้วยความซื่อสัตย์จริงว่า มีเคย หรือไม่มีไม่เคย

มี ไม่มี

เคย ไม่เคย

เคย ไม่เคย

มี ไม่มี

มี ไม่มี

มี ไม่มี

มี ไม่มี

มี ไม่มี

ที่มา : American College of Sports Medicine. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia. Lippincott Williams and Wilkins. 2000.

ปฐิตได้อ่านและตอบแบบประเมินตามความเป็นจริงแล้ว และยินดียอมรับรับการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

ลงนาม

()

ใบบันทึกผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย
ศูนย์พัฒนาและบริกรายวิชากีฬามหาวิทยาลัย ภาควิชาพลศึกษา

ชื่อ-นามสกุล รหัสบัตร

เพศ ชาย หญิง อายุ ปี ภาค ปกติ พิเศษ

คณะ วิชา(ระบุกีฬา) หมู่เรียน

นิสิตไม่เคยออกกำลังกายเลย ออกกำลังกาย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์

ออกกำลังกาย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ ออกกำลังกายมากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์

นิสิตเป็นนักกีฬาและอยู่ระหว่างฝึกซ้อม

รายการทดสอบ	ค่าการทดสอบ	ประเมินผล
1. ขนาดรูปร่าง น้ำหนักตัว (กก.) ส่วนสูง (ซม.)
2. พังกัมตัวไปข้างหน้า (ซม.)
3. ลุก - นั่ง 60 วินาที (ครั้ง)
4. วิ่งตามจังหวะดนตรี (เที่ยว)

แบบบันทึกจำนวนเที่ยวการวิ่ง Pacer test (ขนาดรอบจำนวนตัวตรงกับมินิได้)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100								

ให้ นิสิตคุณครูทำการทดสอบจากตาราง ที่ลัดไว้ ณ จุดตั้งต้นในบันทึกผล และเขียนผลการทดสอบของตนเองในช่องประเมินผลทุกรายการทดสอบ ลงนามในใบรายชื่อ และส่งคืนในบันทึกผล ณ จุดตั้งชื่อเข้ารับการทดสอบ

รูปที่ 1.1 ใบบันทึกผลการทดสอบ



รูปที่ 1.2 เจ้าหน้าที่วัดและบันทึกผลการทดสอบลงใบบันทึกผล

ทว่าระบบดังกล่าวนั้นทางผู้จัดการทดสอบสมรรถภาพทางกายยังคงไม่สามารถกำหนดชุดทดสอบเองได้โดยสะดวก ระบบในการลงทะเบียนยังมีความซับซ้อนในการใช้งาน ส่วนติดต่อผู้ใช้งานยังมีสภาพไม่เหมาะสมและยังขาดการวิเคราะห์ผลลัพธ์และผลสรุปของการทดสอบ ผู้เข้าทดสอบต้องนำผลคะแนนกลับไปตีความเองอยู่ดี ผู้จัดการทดสอบยังไม่สามารถทราบผลทดสอบในภาพรวมของผู้เข้าทดสอบทั้งหมดได้ จึงนำมาสู่การนำระบบระบบรวบรวมข้อมูลการวัดประเมินสมรรถภาพทางกายมาพัฒนาต่อยอดเป็นระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ระบบใหม่นี้ได้พัฒนาความสามารถให้ผู้จัดการทดสอบสามารถเลือกชุดทดสอบสมรรถภาพเฉพาะทางในแบบต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมกับผู้เข้าร่วมทดสอบและประเมินผลได้ตรงจุดมากที่สุด เช่น กรณีการทดสอบสมรรถภาพสำหรับนักกีฬาประเภทบาสเก็ตบอลนั้นจะเลือกเพียงชุดทดสอบการวิ่ง การกระโดดสูง ความคล่องตัว ฯลฯ โดยไม่จำเป็นต้องทดสอบทักษะอื่นๆที่ไม่จำเป็นได้ ทำให้ลดเวลาในการทดสอบสมรรถภาพและวิเคราะห์ผลลัพธ์ได้แม่นยำยิ่งขึ้น อีกทั้งจะช่วยวิเคราะห์ผลลัพธ์ออกมาให้ผู้เข้าทดสอบทราบผลได้ทันทีหลังจากบันทึกข้อมูลผลการทดสอบเข้าสู่ระบบสำเร็จ และผู้จัดการทดสอบยังสามารถทราบผลการวิเคราะห์สมรรถภาพของผู้เข้าทดสอบได้ว่าโดยรวมมีสมรรถภาพอยู่ในระดับใดได้อีกด้วย

1.1 วัตถุประสงค์

- 1.1.1 เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการอ่านลายมือที่จดลงในกระดาษ และกระดาษชำรุดหรือสูญหาย
- 1.1.2 เพื่ออำนวยความสะดวกให้เจ้าหน้าที่และผู้เข้าทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- 1.1.3 เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลสำหรับเปรียบเทียบพัฒนาการของผู้เข้าทดสอบ
- 1.1.4 เพื่อให้ผู้เข้าทดสอบสามารถทราบผลการทดสอบได้ในทันที
- 1.1.5 เพื่อให้ผู้จัดการทดสอบสามารถทราบผลการทดสอบในภาพรวมของผู้เข้าทดสอบทั้งหมด

1.2 ขอบเขตการดำเนินงาน

- 1.2.1 แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 4.0.3 ขึ้นไป
- 1.2.2 แอปพลิเคชันสามารถบันทึกคะแนนการทดสอบซ้ำได้
- 1.2.3 แอปพลิเคชันสามารถสำรองข้อมูลคะแนนไว้ที่หน่วยความจำของอุปกรณ์ได้ในกรณีที่
ไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อส่งข้อมูลไปบันทึกที่เซิร์ฟเวอร์
- 1.2.4 ผู้ออกแบบการทดสอบสมรรถภาพสามารถสร้างแบบทดสอบผ่านเว็บไซต์
- 1.2.5 เว็บไซต์สามารถสร้างฐานทดสอบพร้อมกำหนดเกณฑ์การทดสอบ โดยเกณฑ์การทดสอบ
สามารถแบ่งตามช่วงอายุและเพศ
- 1.2.6 ผู้เข้าร่วมทดสอบสมรรถภาพสามารถลงทะเบียนเข้าร่วมการทดสอบผ่านเว็บไซต์
- 1.2.7 ผู้เข้าร่วมทดสอบและผู้ออกแบบการทดสอบสามารถดูผลการทดสอบผ่านเว็บไซต์

1.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1.3.1 ผู้เข้าทดสอบมีความสะดวกมากขึ้นที่จะไม่ต้องถือใบบันทึกผลตลอดเวลา
- 1.3.2 ลดภาระการทำงานของเจ้าหน้าที่ในการกรอกข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์
- 1.3.3 สามารถทราบผลการทดสอบได้ทันทีหลังเสร็จสิ้นการทดสอบ
- 1.3.4 ผู้เข้าทดสอบสามารถทราบแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพของตนเอง
- 1.3.5 ผู้เข้าทดสอบสามารถดูประวัติการทดสอบสมรรถภาพและพัฒนาการของตนเอง
- 1.3.6 ผู้จัดการทดสอบสามารถดูสมรรถภาพโดยรวมของผู้เข้าทดสอบทั้งหมด

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 Model View Controller (MVC)

เป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่ง[2] เพื่อให้การพัฒนาเป็นระบบและช่วยให้การบำรุงรักษาระบบทำได้ง่าย โดยจะเป็นการแยกซอฟต์แวร์ออกเป็น 3 ส่วน คือโมเดล วิว และคอนโทรลเลอร์ ดังแสดงในรูปที่ 2.1

โมเดล

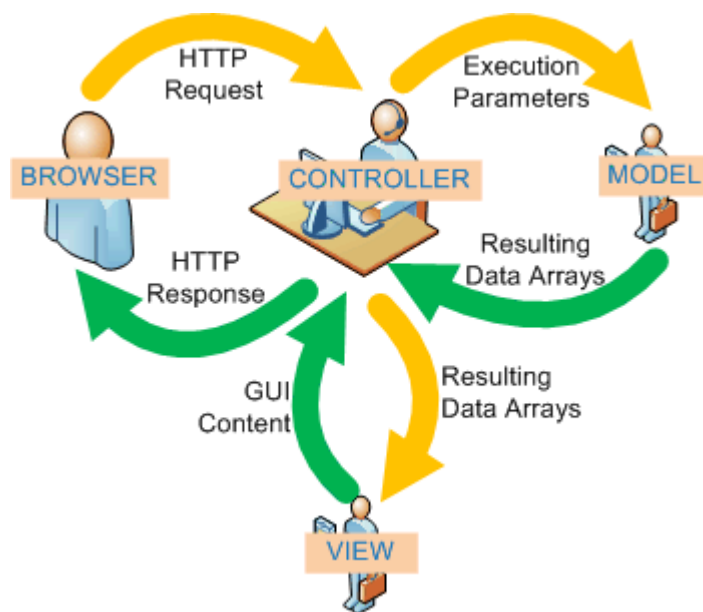
- ส่วนประมวลผลของระบบ เมื่อโมเดลมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจะมีการส่งไปบอกวิวเพื่อให้ส่วนแสดงผลมีการปรับเปลี่ยนค่าตาม

วิว

- ส่วนสำหรับแสดงข้อมูลของโมเดลที่เหมาะสมกับปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้ โดยจะมีการจัดการหน้าต่างส่วนแสดงผลให้เหมาะสมกับรูปแบบการนำเสนอข้อมูลนั้นๆ

คอนโทรลเลอร์

- ส่วนรับข้อมูลจากผู้ใช้ และนำมาดำเนินการโดยเรียกใช้อุปเจ็กต์ต่างๆในโมเดลแล้วส่งผลลัพธ์กลับไปยังส่วนวิว



รูปที่ 2.1 การทำงานของเว็บไซต์ที่มีโครงสร้างแบบ MVC

https://qph.is.quoracdn.net/main-qimg-e2a3930a0e50d2cabbeac9f87dd4fcc3?convert_to_webp=true

2.2 มาตรฐาน IEEE 802.11

เป็นมาตรฐานการสื่อสารทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย[3] ซึ่งอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์ในยุคปัจจุบันสามารถใช้งานได้เป็นส่วนใหญ่ และมีระยะสัญญาณเป็นบริเวณกว้างจึงนำมาใช้เป็นตัวกลางในการรับส่งข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ต่างๆของระบบ มาตรฐาน IEEE 802.11 มีการแบ่งย่อยดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดมาตรฐาน IEEE 802.11

802.11 Protocol	Release	Frequency (GHz)	Bandwidth (MHz)	Data rate per stream (Mbit/s)	Allowable MIMO streams	Modulation	Approximate Indoor range (m)	Approximate Outdoor range (m)
-	Jun 1997	2.4	20	1,2	1	DSSS, FHSS	20	100
g	Jun 2003	2.4	20	6,9,12,18, 24,36,48, 54	1	OFDM, FHSS	38	140
n	Oct 2009	2.4/5	20	7.2,14.4, 21.7,28.9, 43.3,57.8, 65,72.2	4	OFDM	70	250
			40	15,30,45, 60,90,120, 135,150				
ac	Dec 2013	5	40	15, 30, 45, 60, 90, 120, 135, 150, 180, 200	8	OFDM	35	-
			80	32.5, 65, 97.5, 130, 195, 260, 292.5, 325, 390, 433.3				
			160	65, 130, 195, 260, 390, 520, 585, 650, 780, 866.7				

2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

2.3.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) [4]

เป็นโครงสร้างฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบันโดยจะมีการเก็บเป็นตาราง (table) ทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและการนำไปใช้งาน โดยมีคำศัพท์เฉพาะสำหรับเรียกส่วนประกอบต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.2 การเก็บตารางต่างๆจะแบ่งข้อมูลออกเป็นแถวและคอลัมน์ ดังตัวอย่างที่ตารางที่ 2.3

คุณสมบัติของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์คือ

1. ตารางจะต้องมีชื่อไม่ซ้ำกัน
2. แต่ละคอลัมน์จะมีข้อมูลได้เพียงชนิดเดียว
3. ข้อมูลแต่ละแถวจะต้องไม่ซ้ำกัน
4. ลำดับของแถวและคอลัมน์ไม่มีความสำคัญ

ตารางที่ 2.2 คำศัพท์เฉพาะที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ศัพท์เฉพาะ	ศัพท์ทั่วไป
รีเลชัน (Relation)	ตาราง (Table)
ทูเปิล (Tuple)	แถว (Row) หรือ เรคคอร์ด (Record) หรือ ระเบียบ
แอททริบิวท์ (Attribute)	คอลัมน์ (Column) หรือฟิลด์ (Field)
คาร์ดินัลลิตี้ (Cardinality)	จำนวนแถว (Number of rows)
ดีกรี (Degree)	จำนวนแอททริบิวท์ (Number of attribute)
คีย์หลัก (Primary key)	ค่าเอกลักษณ์ (Unique identifier)
โดเมน (Domain)	ขอบข่ายของค่าของข้อมูล (Pool of legal values)

<http://203.172.182.81/wbidatabase/unit3/unit3.php>

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

รหัสประจำตัว	ชื่อ	นามสกุล
111	สมชาย	อยู่ดี
222	สมศักดิ์	ศรีสุข
333	สมศรี	มั่งมี

2.3.2 นอร์มัลไลเซชัน (Normalization) [5]

เป็นการจัดการความซ้ำซ้อนของข้อมูลในฐานข้อมูล ช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในฐานข้อมูลได้ ทำให้การดำเนินการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในฐานข้อมูลมีความผิดพลาดน้อยลงและลดปัญหาการขัดแย้งกันเองของข้อมูล

การทำนอร์มัลไลเซชันจะเป็นการนำข้อมูลในฐานข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนแบ่งออกมาเป็นตารางใหม่ โดยระดับของนอร์มัลไลเซชันจะมีตั้งแต่ 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, 4NF และ 5NF ขึ้นอยู่กับความสามารถในการขจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำนอร์มัลไลเซชัน

