

แอปพลิเคชันตรวจผลสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยวิธีการสแกน

THE GOVERNMENT LOTTERY-CHECK APPLICATION
BY SCANNING METHOD



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE GOVERNMENT LOTTERY-CHECK APPLICATION
BY SCANNING METHOD



A SPECIAL PROBLEM SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS
FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ

แอปพลิเคชันตรวจผลสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยวิธีการสแกน
THE GOVERNMENT LOTTERY-CHECK APPLICATION BY
SCANNING METHOD

ชื่อนักศึกษา

นางสาวพิราวรรณ เอี่ยมภูมิ รหัสนักศึกษา 55050404
นายอัษฎาวุธ มุลตะกร รหัสนักศึกษา 55050539
นางสาวอาภาพัชร วิณปรางณี รหัสนักศึกษา 55050543

ปริญญา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาควิชา

วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา

2558

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ธีระ ศิริธีรากล

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) อนุมัติให้
ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการ
คอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.อนันตพร ทรราชคุณาลัย ประธานกรรมการ	อนันตพร ทรราชคุณาลัย
ดร.สายชล ใจเย็น กรรมการ	สายชล ใจเย็น
ผศ.ธีระ ศิริธีรากล กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	ธีระ ศิริธีรากล

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่สิ่งนี้ออนไลน์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	แอปพลิเคชันตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยวิธีการสแกน
ชื่อนักศึกษา	นางสาวพิรารวรรณ เอี่ยมภูมิ รหัสนักศึกษา 55050404 นายอัษฎาภูธร มุลตะกร รหัสนักศึกษา 55050539 นางสาวอาภาพัชร วิณปราณี รหัสนักศึกษา 55050543
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)
ปีการศึกษา	2558
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ธีระ ศิริธีรากล

บทคัดย่อ

ปัญหาพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ที่ได้ประยุกต์ใช้กระบวนการแปลงภาพเป็นข้อความ (OCR) ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้งานสมาร์ทโฟนได้รับประโยชน์จากการใช้งานโทรศัพท์ได้อย่างสูงสุด ผู้ใช้งานสามารถใช้สมาร์ทโฟนถ่ายภาพสลากกินแบ่งรัฐบาลที่ต้องการ โดยโปรแกรมจะทำการแปลงภาพสลากกินแบ่งรัฐบาลที่ถ่ายไว้เป็นตัวเลขที่สามารถแก้ไขได้ ด้วยการใช้เทคโนโลยี OCR ซึ่งตัวเลขที่ได้สามารถ ทำการแก้ไขและนำไปตรวจสอบผลรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลทั้ง 9 รางวัล เมื่อผู้ใช้งานเปิดแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนโดยใช้กล้องสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาลและถ่ายรูปตัวเลขบนสลาก เมื่อได้ตัวเลขที่ต้องการผู้ใช้งานแปลงผลภาพโดยกระบวนการ OCR ไปเทียบกับข้อมูลผลรางวัลประจำงวดบนฐานข้อมูล และ server จะทำหน้าที่นำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาเทียบกับตัวเลขที่ส่งมาจากสมาร์ทโฟนและ แสดงผลการตรวจว่าผู้ใช้งานถูกรางวัลหรือไม่ โดยโปรแกรมมีฟังก์ชันที่ง่ายต่อการใช้งาน

คำสำคัญ : สลากกินแบ่งรัฐบาล แอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ไอซีอาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	THE GOVERNMENT LOTTERY-CHECK APPLICATION BY SCANNING METHOD		
Students	Miss. Pirawan Aiempoom	Student ID	55050404
	Mr. Atsadawut Multakorn	Student ID	55050539
	Miss. Apaphat Weenapranee	Student ID	55050543
Degree	Bachelor of Science (Computer science)		
Department	Computer science		
Faculty	Science		
University	King Mongkut's Institute of Technology		
	Ladkrabang (KMITL)		
Academic Year	2015		
Advisor	Dr. Teera Siriteerakul		

Abstract

This study aims to develop an Android application for checking lottery by applying with Optical Character Recognition (OCR) which helps smartphone users receive the most benefits. Users can photograph lottery ticket they want and use this program to convert the picture into numbers by using OCR Technology. Those numbers can be edited and send to the lottery server to check the result if it wins any of the nine prizes on the lottery database. Then, the server will compare the numbers between the database and smartphone. After that, this application will show the result if users win any prize. Moreover, administrator can also create a website for managing all of data and prizes with simple utilities provided by our system for administrators' convenience.