1. ลดข้อมูลว่างเปล่า (Null)
2. ลดปัญหาข้อมูลในฐานข้อมูลไม่ตรงกัน
3. ลดโอกาสเกิดความผิดพลาดจากการลบและแก้ไขข้อมูล

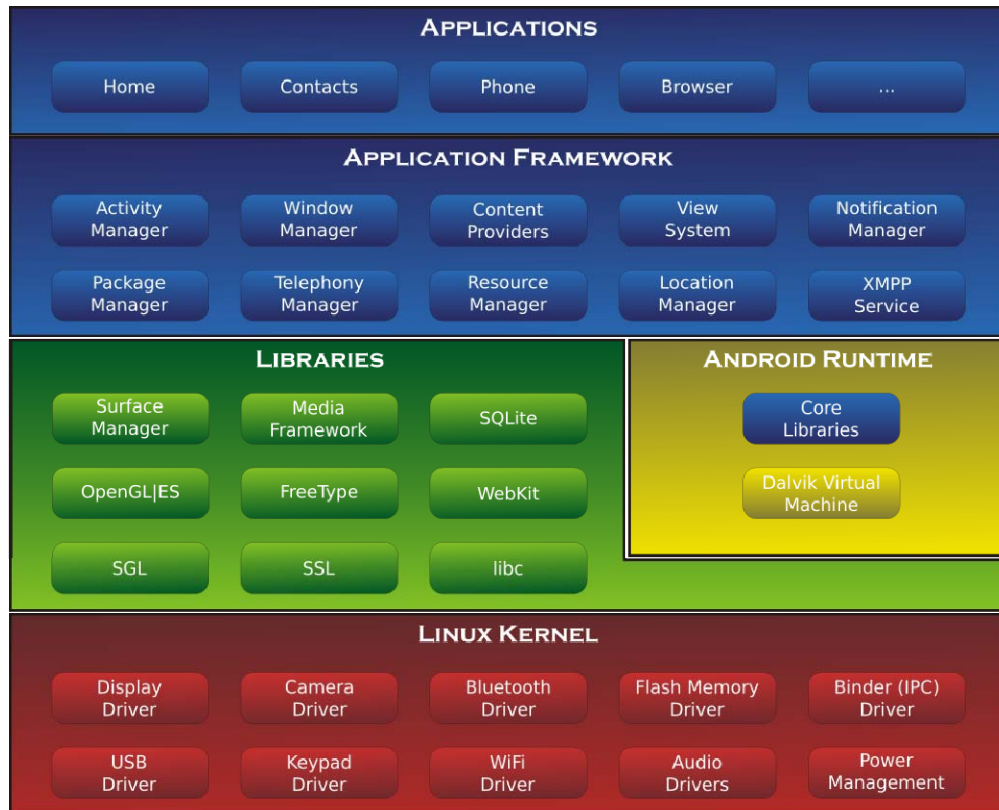
2.4 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แอนดรอยด์[6] เป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานบนลินุกซ์ถูกคิดค้นโดยบริษัทแอนดรอยด์ (Android, Inc.) ซึ่งต่อมาถูกซื้อกิจการโดยบริษัทกูเกิล โดยแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ซ ซึ่งกูเกิลได้เผยแพร่ภายใต้ลิขสิทธิ์อ้าปาเซ และนักพัฒนาสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้ด้วยภาษาจาวา (Java)

โครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จะแบ่งออกเป็นส่วนๆ ตั้งแต่ส่วนติดต่อผู้ใช้จนถึงส่วนติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.5 ดังนี้

1. Applications เป็นส่วนของโปรแกรมต่างๆที่ติดตั้งอยู่บนอุปกรณ์ โดยอาจติดตั้งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการหรือผู้ใช้งานสามารถติดตั้งเพิ่มเองก็ได้ การเรียกใช้โปรแกรมเหล่านี้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมได้โดยตรง
2. Application Framework เป็นส่วนที่ช่วยให้การพัฒนาโปรแกรมสำหรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ทำได้โดยสะดวก และช่วยลดภาระงานของนักพัฒนา
3. Libraries เป็นส่วนของชุดคำสั่งที่พัฒนาไว้แล้ว นักพัฒนาสามารถเรียกมาใช้งานได้ทันทีตามวัตถุประสงค์ต่างๆที่ต้องการ และไม่ต้องพัฒนาขึ้นมาใหม่เอง
4. Android Runtime ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ
 1. Dalvik Virtual Machine คือจะทำการแปลงไฟล์ให้เป็นไฟล์ .DEX ก่อนการทำงานเพื่อให้สามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่มีทรัพยากรจำกัดได้
 2. Core Libraries คือส่วนที่มีชุดคำสั่งต่างๆที่เขียนด้วยภาษาจาวาเก็บไว้

5. Linux Kernel เป็นส่วนบริหารจัดการทรัพยากรของระบบปฏิบัติการ เช่น หน่วยความจำ และการเรียกใช้งานเซ็นเซอร์ต่างๆ ส่วนนี้พัฒนามาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์รุ่น 2.6

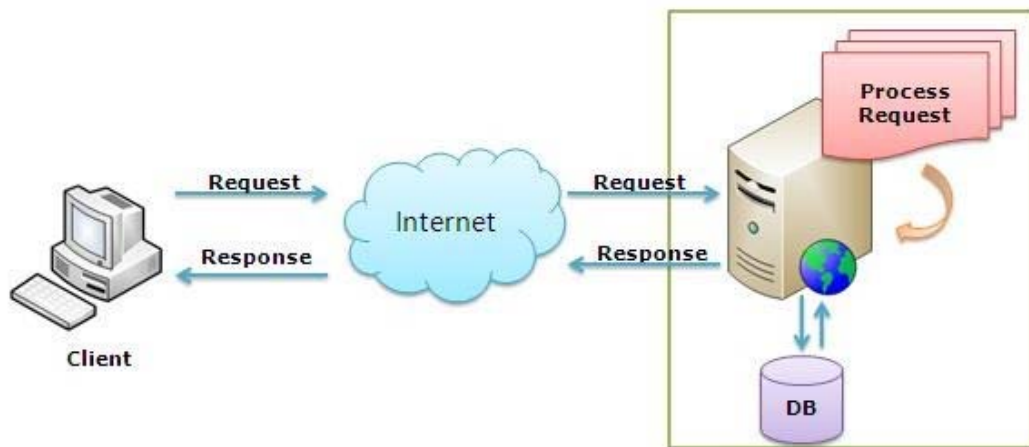


รูปที่ 2.2 โครงสร้างระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

<http://f.ptcdn.info/508/006/000/1371986833-AndroidSys-o.png>

2.5 เว็บเซิร์ฟเวอร์

เว็บเซิร์ฟเวอร์[7] คือซอฟต์แวร์สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์เครื่องต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายตามโปรโตคอลที่ตกลงกันไว้ เช่น http, https เป็นต้น การที่ผู้ใช้งานเรียกดูเว็บไซต์ ผู้ใช้งานจะเรียกดูเว็บไซต์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ จากนั้นจะมีการส่งคำร้องไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บข้อมูลของเว็บไซต์นั้น ข้อมูลจึงจะถูกส่งกลับมายังเครื่องของผู้ใช้ เว็บเบราว์เซอร์ จะทำการตีความรหัสข้อมูลที่ได้รับมาและแสดงผลออกมาเป็นเว็บไซต์ที่ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าใจได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.3 กระบวนการเรียกดูเว็บไซต์

<https://abhijitjana.files.wordpress.com/2010/10/2.jpg>

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทำโครงการ

ระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายมีการใช้อุปกรณ์ที่เป็นฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ดังต่อไปนี้

3.1 ฮาร์ดแวร์

3.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา VAIO รุ่น VPCCB

อุปกรณ์สำหรับเป็นเซิร์ฟเวอร์สำรองกรณีเซิร์ฟเวอร์หลักใช้งานไม่ได้ สามารถส่งข้อมูลแบบไร้สายมาตรฐาน IEEE 802.11 มีลักษณะดังรูปที่ 3.1 และมีคุณสมบัติดังตารางที่ 3.1



รูปที่ 3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา VAIO รุ่น VPCCB

http://www.bhphotovideo.com/images/images1000x1000/Sony_VPCCA15FX_W_VAIO_CA_VPCCA15FX_W_14_750629.jpg

ตารางที่ 3.1 คุณสมบัติเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา VAIO รุ่น VPCCB

รายการ	คุณสมบัติ
CPU	Intel® Core™ i5-2410M Processor 2.30 GHz
Display	15.5 inch wide (Full HD: 1920x1080 pixels)
Memory	8 GB
Storage	500 GB
Wireless LAN	IEEE 802.11b/g/n
Weight	2.85 kg

3.1.2 แท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ Samsung Galaxy Tab2 10.1

แท็บเล็ตสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันและใช้ในการทดสอบระบบ สามารถส่งข้อมูลแบบไร้สายมาตรฐาน IEEE 802.11 และส่งข้อมูลแบบ cellular มีลักษณะดังรูปที่ 3.2 และมีคุณสมบัติดังตารางที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แท็บเล็ต Samsung Galaxy Tab2 10.1

http://www.bhphotovideo.com/images/images1000x1000/Sony_VPCCA15FX_W_VAIO_CA_VPCCA15FX_W_14_750629.jpg

ตารางที่ 3.2 คุณสมบัติแท็บเล็ต Samsung Galaxy Tab2 10.1

รายการ	คุณสมบัติ
CPU	Dual-core 1 GHz
Memory	1 GB
Storage	16 GB
Screen	10.1 inch 1280x800 pixels
Wireless LAN	Wifi 802.11b/g/n/a
Operating System	Android 4.0.3
Battery	Li-ion 7,000 mAh

3.1.3 โทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ Samsung Galaxy S4

โทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันและใช้ในการทดสอบระบบ สามารถส่งข้อมูลแบบไร้สายมาตรฐาน IEEE 802.11 และส่งข้อมูลแบบ cellular มีลักษณะดังรูปที่ 3.3 และมีคุณสมบัติดังตารางที่ 3.3



รูปที่ 3.3 โทรศัพท์เคลื่อนที่ Samsung Galaxy S4

<http://blogs-images.forbes.com/karstenstrauss/files/2013/03/life-companion.png>

ตารางที่ 3.3 คุณสมบัติโทรศัพท์เคลื่อนที่ Samsung Galaxy S4

รายการ	คุณสมบัติ
CPU	Quad-core 1.6 GHz
Memory	2 GB
Storage	16 GB
Screen	5 inch 1080 x 1920 pixels
Wireless LAN	Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac
Operating System	Android 4.2.2
Battery	Li-ion 2,600 mAh

3.1.4 แอคเซสพอยต์ไร้สาย

ใช้เป็นตัวกระจายสัญญาณการส่งข้อมูลแบบเครือข่ายไร้สายมาตรฐาน IEEE 802.11 ให้แก่อุปกรณ์ต่างๆในระบบกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 แอคเซสพอยต์ไร้สาย

http://www.broadbandbuyer.co.uk/images/products/cisco%20systems/air-cap2602e-e-k9_img1.png

3.2 ซอฟต์แวร์

- 3.2.1 XAMPP ระบบสำหรับทำเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งประกอบไปด้วย Apache, MariaDB, PHP และ Perl
- 3.2.2 Google Chrome เว็บเบราว์เซอร์สำหรับเรียกดูเว็บไซต์ที่พัฒนา
- 3.2.3 Android Studio เครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 3.2.4 Android SDK เครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

3.3 ระบบปฏิบัติการ

- 3.3.1 Ubuntu 14.04-server สำหรับใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์กลาง
- 3.3.2 Microsoft Windows 8.1 สำหรับใช้พัฒนาโปรแกรมต่างๆ
- 3.3.3 Android 4.0 สำหรับเป็นระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์เคลื่อนที่และแท็บเล็ต

3.4 ภาษาที่ใช้พัฒนาโปรแกรม

- 3.4.1 Java ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- 3.4.2 PHP ใช้ติดต่อข้อมูลกับเซิร์ฟเวอร์กลาง
- 3.4.3 HTML ใช้พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์
- 3.4.4 CSS ใช้พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์
- 3.4.5 JavaScript ใช้ในการทำงานบางส่วน of เว็บไซต์
- 3.4.6 SQL ใช้ในการติดต่อฐานข้อมูล