Keywords : Android application, Government lottery, OCR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปัญหาพิเศษพัฒนาแอปพลิเคชันแปลงข้อความรูปภาพเป็นเสียงนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วย ความอนุเคราะห์และการสนับสนุนจากบุคคลหลายท่าน โดยท่านแรกที่ทางคณะผู้จัดทำใคร่ขอกราบ ขอบพระคุณ คือ ผศ.ธีระ ศิริธีรากล อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษที่ให้ปรึกษา แนะนำทาง การออกแบบระบบงาน รวมทั้งให้คำแนะนำ ตรวจสอบ เพิ่มเติมส่วนที่ขาดและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้ปัญหาพิเศษนี้สัมฤทธิ์ผลไปได้ด้วยดี บุคคลที่สำคัญท่านต่อมาที่ทางคณะผู้จัดทำใคร่ขอกราบ ขอบพระคุณอย่างสูง คือ ดร.สายชล ใจเย็น และ ผศ.ดร.อนันตพร หรรษคุณาฒย คณะกรรมการสอบ ที่ให้คำแนะนำเพิ่มเติมและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อีกทั้งยังให้คำแนะนำเกี่ยวกับเทคนิคการทำรูปเล่ม รายงาน

ขอขอบพระคุณท่านคณาจารย์สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ได้ฝึกสอนให้วิชาความรู้ ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำที่ดีในมาตลอดระยะเวลา 4 ปี

ท้ายนี้ทางคณะผู้จัดทำต้องขอขอบพระคุณบิดา มารดา และบุคคลในครอบครัวที่คอยให้ กำลังใจและให้การสนับสนุนเป็นอย่างดี และอยู่เบื้องหลังความสำเร็จเสมอมา