3.5 ไลบรารีที่ใช้พัฒนาโปรแกรม

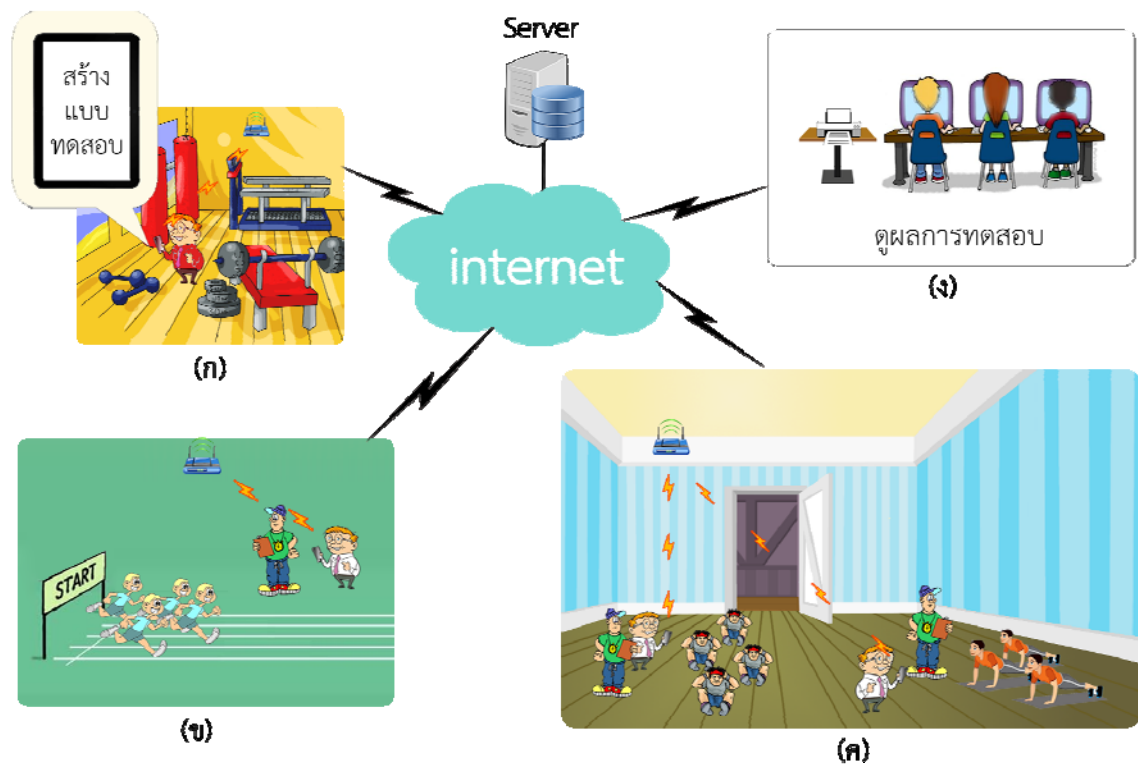
- 3.5.1 Retrofit v2.0.2 ใช้ในการสื่อสารของแอปพลิเคชันที่พัฒนา
- 3.5.2 The Cheese Library v1 ใช้ในการจัดการโครงสร้างโค้ดของแอปพลิเคชันที่พัฒนา
- 3.5.3 Materialize v0.97.6 ใช้ในการจัดการหน้าตาของเว็บไซต์
- 3.5.4 Highcharts v4.2.5 ใช้ในการแสดงผลกราฟบนเว็บไซต์

4. ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

4.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาสำหรับอำนวยความสะดวกให้แก่การจัดการทดสอบสมรรถภาพทางกายให้กับทางผู้จัดการทดสอบและผู้เข้าทดสอบ โดยระบบสามารถสร้างแบบทดสอบสมรรถภาพ กำหนดเกณฑ์การทดสอบ ลงทะเบียนเข้าทดสอบ และดูผลการทดสอบได้ผ่านทางเว็บไซต์ ส่วนการบันทึกคะแนนของผู้เข้าทดสอบในแต่ละฐานทดสอบจะบันทึกผ่านทางแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ก่อนเริ่มทำการทดสอบ เจ้าหน้าที่จัดการทดสอบจะต้องสร้างคอร์สการทดสอบโดยประกอบไปด้วยแบบทดสอบต่างๆที่จะใช้ในคอร์สนั้นๆ ผู้เข้าทดสอบจะลงทะเบียนเข้ารับการทดสอบผ่านทางเว็บไซต์และจะได้รับหมายเลขกำกับ(tag) เพื่อให้เจ้าหน้าที่บันทึกผลได้โดยสะดวก เมื่อผู้เข้าทดสอบทำการทดสอบในแต่ละฐานการทดสอบเสร็จ เจ้าหน้าที่จะดูหมายเลขของผู้เข้าทดสอบและทำการบันทึกผลลงในแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แอนดรอยด์ ซึ่งข้อมูลการทดสอบจะเก็บไว้ที่เซิร์ฟเวอร์กลาง ดังแสดงในรูปที่ 4.1



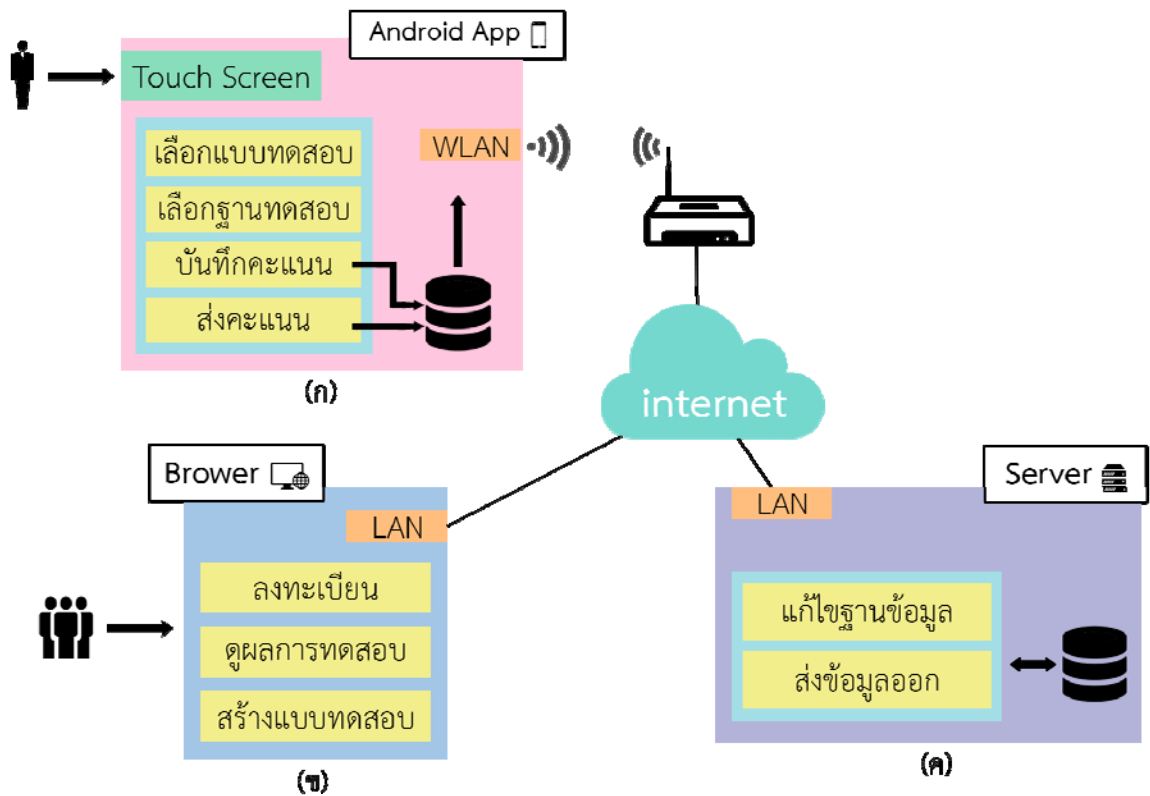
รูปที่ 4.1 ภาพรวมของระบบ

4.2 โครงสร้างของระบบ

ระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ

1. แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน
2. เว็บไซต์
3. ส่วนประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์

โดยมีองค์ประกอบภายในส่วนต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 โครงสร้างของระบบ

4.2.1 แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนที่พัฒนาขึ้นนั้นทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีส่วนติดต่อผู้ใช้แสดงดังรูปที่ 4.3 แอปพลิเคชันจะทำการรับข้อมูลการทดสอบและส่งข้อมูลคะแนนไปยังเซิร์ฟเวอร์ผ่านเทคโนโลยีการสื่อสารทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบไร้สายมาตรฐาน IEEE 802.11 หรือเทคโนโลยีการสื่อสารแบบ 3G หรือ LTE โดยแบ่งการทำงานเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนยืนยันตัวตนเข้าสู่แบบทดสอบ
 - การเข้าสู่ระบบ จะใช้การรหัสรหัสแบบทดสอบตามที่ได้ทำการสร้างไว้ในระบบ
 - การเปลี่ยนที่อยู่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ของระบบ ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนหมายเลข IP address ได้
2. ส่วนเลือกฐานทดสอบสำหรับบันทึกคะแนน
 - ระบบแสดงฐานทดสอบ ระบบจะแสดงรายชื่อฐานทดสอบทั้งหมดของแบบทดสอบนั้น
 - ระบบเลือกฐานทดสอบ ระบบสามารถเลือกฐานทดสอบสำหรับบันทึกคะแนนในฐานทดสอบ
3. ส่วนบันทึกคะแนน
 - ระบบบันทึกคะแนน ระบบสามารถรับค่าคะแนนเพื่อเตรียมส่งไปบันทึกที่เซิร์ฟเวอร์ของระบบ
4. ส่วนส่งคะแนน
 - ระบบยืนยันการส่งข้อมูลสำเร็จ ระบบแสดงข้อมูลคะแนนผู้เข้าทดสอบที่สามารถบันทึกในเซิร์ฟเวอร์สำเร็จด้วยสีเขียว และแสดงข้อมูลที่บันทึกในเซิร์ฟเวอร์ไม่สำเร็จด้วยสีแดง
 - ระบบสำรองข้อมูล ระบบสามารถสำรองคะแนนผู้เข้าทดสอบที่บันทึกในเซิร์ฟเวอร์ไม่สำเร็จไว้ที่หน่วยความจำของอุปกรณ์ตัวเอง จากนั้นจะทำการส่งข้อมูลไปบันทึกยังเซิร์ฟเวอร์อีกครั้งเมื่อสามารถกลับมาเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้



รูปที่ 4.3 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน

4.2.2 เว็บไซต์

แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ 1. สำหรับผู้เข้าทดสอบใช้งาน และ 2. สำหรับผู้จัดการทดสอบใช้งาน การพัฒนาเว็บไซต์จะใช้ภาษา HTML และ PHP ร่วมกันเป็นหลัก และได้พัฒนาให้สามารถรองรับการใช้งานบนสมาร์ตโฟนได้อย่างสะดวก คือส่วนติดต่อผู้ใช้จะปรับเปลี่ยนไปตามขนาดหน้าจอที่เปิดใช้งานได้อย่างเหมาะสม

4.2.2.1 สำหรับผู้เข้าทดสอบใช้งาน

1. ส่วนแสดงผลหลัก ดังแสดงในรูปที่ 4.4

- แสดงข้อมูล แสดงรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับระบบ
- ถูกออกแบบให้เป็น responsive สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลให้เหมาะสมกับขนาดหน้าจอ

2. ส่วนลงทะเบียน ดังแสดงในรูปที่ 4.5

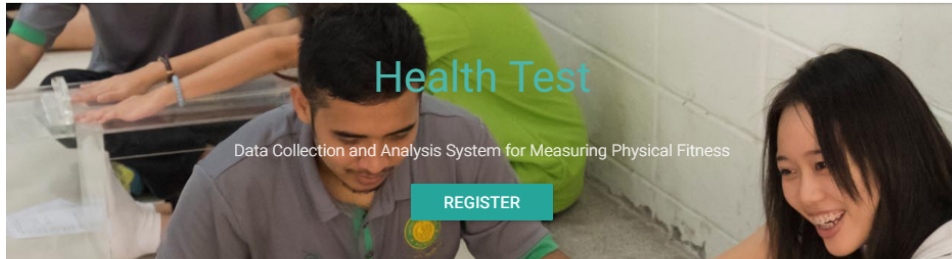
- การลงทะเบียน ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลและสมัครเข้าร่วมการทดสอบ

3. ส่วนเรียกดูหมายเลข Tag ID ดังแสดงในรูปที่ 4.6

- ถ้าม Tag ID ผู้ใช้สามารถสอบถาม Tag ID ของตนได้

4. ส่วนดูผลลัพธ์ ดังแสดงในรูปที่ 4.7

- ผลลัพธ์รายบุคคล ผู้ใช้สามารถเรียกดูผลลัพธ์ที่ตนได้ทำการทดสอบ
- ผลลัพธ์รวมทั้งกลุ่ม ผู้ใช้สามารถเรียกดูผลลัพธ์ในภาพรวมของผู้เข้าทดสอบทั้งหมด



Quickly evaluate

การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เวลาในการทดสอบเพียงไม่นาน ก็สามารถทราบผลสมรรถภาพของตัวเองอย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งยังได้รับคำแนะนำในการพัฒนาร่างกายของตนเองอีกด้วย โดยใช้เทคโนโลยีช่วยในการวิเคราะห์ผลการประเมิน เพื่อให้มีความรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานสากล



Health rank

สำหรับการทดสอบเป็นหมู่คณะ ผู้เข้าร่วมทดสอบแต่ละบุคคลจะสามารถทราบว่าตนเองอยู่ในระดับใดของกลุ่มที่เข้าร่วมทดสอบในชุดเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถทราบแนวโน้มสมรรถภาพโดยรวมของกลุ่มผู้เข้าร่วมทดสอบทั้งกลุ่มได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ใด เพื่อหาแนวทางพัฒนาสมรรถภาพร่วมกันเป็นหมู่คณะ



Workout guideline

หลังการทดสอบเสร็จสิ้น ผู้เข้าทดสอบจะได้รับผลวิเคราะห์สมรรถภาพร่างกายของตนเอง พร้อมทั้งได้รับคำแนะนำในการพัฒนาร่างกายในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่อง เพื่อให้มีสมรรถภาพร่างกายที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยคำแนะนำจะอ้างอิงจากผลการทดสอบเฉพาะบุคคลนั้นเพื่อให้ได้คำแนะนำที่เหมาะสมกับผู้เข้าทดสอบแต่ละคน

รูปที่ 4.4 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าแรก



Register

ID

Test Code

First Name

Last name

Birth Year

Gender

Male Female

REGISTER

รูปที่ 4.5 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าลงทะเบียน



Pre-regis

Test code

1AEBAS

ID

5010504000

SUBMIT

รายชื่อผู้เข้าทดสอบ

รหัส	ชื่อ	สกุล	หมายเลขทดสอบ
5010504000	Iwing	CPE26	1

รูปที่ 4.6 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าสอบถาม Tag ID



Result

ID

SUBMIT



Personal result

[ประเมินการใช้งานระบบ](#)