พิรารรณ เอี่ยมภูมิ
อัษฎารุ มุลตะกร
อาภาพัชร วิณปราวณี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูปภาพ.....	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาพิเศษ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษ.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหาพิเศษ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	2
1.7 งบประมาณที่คาดว่าจะใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 แนวความคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในงานวิจัย.....	4
2.1.1 สลากกินแบ่งรัฐบาล.....	4
2.1.2 ระบบปฏิบัติการ Android.....	5
2.1.3 OCR.....	8
2.1.4 ตัวอย่างของ OCR Engines.....	14
2.1.5 JSON (JavaScript Object Notation).....	19
2.2 ตัวอย่างแอปพลิเคชันตรวจสอบสลากกินแบ่ง.....	20
2.2.1 แอปพลิเคชัน หวย.....	20
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	22
3.1 แผนภาพสถาปัตยกรรมของระบบ.....	22
3.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ Activity Diagram.....	23
3.3 แผนภาพยูสเคส.....	24
3.4 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของแอปพลิเคชัน.....	29
3.5 ส่วนติดต่อกับระบบฐานข้อมูล (Database).....	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานและประเมินผล.....	40
4.1 การทดสอบแอปพลิเคชันตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาล โดยวิธีการสแกน.....	40
4.2 ภาพรวมของระบบ.....	41
4.3 ความสามารถแอปพลิเคชัน.....	42
4.3.1 การนำเข้าการสแกน.....	42
4.3.2 การถ่ายรูป.....	43
4.3.3 การสแกนตัวเลข.....	43
4.3.4 การจัดการตัวเลข.....	44
4.3.5 การตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	44
4.3.6 การแสดงผลการตรวจ.....	45
4.4 ภาพรวมของระบบฐานข้อมูล.....	46
4.5 ความสามารถของส่วนผู้ดูแลระบบ.....	46
4.5.1 ส่วนจัดการเรียงเบอร์.....	46
4.5.2 ส่วนจัดการชุดตัวเลขผลสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	48
4.5.3 ส่วนจัดการงวด.....	50
4.5.4 ส่วนจัดการรางวัล.....	53
4.6 ข้อจำกัดของแอปพลิเคชัน.....	56
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ.....	58
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	58
เอกสารอ้างอิง.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงเงื่อนไขการตรวจรางวัล.....	4
2.2 ตารางแสดงความสามารถที่ต่างกันของแต่ละ OCR Engines	19
3.1 อธิบายยูสเคสสำหรับเลือกงวดประจำวันที่	24
3.2 อธิบายยูสเคสสำหรับสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	23
3.3 อธิบายยูสเคสสำหรับตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	26
3.4 อธิบายยูสเคสสำหรับตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	27
3.5 อธิบายยูสเคสสำหรับเพิ่มตัวเลขสลากกินแบ่งรัฐบาลลงฐานข้อมูล.....	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Architecture).....	6
2.2 แผนภูมิภาพแสดง OCR ประเภทต่าง ๆ.....	8
2.3 ภาพแสดงตัวอย่างตัวอักษรที่มีส่วนเชื่อมติดกันและแยกออกจากกัน.....	10
2.4 แผนภาพแสดงโครงสร้างหลักของ OCR.....	10
2.5 แสดงคุณสมบัติการตรวจจับความเบลอของเอกสาร.....	15
2.6 แสดงการปรับแต่งค่าความสว่าง.....	15
2.7 แสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันโดยการใช้ ABBYY's Android OCR.....	16
2.8 แสดงตัวอย่างรูปภาพจากอินพุต Asprise OCR.....	17
2.9 แสดงตัวอย่างเอาต์พุตหลังจากการใช้ Asprise OCR.....	17
2.10 ภาพแสดงตัวอย่างของแอปพลิเคชัน หอย.....	20
3.1 แสดงแผนภาพสถาปัตยกรรมระบบ.....	22
3.2 Activity Diagram แสดงการตรวจสอบสลากกินแบ่งโดยวิธีสแกน.....	23
3.3 ยูเคสแสดงโปรแกรมตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	24
3.4 รูปหน้าจอแสดงชื่อแอปพลิเคชัน.....	29
3.5 รูปหน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน.....	30
3.6 รูปหน้าจอส่วนของการสแกนตัวเลขบนสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	30
3.7 ภาพหลังการประมวลผลของ OCR.....	31
3.8 หน้าจอส่วนของการตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	31
3.9 Popup แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรางวัลที่ได้รับ.....	32
3.10 ER Diagram ของระบบฐานข้อมูล.....	34
3.11 ER Diagram ของหมายเลขที่ถูกรางวัล.....	34
3.12 รูปหน้าจอระบบระบบ Sign in สำหรับผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล.....	35
3.13 รูปหน้าจอหลักของระบบฐานข้อมูล.....	36
3.14 รูปหน้าจอในส่วนเมนู เรียงเบอร์.....	36
3.15 รูปหน้าจอการแก้ไขตัวเลขผลรางวัล.....	37
3.16 รูปหน้าจอในส่วนเมนู เลขที่ออก.....	37
3.17 รูปหน้าจอแสดงงวดของผลรางวัลทั้งหมดในระบบ.....	38
3.18 รูปแสดงหน้าจอในเมนูรางวัลทั้งหมดในระบบ.....	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4.1 แสดงไอคอนของแอปพลิเคชัน..... 41

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปร่างภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2 โลโก้หลักของแอปพลิเคชัน.....	41
4.3 หน้าต่างหลักของแอปพลิเคชัน.....	41
4.4 หน้าต่างหลักของแอปพลิเคชัน (2).....	42
4.5 หน้าต่างการถ่ายรูป.....	43
4.6 หน้าต่างการสแกนตัวเลข.....	43
4.7 หน้าต่างการแก้ไขตัวเลข.....	44
4.8 หน้าต่างการตรวจผลสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	44
4.9 หน้าต่างผลสลากกินแบ่งรัฐบาล.....	45
4.10 หน้าเว็บสำหรับผู้ดูแลระบบ.....	46
4.11 ส่วนจัดการข้อมูลทั้งหมด.....	46
4.12 ส่วนจัดการเรียงเบอร์.....	47
4.13 ส่วนจัดการเรียงเบอร์.....	47
4.14 ส่วนแก้ไขและลบข้อมูลเรียงเบอร์.....	48
4.15 ส่วนแก้ไขข้อมูลเรียงเบอร์.....	48
4.16 ส่วนจัดการข้อมูลทั้งหมด.....	48
4.17 ช่องกรอกหมายเลขผลรางวัล.....	49
4.18 เลือกรางวัลประจำวัน.....	49
4.19 เลือกผลรางวัลของหมายเลขที่ถูกรางวัล.....	50
4.20 ส่วนจัดการงวด.....	50
4.21 หน้าต่างส่วนจัดการงวด.....	50
4.22 ช่องเพิ่มงวดประจำวัน.....	51
4.23 ปุ่ม Add เพื่อยืนยันข้อมูล.....	51
4.24 ปุ่ม Edit เพื่อแก้ไขงวดประจำวัน.....	52
4.25 ปุ่ม Add เพื่อยืนยันการแก้ไขงวดประจำวัน.....	52
4.26 ปุ่ม Delete เพื่อลบงวดประจำวัน.....	53
4.27 ส่วนจัดการรางวัล.....	53
4.28 หน้าต่างส่วนจัดการรางวัล.....	54
4.29 ช่องสำหรับเพิ่มผลรางวัลในระบบ.....	54
4.30 Edit เพื่อทำการแก้ไขผลรางวัล.....	55