Overall result

สมรรถภาพนิสิตมก. ปีการศึกษา 2558/2

นั่งงอตัวไปข้างหน้า - สงสด:51 เฉลี่ย:29.9118 ต่ำสด:0 หน่วย

รูปที่ 4.7 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าดูผลลัพธ์

4.2.2.2 สำหรับผู้ออกแบบการทดสอบใช้งาน

1. ส่วนแสดงผลหลัก ดังแสดงในรูปที่ 4.8

- แสดงข้อมูล แสดงรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับระบบ
- responsive สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลให้เหมาะสมกับขนาดหน้าจอ

2. ส่วนแบบทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 4.9

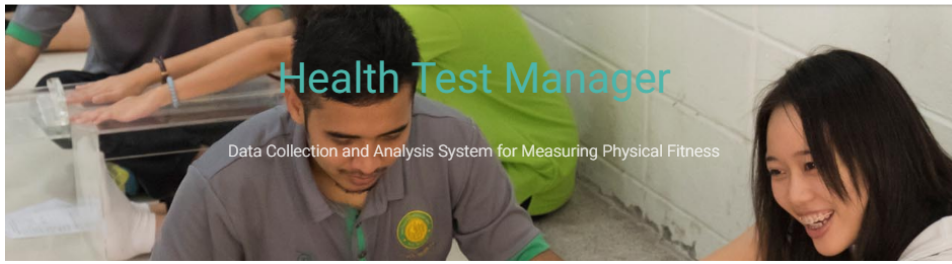
- แสดงแบบทดสอบ แสดงแบบทดสอบทั้งหมดที่เคยมีการสร้างไว้ในระบบ
- เรียกดูรายละเอียดแบบทดสอบ สามารถเรียกดูฐานทดสอบ เกณฑ์ทดสอบ รายชื่อผู้เข้าร่วมการทดสอบ และดูผลการทดสอบทั้งหมดของแบบทดสอบนั้น
- สร้างแบบทดสอบ สามารถสร้างแบบทดสอบโดยเลือกเฉพาะฐานทดสอบที่ต้องการ

3. ส่วนฐานทดสอบ ดังแสดงในรูปที่ 4.10

- แสดงฐานทดสอบ แสดงฐานทดสอบทั้งหมดที่เคยมีการสร้างไว้ในระบบ
- เรียกดูรายละเอียดฐานทดสอบ สามารถเรียกดูเกณฑ์ทดสอบที่กำหนดไว้
- สร้างฐานทดสอบ สามารถสร้างฐานทดสอบโดยกำหนดเกณฑ์ทดสอบตามช่วงอายุและเพศ

4. ส่วนลงทะเบียนล่วงหน้า ดังแสดงในรูปที่ 4.11

- การลงทะเบียนล่วงหน้า กรณีที่ผู้จัดการทดสอบมีข้อมูลผู้เข้าทดสอบอยู่ก่อนแล้ว สามารถนำข้อมูลผู้เข้าทดสอบที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ .csv เข้าสู่ระบบเพื่อลงทะเบียนล่วงหน้า



Quickly evaluate

การทดสอบสมรรถภาพทางกายที่ใช้เวลาในการทดสอบเพียงไม่นาน ก็สามารถทราบผลสมรรถภาพของตัวเองอย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งยังได้รับคำแนะนำในการพัฒนาร่างกายของตนเองด้วย โดยใช้เทคโนโลยีช่วยในการวิเคราะห์ผลการประเมิน เพื่อให้มีความรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานสากล



Health rank

สำหรับการทดสอบเป็นหมู่คณะ ผู้เข้าร่วมทดสอบแต่ละบุคคลจะสามารถทราบว่าตนเองอยู่ในระดับใดของกลุ่มที่เข้าร่วมทดสอบในชุดเดียวกัน นอกจากนี้ยังสามารถทราบแนวโน้มสมรรถภาพโดยรวมของกลุ่มผู้เข้าร่วมทดสอบทั้งกลุ่มได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ใด เพื่อหาแนวทางพัฒนาสมรรถภาพร่วมกันเป็นหมู่คณะ



Workout guideline

หลังการทดสอบเสร็จสิ้น ผู้เข้าทดสอบจะได้รับผลวิเคราะห์สมรรถภาพร่างกายของตนเอง พร้อมทั้งได้รับคำแนะนำในการพัฒนาร่างกายในส่วนที่ยังมีข้อบกพร่อง เพื่อให้มีสมรรถภาพร่างกายที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยคำแนะนำจะอ้างอิงจากผลการทดสอบเฉพาะบุคคลนั้นเพื่อให้ได้คำแนะนำที่เหมาะสมกับผู้เข้าทดสอบแต่ละคน

รูปที่ 4.8 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าผู้ออกแบบการทดสอบ



Standby tests

2016-04-23 สมรรถภาพนิสิตมก. ปีการศึกษา 2558/2	ABC123
2016-04-20 นำเสนอโครงการ	1AEB45
2016-04-05 สมรรถภาพ PE 2559	AAABBB
2016-03-18 [ตัวอย่าง]สมรรถภาพสาธิตเกษตร 2558	ABCXYZ

Create new test

Test name

Admin password

เลือกฐานการทดสอบที่ต้องการ

- ส่วนสูง (เซนติเมตร)
- น้ำหนัก (กิโลกรัม)

รูปที่ 4.9 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าแบบทดสอบ



Standby stations

ส่วนสูง (เซนติเมตร)
น้ำหนัก (กิโลกรัม)
กระโดดไกล (เซนติเมตร)
วิ่ง 50 เมตร (วินาที)

Create new station

ชื่อฐานทดสอบ	หน่วยที่ใช้				
กำหนดเกณฑ์การทดสอบ:					
ชาย					
เกณฑ์ที่ 1 :					
อายุต่ำสุด (ปี)	อายุสูงสุด (ปี)				
แย่ (ค่าต่ำสุด)	แย่ (ค่าสูงสุด)	กลาง (ค่าต่ำสุด)	กลาง (ค่าสูงสุด)	ดี (ค่าต่ำสุด)	ดี (ค่าสูงสุด)
เกณฑ์ที่ 2 (ถ้ามี):					
อายุต่ำสุด (ปี)	อายุสูงสุด (ปี)				
แย่ (ค่าต่ำสุด)	แย่ (ค่าสูงสุด)	กลาง (ค่าต่ำสุด)	กลาง (ค่าสูงสุด)	ดี (ค่าต่ำสุด)	ดี (ค่าสูงสุด)

รูปที่ 4.10 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าฐานทดสอบ



Enrollment

Test Code

Admin password

FILE

เลือกไฟล์ .csv

SUBMIT

การอัปโหลดไฟล์สำหรับลงทะเบียนผู้เข้าทดสอบล่วงหน้า

ไฟล์ที่สามารถอัปโหลดได้ต้องมีนามสกุลไฟล์เป็น .csv และ encode ด้วย UTF-8 เท่านั้น เพื่อให้รองรับข้อมูลชื่อและนามสกุลที่เป็นภาษาไทย โดยข้อมูลในไฟล์มีองค์ประกอบดังนี้ id, firstname, lastname, gender, birthyear

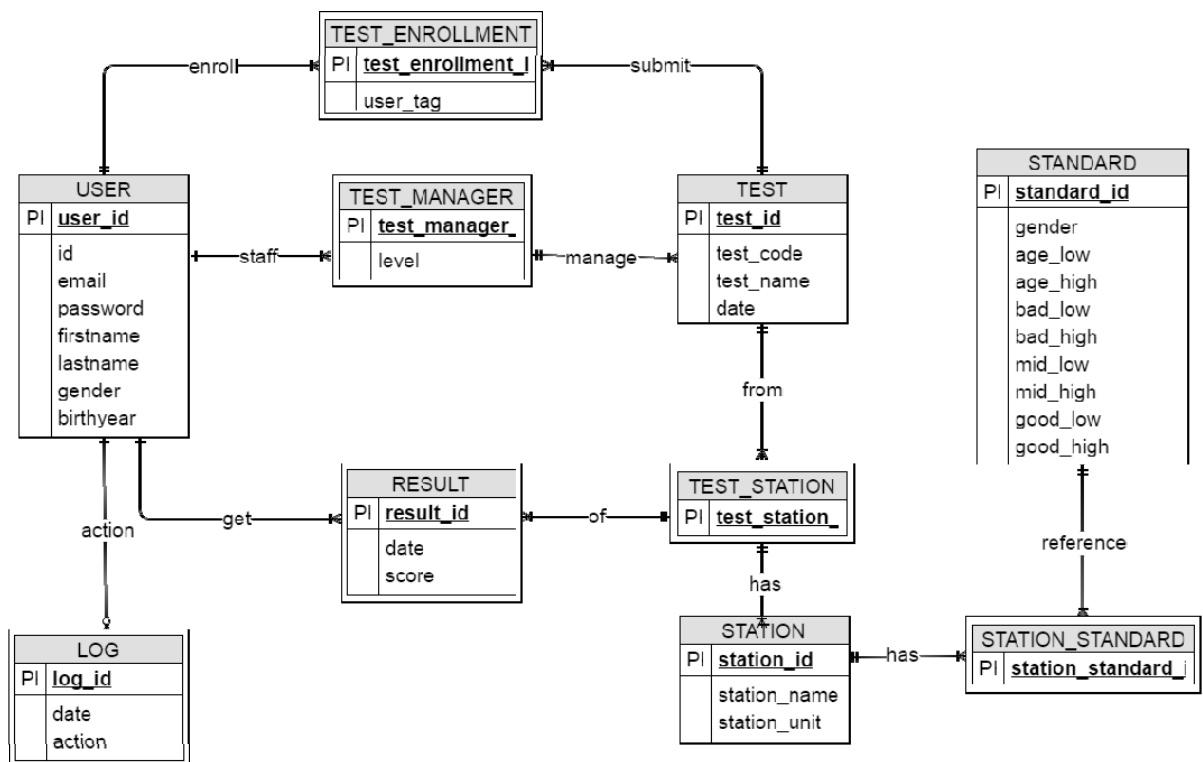
รูปที่ 4.11 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้าลงทะเบียนล่วงหน้า

4.2.3 ส่วนประมวลผลที่เซิร์ฟเวอร์

เป็นส่วนประสานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันกับฐานข้อมูลในเซิร์ฟเวอร์ และเว็บไซต์กับฐานข้อมูลในเซิร์ฟเวอร์ มีหน้าที่ในการทำงานดังนี้

1. แก้ไขฐานข้อมูล
 - สามารถเพิ่มข้อมูลต่างๆ ตามที่มีการส่งคำสั่งมา
2. ส่งออกฐานข้อมูล
 - สามารถเรียกข้อมูลตามที่ร้องขอแล้วส่งกลับไปยังต้นทาง

กระบวนการทำงานโดยรวมคือเมื่อแอปพลิเคชันมีการร้องขอข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของแบบทดสอบ ส่วนนี้จะเป็นส่วนเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลออกมาแล้วทำการส่งกลับไปให้แอปพลิเคชัน หรือเมื่อแอปพลิเคชันทำการส่งคะแนนของผู้เข้าทดสอบมาที่ส่วนนี้ ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่นำข้อมูลคะแนนที่ได้รับมาบันทึกเข้าสู่ฐานข้อมูล โดยออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบบรรทัดฐานของบอยส์และคอตต์[5] เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการเกิดข้อมูลเดียวกันแต่อยู่หลายแฟ้มข้อมูล ประกอบไปด้วยตารางต่างๆ ดังนี้ USER, LOG, TEST_ENROLLMENT, TEST_MANAGER, RESULT, TEST, TEST_STATION, STANDARD, STATION และ STATION_STANDARD ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบ

4.3 การกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ

ผู้ใช้งานระบบประกอบไปด้วย ผู้ออกแบบการทดสอบ ผู้บันทึกคะแนน ผู้เข้าทดสอบ ซึ่งผู้ใช้แต่ละระดับสามารถเข้าถึงข้อมูลของระบบได้ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ความสามารถในการใช้งานระบบของผู้ใช้ระดับต่างๆ

ประเภทผู้ใช้	ความสามารถในการใช้งานระบบ
ผู้ออกแบบการทดสอบ	ผู้ใช้ระดับนี้สามารถใช้งานเว็บไซต์ในการสร้างแบบทดสอบ สร้างฐานการทดสอบ กำหนดเกณฑ์การทดสอบ การลงทะเบียนล่วงหน้าให้ ผู้เข้าทดสอบ และสามารถเรียกดูผลการทดสอบทั้งหมดได้
ผู้บันทึกคะแนน	ผู้ใช้ระดับนี้สามารถใช้งานแอปพลิเคชันในการบันทึกคะแนนของแต่ละฐานทดสอบเข้าสู่ระบบได้ และแก้ไขคะแนนใหม่อีกครั้งได้
ผู้เข้าทดสอบ	ผู้ใช้ระดับนี้สามารถใช้งานเว็บไซต์ในการลงทะเบียนเข้าร่วมการทดสอบ สอบถาม Tag ID และดูผลการทดสอบของตนเองและภาพรวมได้

4.4 ข้อจำกัดของการทำงานของระบบ

ระบบสามารถทำงานได้โดยมีข้อจำกัด ดังนี้

1. เว็บเบราว์เซอร์ที่สามารถเรียกดูเว็บไซต์ได้อย่างถูกต้อง และการแสดงผลไม่ผิดเพี้ยนต้องรองรับการใช้งาน HTML, CSS3 และต้องเปิดใช้งาน Javascript
2. แอปพลิเคชันสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 4.0.3 ขึ้นไป
3. เมื่อมีการบันทึกข้อมูลการทดสอบของผู้เข้าทดสอบคนเดิมมากกว่า 1 ครั้ง ในการทดสอบครั้งเดียวกัน ระบบจะแสดงผลเฉพาะข้อมูลครั้งล่าสุด
4. หากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขัดข้อง ผู้เข้าทดสอบจะไม่สามารถทราบผลการทดสอบในพื้นที่ได้