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.31 Delete เพื่อทำการลบผลรางวัล.....	55
4.32 การ Copping ขนาดใหญ่.....	56
4.33 ผลลัพธ์ของการ Copping ขนาดใหญ่.....	56
4.34 การ Copping ไกลจุด Focus ของกล้อง.....	57
4.35 ผลลัพธ์ของการ Copping ไกลจุด Focus ของกล้อง.....	57



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สลากกินแบ่งรัฐบาล เป็นการเสี่ยงโชคชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นการเสี่ยงโชคที่ถูกกฎหมาย มีวงจำหน่ายอยู่ทั่วไป และมีราคาที่ย่อมเยา ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ โดยไม่กระทบกับรายได้ในชีวิตประจำวัน ยังเป็นส่วนหนึ่งซึ่งทำรายได้ให้กับรัฐบาลจำนวนมาก เพื่อนำไปพัฒนาประเทศให้มีความเจริญยิ่งขึ้น และสลากกินแบ่งยังสร้างความบันเทิงให้กับผู้ซื้อสลากจากการลุ้นผลรางวัล ซึ่งรางวัลที่ได้จากสลากกินแบ่งรัฐบาลมีอยู่ด้วยกันหลายรางวัล และแต่ละรางวัลมีเงินรางวัลแตกต่างกันออกไป จึงเป็นที่สนใจของนักเสี่ยงโชค ซึ่งสลากกินแบ่งรัฐบาลจะจับรางวัลทุกวันที่ 1 และ 16 ของทุกเดือน โดยจะมีการถ่ายทอดสดผ่านทางวิทยุและโทรทัศน์ เมื่อมีการประกาศรางวัลครบทุกรางวัลแล้ว นักเสี่ยงโชคจะสามารถตรวจรางวัลได้โดย ไปตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล เว็บไซต์ต่างๆ และแอปพลิเคชัน

การตรวจรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล มีอยู่หลายวิธี ซึ่งวิธีการตรวจในบางรูปแบบนั้นต้องใช้ความละเอียดในตรวจสอบสูง เช่น

- 1) การตรวจโดยไปตรวจ จะต้องเทียบตัวเลขทั้ง 6 หลักระหว่างสลากกินแบ่งและไปตรวจด้วยตนเอง
- 2) การตรวจโดยใช้เว็บไซต์เป็นวิธีการตรวจที่ง่าย สะดวกและรวดเร็ว สามารถตรวจโดยการพิมพ์ตัวเลขสลากกินแบ่งรัฐบาลทั้ง 6 หลัก
- 3) การตรวจโดยใช้แอปพลิเคชัน มีวิธีการตรวจที่คล้ายกับการตรวจโดยใช้เว็บไซต์ แต่สะดวกกว่าการเข้าเว็บไซต์ เพราะสามารถเข้าตรวจในแอปพลิเคชันได้เลยโดยไม่ต้องเข้าผ่านหน้าเว็บไซต์ ต้องใช้การพิมพ์ข้อมูลตัวเลขทั้ง 6 หลักพิมพ์โดยผู้ใช้งาน

ซึ่งวิธีทั้งหมดนี้ อาจเกิดข้อผิดพลาดเนื่องจากขนาดของคีย์บอร์ดที่มีขนาดเล็ก และการเปรียบเทียบตัวเลข ทำให้ผู้ใช้พิมพ์ตัวเลขผิดพลาด ผลที่ออกมาคลาดเคลื่อนไม่ตรงตามที่ต้องการทำให้ผู้ซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาลไม่ได้รับรางวัลตามที่ควรจะเป็น

คณะผู้จัดทำจึงมีความประสงค์ที่จะจัดสร้างโครงงานแอปพลิเคชันตรวจผลสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยวิธีการสแกน เพื่อแก้ปัญหาการผิดพลาดในพิมพ์ตัวเลขทั้ง 6 หลัก และลดเวลาในการตรวจสลากกินแบ่งรัฐบาล ซึ่งแอปพลิเคชันนี้จะมีประโยชน์เป็นอย่างมากกับประชาชนทุกคนที่ซื้อสลากกินแบ่งรัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำปัญหาพิเศษ

การพัฒนาแอปพลิเคชันการตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยวิธีการสแกน สามารถตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยการสแกนผ่านกล้องของสมาร์ทโฟน ซึ่งวิธีนี้จะเป็นการหลีกเลี่ยงการใช้คีย์บอร์ดที่มีขนาดเล็ก ลดข้อผิดพลาดในการพิมพ์ตัวเลขทั้ง 6 หลัก และลดเวลาในการตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล

1.3 ขอบเขตของการทำปัญหาพิเศษ

- 1.3.1 ตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาลในแต่ละงวด
- 1.3.2 ทดลองใช้กับสลากกินแบ่งรัฐบาลเท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ลดค่าใช้จ่ายจากการซื้อใบตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล
- 1.4.2 ง่ายต่อการใช้งาน
- 1.4.3 แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์และเป้าหมาย

1.5 ขั้นตอนในการดำเนินการ

- 1.5.1 เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
- 1.5.2 เตรียมซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
 - 1.5.2.1 ดาวน์โหลด Android studio และ Android SDK จาก www.developer.android.com/sdk/index.html ติดตั้งลง คอมพิวเตอร์
 - 1.5.2.2 ดาวน์โหลด Java JDK จาก www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html ติดตั้งลงคอมพิวเตอร์
 - 1.5.2.3 ดาวน์โหลด Appserv จาก <https://www.appservnetwork.com/th> ติดตั้งลงคอมพิวเตอร์
- 1.5.3 พัฒนาโปรแกรม
 - 1.5.3.1 ออกแบบและพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) โดยใช้ Android studio
 - 1.5.3.2 ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล (Database) โดยใช้ PHP MySQL
- 1.5.4 ทดสอบแอปพลิเคชันโปรแกรม

1.6 อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

- 1.6.1 ฮาร์ดแวร์ในการพัฒนา (Hardware)
 - 1.6.1.1 โทรศัพท์ระบบปฏิบัติการ Android

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 1.6.1.2 คอมพิวเตอร์ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.2 ซอฟต์แวร์ในการพัฒนา (Software)

1.6.2.1 Android studio

1.6.2.2 Dreamweaver cs3

1.6.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา (language)

1.6.3.1 ภาษา Java

1.6.3.2 ภาษา php

1.7 งบประมาณที่คาดว่าจะใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

1.7.1 Samsung Galaxy Core Prime ราคา 4990 บาท

1.7.2 สลากกินแบ่งรัฐบาล 80 บาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาการตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล เป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบสลากโดยลดความผิดพลาดจากการตรวจสอบสลากแบบเดิม เนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงสลากกินแบ่งรัฐบาล และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา ได้แก่ Android studio โอซีอาร์ (OCR) และเพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับปัญหาพิเศษนี้

ในบทนี้คณะผู้จัดทำขอแนะนำเสนอแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสลากกินแบ่งการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยสังเขปดังนี้

2.1 แนวความคิดหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่นำมาใช้ในงานวิจัย

2.1.1 สลากกินแบ่งรัฐบาล

2.1.1.1 คำจำกัดความของสลากกินแบ่ง สำนักงานราชบัณฑิตยสภา ได้กล่าวถึงความหมายของสลากกินแบ่งว่า สลากที่จัดให้มีขึ้นเพื่อขายให้แก่ผู้เล่นเป็นการเสี่ยงโชค โดยมีการให้รางวัลที่แบ่งเป็นหลายรางวัลแก่ผู้เล่นซึ่งถือสลากเลขหมายรางวัลที่ออกตามวิธีการที่กำหนด ลอตเตอรี่ หวย หรือ หวยเบอร์ พงานุกรมแปล ไทย-ไทย อ.เปลื้อง ณ นคร กล่าวว่า สลากกินแบ่ง คือ สลากที่จำหน่ายแก่ผู้ซื้อเพื่อชิงโชค