4.5 ความต้องการการเชื่อมต่อกับระบบภายนอก

4.5.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้

- ผู้ใช้งานสามารถใช้งานเว็บไซต์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์

4.5.2 การเชื่อมต่อสื่อสารกับระบบอื่นภายนอก

- สมาร์ทโฟนสามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายไร้สายมาตรฐาน IEEE 802.11 หรือเทคโนโลยีการสื่อสารแบบ 3G หรือ LTE

4.6 ความต้องการของระบบที่ไม่ใช่หน้าที่การใช้งาน

4.6.1 ความต้องการด้านประสิทธิภาพการใช้งาน

- ระบบเรียกใช้งานได้จาก platform Windows, Linux, Ubuntu, OSX, iOS, Android
- ระบบรองรับ Browser ทั้ง Desktop และ Mobile

4.6.2 ความต้องการด้านประสิทธิภาพ

- ระบบจะต้องตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว โดยมี Response time ไม่เกิน 5 วินาที

4.6.3 ความต้องการด้านความสามารถในการรองรับ

- ระบบสามารถรองรับการนำเข้าข้อมูลได้ 2 ภาษา ได้แก่ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

4.6.4 ความต้องการด้านความปลอดภัยของระบบ

- ข้อมูลรหัสผ่านทั้งหมดในฐานข้อมูลจะถูกเข้ารหัสด้วย MD5

4.6.5 ความต้องการด้านการสร้างความเชื่อมั่นของระบบ

- ระบบมี Server ที่รองรับผู้ใช้ได้ไม่ต่ำกว่า 1000 คนพร้อมกัน

5. ผลการดำเนินโครงการและวิจารณ์

การทดสอบระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายมีการทดสอบระบบ 2 ครั้ง การทดสอบระบบเพื่อทดสอบความถูกต้องของฟังก์ชันการทำงานในส่วนต่างๆ และทดสอบความครบถ้วนในการเก็บรวบรวมข้อมูลมาไว้ที่ฐานข้อมูลของเซิร์ฟเวอร์กลาง ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบดังนี้

5.1 การทดสอบระบบครั้งที่ 1

ทดสอบระบบในรายวิชาพลศึกษา โดยใช้เวลาทดสอบระบบประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที มีนิสิตภาควิชาพลศึกษาเป็นผู้เข้าทดสอบ 40 คน อาสาสมัครจากนิสิตพลศึกษาเพื่อเป็นผู้บันทึกผลการทดสอบ 6 คน และอาจารย์ประจำวิชาพลศึกษาเป็นผู้ออกแบบการทดสอบ 3 คน โดยเริ่มต้นผู้ออกแบบการทดสอบจะสร้างฐานทดสอบและแบบทดสอบขึ้นมา จากนั้นแบ่งผู้เข้าทดสอบออกเป็น 6 กลุ่ม เพื่อเวียนเข้าทดสอบตามฐานทดสอบที่ผู้ออกแบบการทดสอบสร้างไว้ 6 ฐาน ดังนี้ กระโดดไกล (เซนติเมตร) ลูก-นั่ง(ครั้ง) ดันพื้น(ครั้ง) ตะแคงด้านหลัง(ขวายูบ่น) ตะแคงด้านหลัง(ซ้ายยูบ่น) และวิ่ง 50 เมตร(วินาที) ดังแสดงในรูปที่ 5.1 และ 5.2



รูปที่ 5.1 ฐานทดสอบดันพื้น



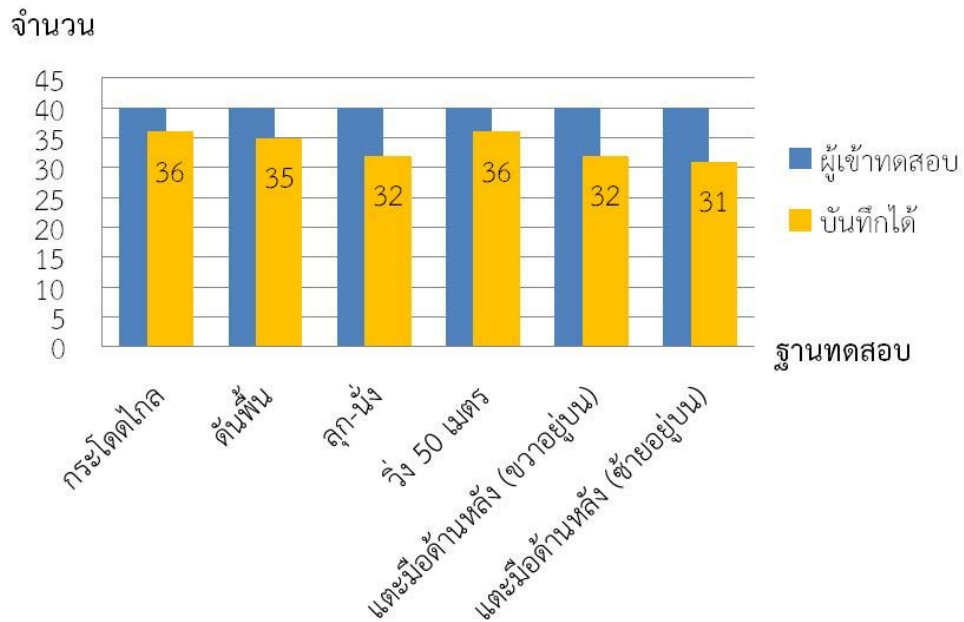
รูปที่ 5.2 ฐานทดสอบมือด้านหลัง(ซ้ายอยู่บน)

5.1.1 การทดสอบใช้งานเว็บไซต์

จากการทดสอบส่วนเว็บไซต์สามารถสร้างแบบทดสอบได้ตามที่ผู้ออกแบบการทดสอบต้องการ โดยมีฐานการทดสอบ 6 ฐาน กระโดดไกล(เซนติเมตร) ลูก-นั่ง(ครั้ง) ดันพื้น(ครั้ง) ตะแล้มมือด้านหลัง(ขวาอยู่บน) ตะแล้มมือด้านหลัง(ซ้ายอยู่บน) และวิ่ง 50 เมตร(วินาที) การลงทะเบียนของผู้เข้าทดสอบสมรรถภาพระบบสามารถลงทะเบียนได้สำเร็จทุกคน การดูแลผลลัพธ์ของการทดสอบสมรรถภาพผู้เข้าทดสอบสามารถเข้าดูผลทดสอบของตนเองที่เว็บไซต์ได้ครบทุกคน

5.1.2 การทดสอบใช้งานแอปพลิเคชัน

ส่วนแอปพลิเคชันสามารถส่งคะแนนผู้เข้าทดสอบไปบันทึกยังฐานข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ได้ แต่มีคะแนนการทดสอบบางส่วนสูญหายดังแสดงในรูปที่ 5.3 ซึ่งเกิดจากการที่ผู้เข้าทดสอบทำคะแนนได้สูงกว่าหรือต่ำกว่าเกณฑ์คะแนนปกติเกิน 1.5 เท่าขึ้นไป ซึ่งทำให้ระบบตีความว่าคะแนนมีความผิดปกติ จึงไม่ส่งข้อมูลไปบันทึกยังฐานข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 5.3 จำนวนคะแนนที่ถูกรับบันทึกลงในฐานข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ของการทดสอบระบบครั้งที่ 1

5.1.3 ผลตอบรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทดสอบ

จากการสัมภาษณ์ผู้ออกแบบการทดสอบ ผู้เข้าร่วมทดสอบ และผู้บันทึกคะแนนรวม 42 คน ให้ผลเป็นเอกฉันท์ในความพอใจ และยินดีเปลี่ยนมาใช้งานระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกาย เพราะมีความสะดวกและรวดเร็วกว่าระบบเดิมที่ใช้กระดาษ และส่วนติดต่อผู้ใช้งานถึงฟังก์ชันการทำงานดีกว่าระบบรวบรวมข้อมูลการวัดประเมินสมรรถภาพทางกาย

5.2 การทดสอบระบบครั้งที่ 2

หลังจากทดสอบระบบในครั้งที่ 1 ไปแล้วได้นำผลข้อผิดพลาดมาปรับปรุงระบบก่อนการทดสอบครั้งที่ 2 โดยการนำข้อจำกัดที่ไม่สามารถบันทึกคะแนนผู้เข้าทดสอบได้ ถ้าคะแนนมีค่าสูงกว่าหรือต่ำกว่าเกณฑ์คะแนนปกติเกิน 1.5 เท่า ออกจากระบบ

การทดสอบระบบครั้งที่ 2 ทำการทดสอบระบบร่วมกับการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้เวลาทดสอบระบบ 3 วัน วันละประมาณ 1 ชั่วโมง 30 นาที โดยทำการเลือกนิสิตบางหมู่เรียนมาทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายควบคู่ไปกับการบันทึกผลลงในกระดาษบันทึกคะแนนแบบเก่า รวมมีนิสิตเป็นผู้เข้าทดสอบ 159 คน อาสาสมัครจากนิสิตภาควิชาพลศึกษาและนิสิตในรายวิชาพลศึกษาเพื่อเป็นผู้บันทึกผลการทดสอบ 13 คน และอาจารย์ประจำวิชาพลศึกษาเป็นผู้ออกแบบการทดสอบ 3 คน โดยเริ่มต้นผู้ออกแบบการทดสอบจะสร้างฐานทดสอบและแบบทดสอบขึ้นมา จากนั้นให้ผู้เข้าทดสอบลงทะเบียนด้วยตนเองผ่านทางเว็บไซต์ การทดสอบมีทั้งหมด 5 ฐาน ดังนี้ ส่วนสูง(เซนติเมตร), น้ำหนัก(กิโลกรัม), นั่งงอตัวไปข้างหน้า(หน่วย), ลูกนั่ง(ครั้ง), วิ่งตามจังหวะเสียงดนตรี(รอบ) ดังแสดงในรูปที่ 5.4 และ 5.5



รูปที่ 5.4 การบันทึกคะแนนผ่านแอปพลิเคชัน



รูปที่ 5.5 ฐานทดสอบลูกนั่ง

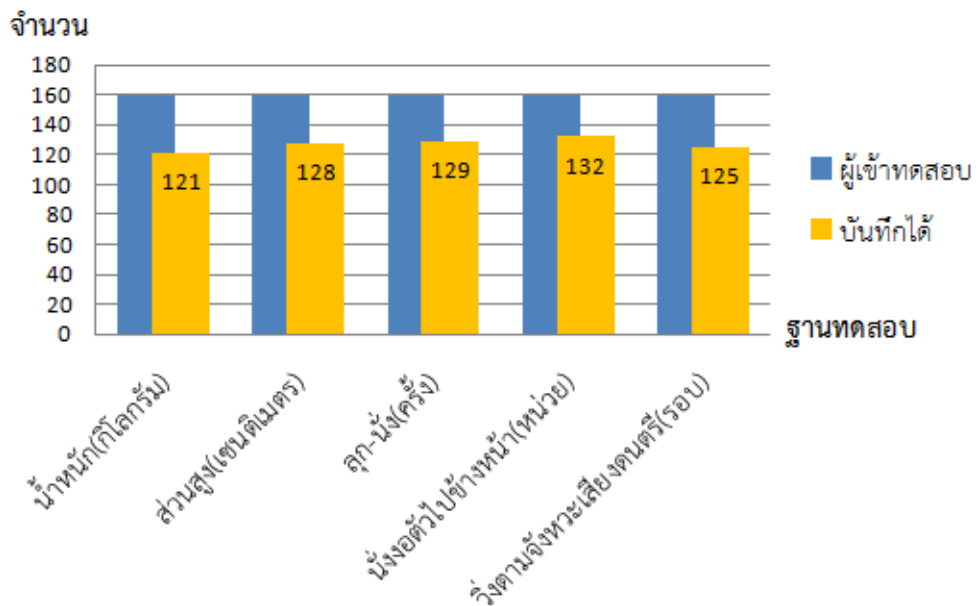
5.2.1 การทดสอบใช้งานเว็บไซต์

จากการทดสอบส่วนเว็บไซต์สามารถสร้างแบบทดสอบได้ตามที่ผู้ออกแบบการทดสอบต้องการ คือมีฐานการทดสอบ 5 ฐาน ส่วนสูง(เซนติเมตร), น้ำหนัก(กิโลกรัม), นั่งงอตัวไปข้างหน้า(หน่วย), ลูกนั่ง (ครั้ง), วิ่งตามจังหวะเสียงดนตรี(รอบ) การลงทะเบียนของผู้เข้าทดสอบสมรรถภาพระบบสามารถลงทะเบียนได้สำเร็จทุกคน การดูผลลัพธ์ของการทดสอบสมรรถภาพผู้เข้าทดสอบสามารถเข้าดูผลทดสอบของตนเองที่เว็บไซต์ได้ครบทุกคน

5.2.2 การทดสอบใช้งานแอปพลิเคชัน

ส่วนแอปพลิเคชันสามารถส่งคะแนนผู้เข้าทดสอบไปบันทึกยังฐานข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ได้ แต่มีคะแนนการทดสอบบางส่วนสูญหายดังแสดงในรูปที่ 5.6 จากการตรวจสอบในฐานข้อมูลและสอบถามจากผู้เข้าทดสอบคาดว่ามีความเหตุดังต่อไปนี้

1. มีผู้เข้าร่วมทดสอบสร้างบัญชีสมัครเข้าร่วมการทดสอบมากกว่า 1 บัญชี
2. ผู้เข้าร่วมการทดสอบบอกหมายเลข Tag ID ผิดพลาด



รูปที่ 5.6 จำนวนคะแนนที่ถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์ของการทดสอบระบบครั้งที่ 2

5.2.3 ผลตอบรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทดสอบ

หลังการทดสอบระบบได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เข้าทดสอบและผู้บันทึกคะแนนประมาณ 15 คน ให้ความเห็นในส่วนต่างๆของระบบ ดังนี้

1. เว็บไซต์
 - ใช้งานง่าย
 - ลงทะเบียนง่าย
 - ดูผลง่าย
 - หน้าตาธรรมดาแต่นำใช้และสะอาดตา
 - สีของเว็บไซต์ไม่แสบตา
2. แอปพลิเคชัน
 - ใช้งานง่าย
 - บันทึกคะแนนง่าย
 - หน้าตาสวยงาม
 - ขนาดปุ่มและตัวหนังสือใหญ่กำลังพอดี
 - อยากให้มีส่วนไหนที่ซ่อนข้อมูลการทดสอบ

- อยากให้แอปพลิเคชันทำ keyboard ขึ้นมาเอง แทนการใช้ keyboard ของ Android
- อยากให้เลข Tag ID อยู่ตลอดคู่กับชื่อ
- แอปพลิเคชันไม่มีการแจ้งเตือนหรือค้างระหว่างใช้งาน

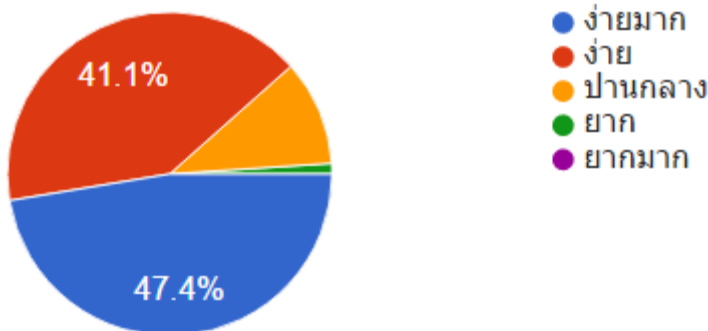
3. อื่นๆ

- ผู้ให้สัมภาษณ์เกือบทุกคนอยากให้สามารถโหลดแอปพลิเคชันมาบันทึกคะแนนด้วยตัวเอง แทนการบอกให้เจ้าหน้าที่บันทึกให้
- อยากให้มีการส่งหมายเลข Tag ID ไปให้อีเมล
- อยากให้สามารถดูได้ว่าแต่ละฐานทดสอบมีคนทำไปแล้วกี่คนจากทั้งหมด

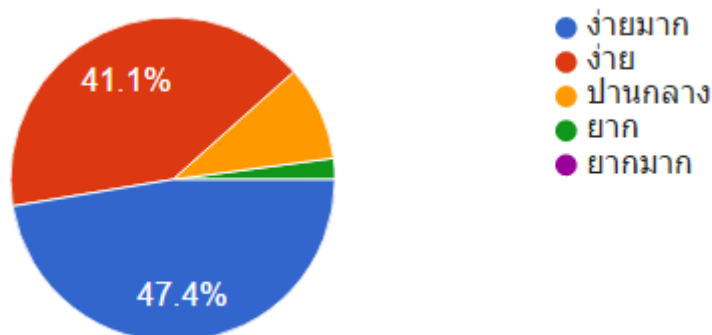
4. ผู้ให้สัมภาษณ์ให้คะแนนระบบใหม่เฉลี่ย 8 คะแนน จาก 10 คะแนน

นอกจากนี้มีการให้ผู้เข้าร่วมการทดสอบประเมินการใช้งานระบบจำนวน 95 คน ได้ผลการประเมินระบบดังนี้

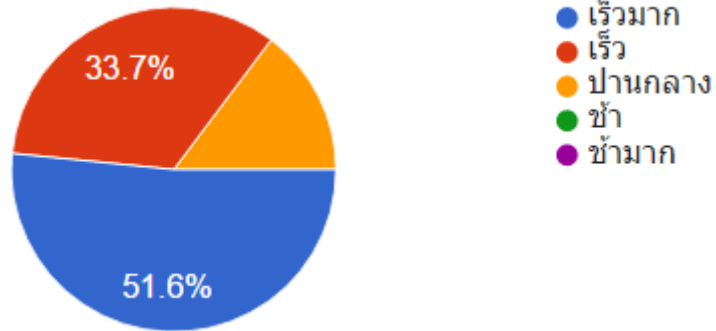
1. การลงทะเบียนในเว็บไซต์ทำได้ง่ายหรือยาก



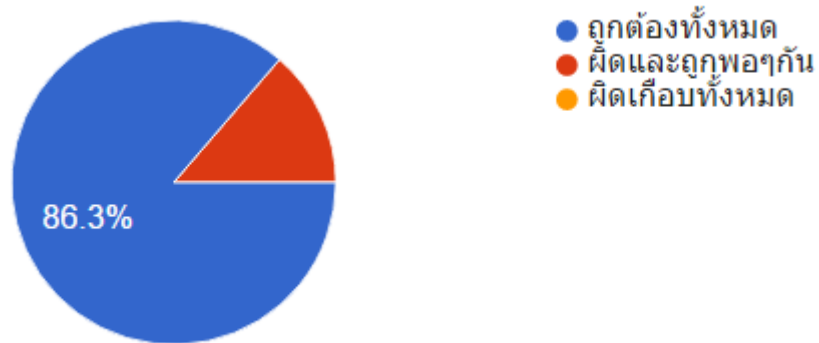
2. การดูคะแนนในเว็บไซต์ทำได้ง่ายหรือยาก



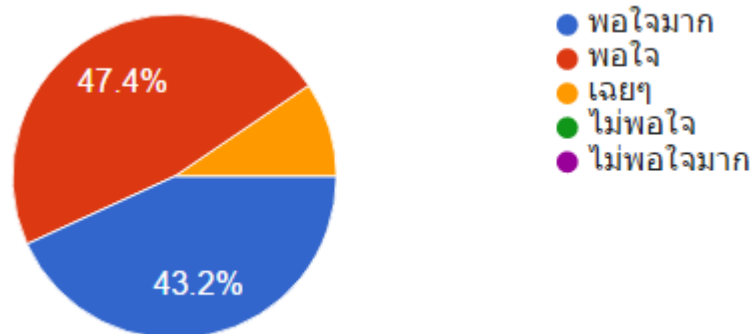
3. รู้ผลคะแนนได้รวดเร็วหรือไม่



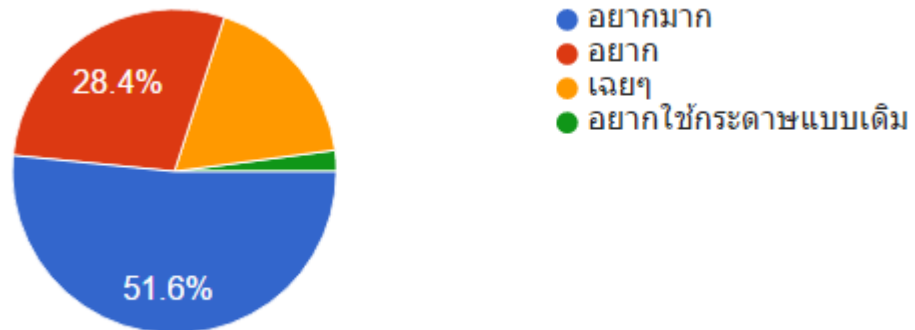
4. ความถูกต้องของคะแนน



5. ความพอใจในระบบใหม่



6. อยากเปลี่ยนมาใช้ระบบใหม่แทนระบบเดิมที่ใช้กระดาษ



5.3 การเปรียบเทียบระหว่างการทดสอบสมรรถภาพระบบเดิมกับระบบใหม่

1. การลงทะเบียน

- การลงทะเบียนแบบระบบเดิม ผู้เข้าร่วมการทดสอบต้องต่อแถวเพื่อเซ็นชื่อในเอกสาร หากมีผู้เข้าร่วมทดสอบจำนวนมากจะทำให้เสียเวลา ดังแสดงในรูปที่ 5.7
- การลงทะเบียนแบบระบบใหม่ ผู้เข้าร่วมการทดสอบสามารถลงทะเบียนด้วยตัวเองที่ใดก็ได้ผ่านทางเว็บไซต์ซึ่งรองรับการใช้งานบนสมาร์ตโฟน หรือหากผู้เข้าร่วมทดสอบไม่มีสมาร์ตโฟนติดตัวก็สามารถเยี่ยมเพื่อนหรือมาติดต่อที่จุดลงทะเบียนที่มีสำรองคอมพิวเตอร์ไว้ให้ใช้ทำการลงทะเบียน ดังแสดงในรูปที่ 5.8

2. การดูผลการทดสอบ

- การดูผลการทดสอบแบบระบบเดิม ผู้เข้าร่วมการต้องยืนดูเกณฑ์การทดสอบที่ป้ายประกาศซึ่งมีคนรูดูจำนวนมาก อีกทั้งสามารถเกิดความผิดพลาดได้จากมองเกณฑ์ทดสอบที่เป็นตาราง ดังแสดงในรูปที่ 5.9
- การดูผลการทดสอบแบบระบบใหม่ ผู้เข้าร่วมการทดสอบสามารถดูผลการทดสอบของตนเองได้ตลอดเวลาโดยไม่จำเป็นต้องทดสอบครบทุกฐานการทดสอบ โดยดูผ่านทางเว็บไซต์พร้อมทั้งมีการตีความผลลัพธ์ให้ตามเกณฑ์การทดสอบ และคำนวณผลเพิ่มเติมให้ เช่น ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ดังแสดงในรูปที่ 5.10



รูปที่ 5.7 บรรยากาศการเรียนต่อแถวเพื่อลงทะเบียนเข้าร่วมการทดสอบ



รูปที่ 5.8 บรรยากาศการนั่งลงทะเบียนเข้าร่วมทดสอบผ่านสมาร์ทโฟนของตัวเอง



รูปที่ 5.9 บรรยากาศการยื่นดูผลการทดสอบที่แผ่นป้าย



รูปที่ 5.10 บรรยากาศการนั่งดูผลการทดสอบผ่านสมาร์ทโฟนของตัวเอง

6. สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายช่วยอำนวยความสะดวกให้สามารถบันทึกผลการทดสอบเข้าสู่คอมพิวเตอร์ทันทีโดยไม่ต้องใช้กระดาษ ช่วยลดการบันทึกซ้ำซ้อน และช่วยให้ผู้เข้าทดสอบไม่ต้องถือกระดาษบันทึกคะแนนไปตามจุดทดสอบต่างๆ นอกจากนี้ยังส่งผลให้ผู้เข้าทดสอบสามารถดูผลการทดสอบได้ในทันทีที่มีการบันทึกคะแนนโดยไม่จำเป็นต้องรอให้เสร็จสิ้นทุกฐานทดสอบก่อน ทำให้สามารถแจ้งเจ้าหน้าที่ให้แก้ไขได้ทันทีหากเห็นว่าคะแนนที่บันทึกนั้นมีความผิดพลาด และยังสามารถเปรียบเทียบสมรรถภาพของตนเองกับคนส่วนใหญ่ที่มาทดสอบได้อีกด้วย

ระบบบันทึกและวิเคราะห์ผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายสามารถนำไปใช้ทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายได้จริง ระบบใช้งานผ่านเว็บไซต์และแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์แอนดรอยด์จึงติดตั้งระบบและใช้งานระบบได้ง่ายและสะดวก

6.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. การทดสอบสมรรถภาพทางกายของมหาวิทยาลัยจัดขึ้นหลังพัฒนาระบบแล้ว ทำให้ไม่สามารถทดสอบสถานการณ์จริงกับคนจำนวนมากได้ก่อนเริ่มพัฒนาระบบได้
2. สมาร์ทโฟนบางรุ่นไม่รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณ Wifi คลื่นความถี่ 5 GHz
3. จำนวนเจ้าหน้าที่บันทึกคะแนนในแต่ละฐานทดสอบไม่เพียงพอ
4. คนส่วนใหญ่ใช้ไอโฟน ทำให้หาอุปกรณ์แอนดรอยด์มาใช้ทดแทนไม่ได้
5. การจำแนกระหว่างผู้เข้าทดสอบแบบกระดาษ กับแบบระบบใหม่ทำได้ยาก
6. ที่อยู่เว็บไซต์ยากต่อการใช้งาน เนื่องจากยังเป็นหมายเลขไอพี
7. การบอก Test Code แก่ผู้เข้าทดสอบไม่สะดวก
8. สามารถนำรหัสบันทึกผู้สมัครเข้าทดสอบ
9. ผู้เข้าทดสอบพูดบอกคะแนนเร็วเกินไป ทำให้เจ้าหน้าที่บันทึกคะแนนฟังไม่รู้เรื่อง
10. ผู้เข้าทดสอบจำ Tag ID ไม่ได้
11. ผู้เข้าทดสอบบอก Tag ID ผิด ทำให้การบันทึกคะแนนไปเปลี่ยนแปลงคะแนนของคนอื่น
12. เจ้าหน้าที่บันทึกคะแนนใส่หมายเลข Tag ID ผิดทำให้คะแนนคนอื่นถูกเปลี่ยนแทน
13. ตอนผู้เข้าทดสอบสมัครใช้งานมีการใส่ b นำหน้ารหัสบันทึก แต่ตอนดูผลลัพธ์ไม่ใส่ b นำหน้าแบบเดิม ทำให้ไม่สามารถเรียกดูผลลัพธ์ได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่การใช้งานระบบควรมีสัญญาณ Wifi คลื่นความถี่ 2.4 GHz ด้วยเพื่อให้รองรับกับอุปกรณ์ส่วนใหญ่
2. ควรกำหนดตัวเจ้าหน้าที่บันทึกคะแนนให้แน่นอนฐานทดสอบละ 2 คนขึ้นไป
3. พัฒนาแอปพลิเคชันเพิ่มเติมสำหรับระบบปฏิบัติการ iOS
4. ควรมีสัญลักษณ์ที่ทำให้แยกผู้ทดสอบด้วยระบบเก่ากับระบบใหม่ให้ชัดเจน
5. ที่อยู่เว็บไซต์ควรใช้เป็น domain name อาจขอ subdomain จากมหาวิทยาลัย เช่น health.ku.ac.th
6. มีกระดาษบอก Test Code ติดไว้ให้เห็นชัดเจน
7. เปลี่ยนมาใช้อีเมลในการสมัครใช้งานแทนใช้รหัสนิสิต แต่ยังมีช่องให้ใส่รหัสนิสิตแบบเดิม
8. Tag ID ควรติดให้เจ้าหน้าที่บันทึกคะแนนเห็นได้ชัดเจน เช่น เป็นสายรัดข้อมือ
9. แอปพลิเคชันควรแจ้งเตือนกรณีที่มีการบันทึกคะแนนซ้ำ
10. ID ตอนสมัครกับตอนคุณผลลัพธ์ต้องใส่ให้เหมือนกัน

6.4 แนวทางการพัฒนาและประยุกต์ในขั้นต่อไป

1. พัฒนาส่วนของการทดสอบระบบด้วย automatic test
2. พัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถส่งคะแนนอัตโนมัติทันทีที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
3. พัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถกดย้อนค่าของคะแนนเดิมก่อนแก้ไข
4. พัฒนาแอปพลิเคชันเพิ่มเติมสำหรับระบบปฏิบัติการ iOS
5. จัดระเบียบโครงสร้างของเว็บไซต์ด้วยการใช้เฟรมเวิร์คเพื่อให้แก้ไขและพัฒนาต่อได้สะดวก
6. พัฒนาส่วนเว็บไซต์ให้ผู้จัดการทดสอบสามารถสั่งเปิดและปิดการใช้งานแบบทดสอบ
7. พัฒนาส่วนเว็บไซต์ให้สามารถทำการแก้ไขและลบข้อมูลในภายหลัง
8. พัฒนาส่วนเว็บไซต์ให้แสดงผลลัพธ์ของการทดสอบให้ผู้ใช้งานเข้าใจผลทดสอบได้โดยง่าย
9. พัฒนาส่วนเว็บไซต์ให้สามารถวิเคราะห์ผลทดสอบและแนะแนวทางการพัฒนาสมรรถภาพ โดยอาจใช้กระบวนการทาง Data mining และ Machine learning
10. พัฒนาส่วนเว็บไซต์ให้ระบบยืนยันตัวตนสามารถใช้บัญชีผู้ใช้ของมหาวิทยาลัย

7. บรรณานุกรม

- [1] นายคณินท์ วรางคณากุล. ระบบรวบรวมข้อมูลการวัดประเมินสมรรถภาพทางกาย [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://iwp.cpe.ku.ac.th/redmine/projects> (วันที่สืบค้น 11 กันยายน 2558).
- [2] โมเดล-วิว-คอนโทรลเลอร์[ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://th.wikipedia.org/wiki/โมเดล-วิว-คอนโทรลเลอร์> (วันที่สืบค้น 6 ธันวาคม 2558).
- [3] IEEE_802.11 [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: https://th.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11 (วันที่สืบค้น 20 พฤศจิกายน 2558).
- [4] ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์[ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://www.sut.ac.th/ist/Courses/204204/Lecture/204204_47_05.pdf (วันที่สืบค้น 6 ธันวาคม 2558).
- [5] Normalization[ออนไลน์]. สืบค้นจาก: http://www.sut.ac.th/ist/Courses/204204/Lecture/204204_47_07.pdf (วันที่สืบค้น 6 ธันวาคม 2558).
- [6] แอนดรอยด์ (ระบบปฏิบัติการ) [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: [https://th.wikipedia.org/wiki/แอนดรอยด์_\(ระบบปฏิบัติการ\)](https://th.wikipedia.org/wiki/แอนดรอยด์_(ระบบปฏิบัติการ)) (วันที่สืบค้น 6 ธันวาคม 2558).
- [7] เว็บเซิร์ฟวิซ [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://th.wikipedia.org/wiki/เว็บเซิร์ฟวิซ> (วันที่สืบค้น 26 เมษายน 2559).

8. ภาคผนวก

8.1 คู่มือการติดตั้งระบบ

ไฟล์สำหรับการติดตั้งทั้งหมดสามารถดาวน์โหลดได้ที่ bit.ly/health_test

8.1.1 การติดตั้งเว็บเซิร์ฟเวอร์

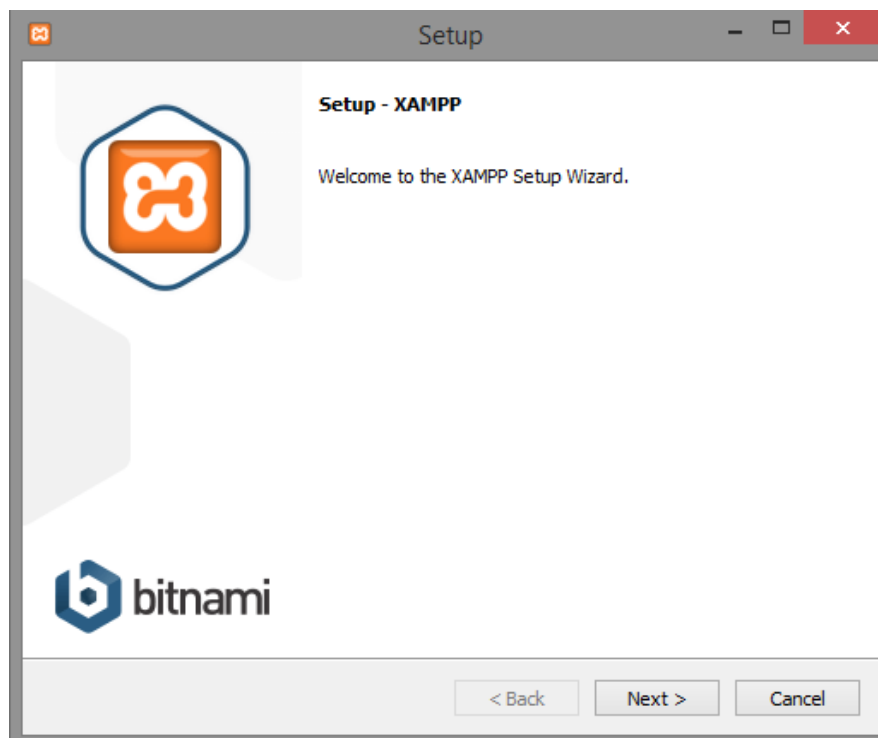
เครื่องเซิร์ฟเวอร์ต้องใช้ระบบปฏิบัติการที่สามารถติดตั้ง XAMPP ได้

8.1.1.1 การติดตั้งและใช้งาน XAMPP บนระบบปฏิบัติการ Windows

- ติดตั้งโปรแกรมจากไฟล์ที่ชื่อ `xampp-win32-5.5.35-0-VC11-installer.exe` ดังแสดงในรูปที่ 8.1

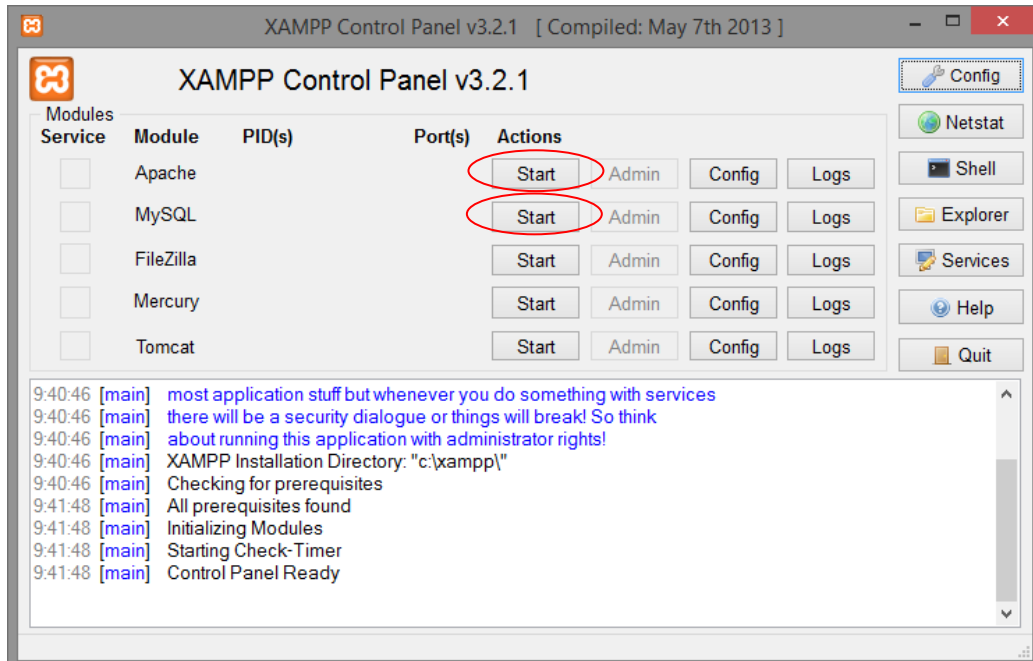
หมายเหตุ ระบบปฏิบัติการอื่น สามารถดาวน์โหลดตัวติดตั้งได้จาก

<https://www.apachefriends.org/download.html>



รูปที่ 8.1 หน้าจอสำหรับติดตั้งโปรแกรม XAMPP

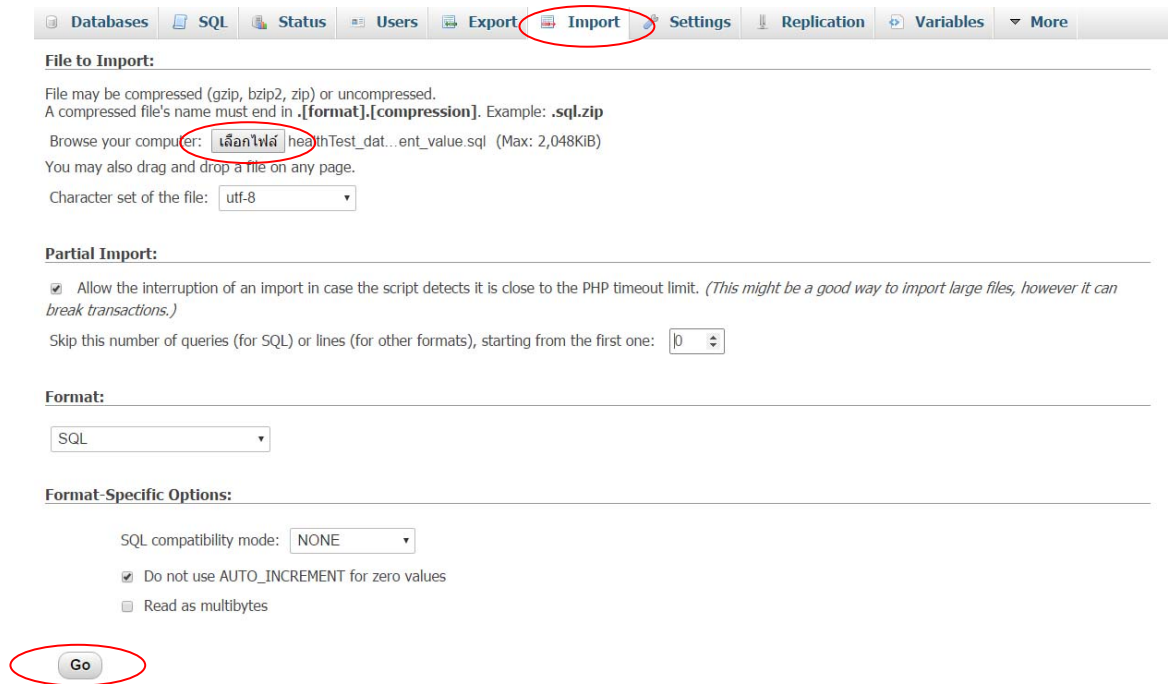
- เปิดใช้งาน XAMPP แล้วเปิดการใช้งาน Apache และ MySQL โดยการกดที่ปุ่ม Start ดังแสดงในรูปที่ 8.2



รูปที่ 8.2 การเปิดใช้งาน Apache และ MySQL

8.1.1.2 การนำเข้าฐานข้อมูลระบบ

- เปิดเว็บเบราว์เซอร์แล้วเข้าไปที่ url ดังนี้ <http://localhost/phpmyadmin/>
กดที่ปุ่ม Import
- กดปุ่มเลือกไฟล์ แล้วเลือกไฟล์ healthTest_database_with_experiment_value.sql แล้วกด Go ดังแสดงในรูปที่ 8.3



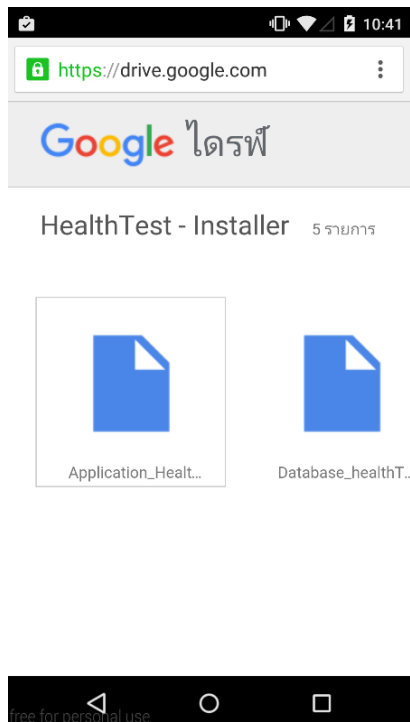
รูปที่ 8.3 การนำเข้าฐานข้อมูล

8.1.1.3 การติดตั้งเว็บไซต์ของระบบ

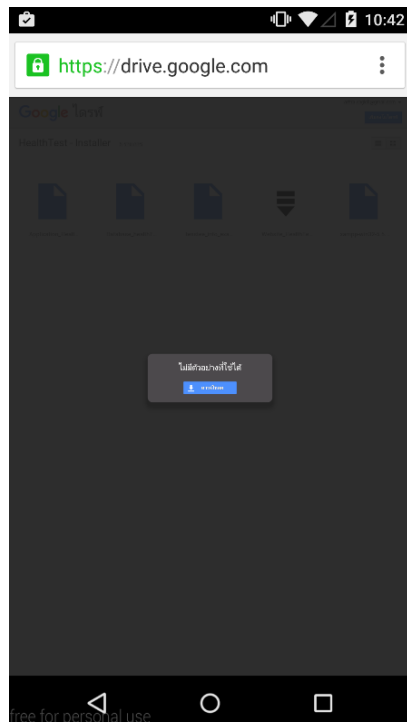
- ทำการแตกไฟล์ Website_HealthTest_beta2.rar ที่ C:\xampp\htdocs

8.1.2 การติดตั้งแอปพลิเคชัน

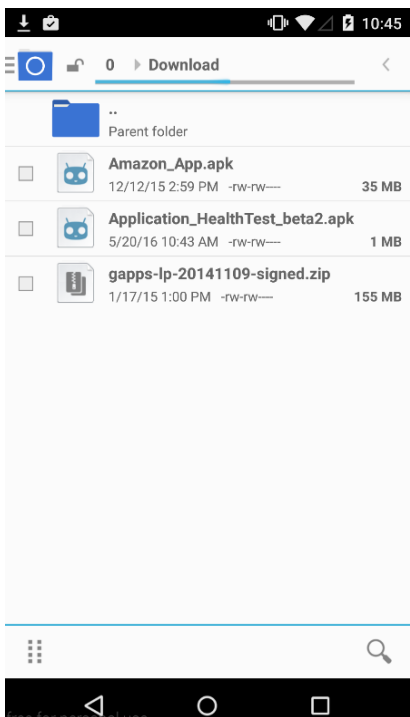
- ใช้สมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 4.0.3 ขึ้นไปเข้าเว็บไซต์ bit.ly/health_test แล้วดาวน์โหลดไฟล์ Application_HealthTest_beta2.apk
- เข้าไปที่ตัวจัดการไฟล์ของเครื่อง ไปที่ Download แล้วกดเลือกไฟล์ Application_HealthTest_beta2.apk จากนั้นกด Install ดังแสดงในรูปที่ 8.4



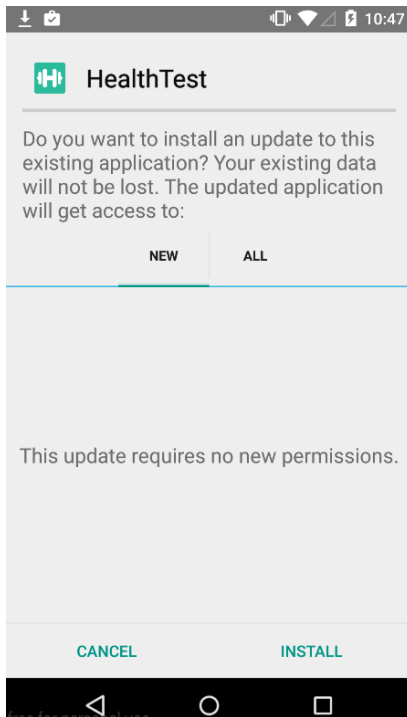
(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

รูปที่ 8.4 การดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชัน

8.2 คู่มือการใช้งานระบบ

8.2.1 การใช้งานเว็บไซต์

8.2.1.1 สำหรับผู้จัดการทดสอบ

- เข้าเว็บไซต์ของระบบตามที่ติดตั้งไว้ เช่น 158.108.34.49/healthtest/manager.html
- เมนูการใช้งานแบ่งเป็นแท็บ ดังนี้ Home, Tests, Stations, Enrollment และ Contact
- รหัสผ่านสำหรับการจัดการการทดสอบที่กำหนดไว้คือ iwingcpe26

การสร้างฐานทดสอบ

- กรณีใช้งานระบบครั้งแรกผู้จัดการทดสอบควรเริ่มจากการสร้างฐานทดสอบ โดยกดที่แท็บ Stations เพื่อไปยังหน้าสำหรับจัดการฐานทดสอบ
- ผู้จัดการทดสอบใส่รายละเอียดของฐานการทดสอบ ดังนี้ ชื่อฐานทดสอบ หน่วยที่ใช้ทดสอบ และเกณฑ์การทดสอบ โดยเกณฑ์การทดสอบจะแบ่งเป็นช่วงอายุและเพศ
- ใส่รหัสผ่านสำหรับการจัดการการทดสอบ
- กดปุ่ม Create ดังแสดงในรูปที่ 4.10

การสร้างแบบทดสอบ

- กดที่แท็บ Tests เพื่อไปยังหน้าสำหรับจัดการแบบทดสอบ
- ผู้จัดการทดสอบใส่รายละเอียดของแบบทดสอบ ดังนี้ ชื่อแบบทดสอบ รหัสผ่านสำหรับการจัดการการทดสอบ แล้วทำการเลือกฐานทดสอบที่ต้องการใช้ทดสอบ
- กดปุ่ม Create
- หลังจากสร้างแบบทดสอบจะได้รหัสแบบทดสอบ (Test Code) 6 หลัก เพื่อนำไปใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 4.9

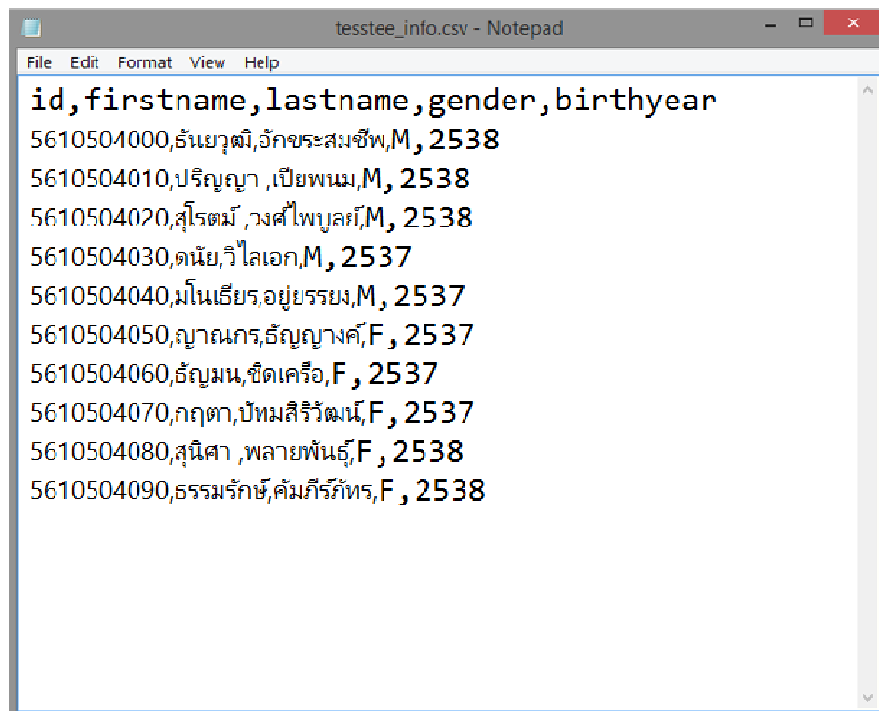
การลงทะเบียนล่วงหน้า

- กดที่แท็บ Enrollment เพื่อไปยังหน้าสำหรับการลงทะเบียนล่วงหน้า
- ผู้จัดการทดสอบใส่รายละเอียด ดังนี้ รหัสแบบทดสอบ รหัสผ่านสำหรับการจัดการการทดสอบแล้วเลือกไฟล์ข้อมูลของผู้เข้าทดสอบ
- กดปุ่ม Submit ดังแสดงในรูปที่ 4.11

หมายเหตุ ไฟล์ที่สามารถอัปโหลดได้ต้องมีนามสกุลไฟล์เป็น .csv และ encode ด้วย UTF-8 เท่านั้น เพื่อให้รองรับข้อมูลชื่อและนามสกุลที่เป็นภาษาไทย โดยข้อมูลในไฟล์มีองค์ประกอบดังนี้ id, firstname, lastname, gender, birthyear ตัวอย่างไฟล์ tesstee_info_example.csv ดังแสดงในรูปที่ 8.5 และ 8.6

	A	B	C	D	E	F
1	id	firstname	lastname	gender	birthyear	
2	5610504000	ฉันทวุฒิ	อักษรสมชีพ	M	2538	
3	5610504010	ปริญญา	เปียพนม	M	2538	
4	5610504020	สุโรตม์	วงศ์ไพบูลย์	M	2538	
5	5610504030	คณัย	วีไลเอก	M	2537	
6	5610504040	มโนเชียร	ออยู่รยง	M	2537	
7	5610504050	ญาณกร	ธัญญาศ	F	2537	
8	5610504060	ธัญมน	ชิตเครือ	F	2537	
9	5610504070	กฤตา	ปัทมสิริวัฒน์	F	2537	
10	5610504080	สุนิศา	พลาพันธ์	F	2538	
11	5610504090	ธรรมรักษ์	คัมภีร์ภัทร	F	2538	
12						
13						
14						
15						

รูปที่ 8.5 ไฟล์ tesstee_info_example.csv ที่เปิดด้วยโปรแกรม Microsoft Excel



รูปที่ 8.6 ไฟล์ tesstee_info_example.csv ที่เปิดด้วยโปรแกรม Notepad

การดูผลทดสอบทั้งหมด

- กดที่แท็บ Test เพื่อไปยังหน้าสำหรับจัดการแบบทดสอบ
- ผู้จัดการทดสอบคัดเลือกแบบทดสอบที่ต้องการ จากนั้นเว็บไซต์จะแสดงรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับแบบทดสอบนั้น ประกอบไปด้วย สถานการณ์ทดสอบ รายชื่อผู้สมัครเข้าทดสอบ และสามารถกดปุ่ม all results หรือ result เพื่อดูผลการทดสอบได้ ดังแสดงในรูปที่ 8.7



[ตัวอย่าง]สมรรถภาพสาธิตเกษตร 2558 (รหัสแบบทดสอบ ABCXYZ)

ส่วนสูง (เซนติเมตร)

น้ำหนัก (กิโลกรัม)

กระโดดไกล (เซนติเมตร)

รายชื่อผู้เข้าทดสอบ

รหัส	ชื่อ	สกุล	หมายเลขทดสอบ	<i>all results</i>
5510504999	ศกขัย	กิตติศักดิ์	11	<i>result</i>
5555	a	b	13	<i>result</i>
5610504000	ธัญวดี	อักษรสมชีพ	1	<i>result</i>

รูปที่ 8.7 ส่วนติดต่อผู้ใช้ของเว็บไซต์หน้ารายละเอียดแบบทดสอบ

8.2.1.2 สำหรับผู้เข้าทดสอบ

- เข้าเว็บไซต์ของระบบตามที่ติดตั้งไว้ เช่น 158.108.34.49/healthtest
 - เมนูการใช้งานแบ่งเป็นแท็บ ดังนี้ Home, About, Contact, Pre-regis และ Result
- การลงทะเบียนเข้าทดสอบ
- กดที่ปุ่ม Register ดังแสดงในรูปที่ 4.4
 - กรอกข้อมูลของตนเอง ดังนี้ รหัสประจำตัวขององค์กร รหัสแบบทดสอบ ชื่อจริง นามสกุล ปีพุทธศักราชที่เกิด เพศ แล้วกดปุ่ม Register จากนั้นผู้เข้าทดสอบจะได้รับ Tag ID สำหรับการทดสอบนั้น ดังแสดงในรูปที่ 4.5

การถาม Tag ID

- กรณีที่ผู้เข้าทดสอบลืม Tag ID หรือผู้จัดการทดสอบได้ทำการลงทะเบียนเข้าทดสอบ ล่วงหน้าไว้ให้แล้วนั้น ผู้เข้าทดสอบสามารถกด Tag ID ของตนเองได้ที่แท็บ Pre-regis
- ผู้เข้าทดสอบใส่รายละเอียด ดังนี้ รหัสแบบทดสอบ และรหัสประจำตัวขององค์กร จากนั้น กด Submit เว็บไซต์จะแสดง Tag ID ขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 4.6

การดูผลการทดสอบ

- กดที่แท็บ Result เพื่อไปยังหน้าสำหรับดูผลการทดสอบ
- ผู้เข้าทดสอบใส่รหัสประจำตัวขององค์กร แล้วกดปุ่ม Submit จากนั้นเว็บไซต์จะแสดงผลการทดสอบขึ้นมา ดังแสดงในรูปที่ 4.7

8.2.2 การใช้งานแอปพลิเคชัน

ใช้สำหรับการบันทึกคะแนนการทดสอบเข้าสู่ระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.3

- เมื่อทำการเปิดแอปพลิเคชันขึ้นมาจะต้องใส่รหัสแบบทดสอบเพื่อทำการเข้าสู่แบบทดสอบนั้น
- เลือกฐานทดสอบที่ต้องการบันทึกคะแนน
- กรอก Tag ID และคะแนนที่ทดสอบได้จากก้นกดปุ่มส่ง

ประวัติ นิสิต

1. นายธัญวุฒิ อักษรสมชีพ เลขประจำตัว นิสิต 5510504048
ปริญญาตรี ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ที่อยู่ปัจจุบัน: 237/15 ซอยสวนมะลิ 1 ถนนมหาจักร แขวงเทพศิรินทร์ เขตป้อมปราบ
กรุงเทพมหานคร 10700
โทรศัพท์เคลื่อนที่: 085-110-7725
อีเมล: Thanyavuth@outlook.com
- ระดับการศึกษา:
- | คุณวุฒิการศึกษา | สถาบันการศึกษา | ปีการศึกษาที่จบ |
|-------------------|-------------------|-----------------|
| มัธยมศึกษาตอนปลาย | โรงเรียนอัสสัมชัญ | 2553 |
| มัธยมศึกษาตอนต้น | โรงเรียนอัสสัมชัญ | 2550 |