2.1.1.2 เงื่อนไขเงินรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล

ตารางที่ 2.1 ตารางแสดงเงื่อนไขการตรวจรางวัล

เงื่อนไขเงินรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาล		
รางวัล	จำนวน	มูลค่า (บาท)
รางวัลที่ 1	1 รางวัล	3,000,000
รางวัลที่ 2	5 รางวัล	100,000
รางวัลที่ 3	10 รางวัล	40,000
รางวัลที่ 4	50 รางวัล	20,000
รางวัลที่ 5	100 รางวัล	10,000
รางวัลข้างเคียงรางวัลที่หนึ่ง	2 รางวัล	50,000
รางวัลเลขหน้า 3 ตัว เสีย 2 ครั้ง	2,000 รางวัล	2,000
รางวัลเลขท้าย 3 ตัว เสีย 2 ครั้ง	2,000 รางวัล	2,000
รางวัลเลขท้าย 2 ตัว เสีย 1 ครั้ง	10,000 รางวัล	1,000

สลาก 1 ชุด มี 14,168 รางวัล เป็นเงิน 24,000,000 บาท

- ก. เงินรางวัลจะจ่ายแก่ผู้ถือสลากฉบับที่ถูกรางวัลตามขอรบ
ข. ถ้าสลากจำหน่ายไม่หมด เงินรางวัลหนึ่งๆ ต้องลดลงตามส่วน
ค. ผู้ถูกรางวัลโปรดไปขอรับรางวัลภายใน 2 ปี นับจากวันออกรางวัลสลาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

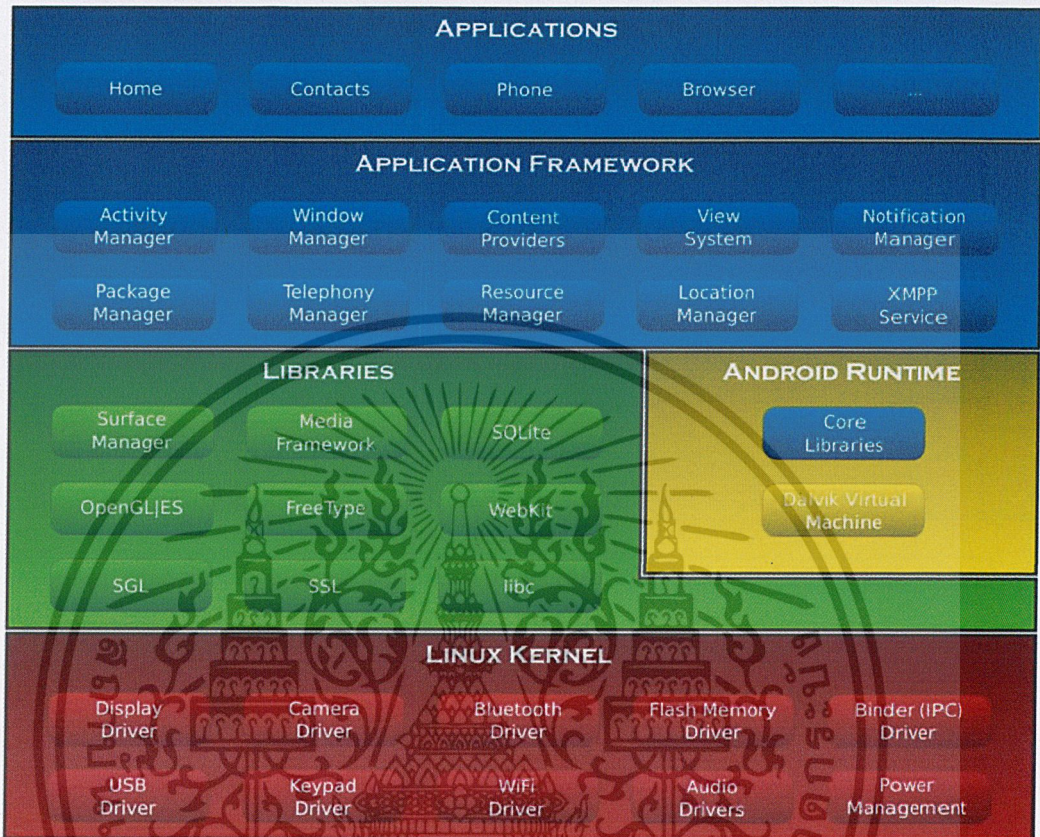
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ระบบปฏิบัติการ Android

ความเป็นมาของระบบปฏิบัติการ Android แอนดรอยด์ (อังกฤษ: Android) เป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานอยู่บนลินุกซ์กนูออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัสเช่น สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตถูกคิดค้นและพัฒนาโดยบริษัท แอนดรอยด์ (Android, Inc.) ซึ่งต่อมาในปี พ.ศ. 2548 กูเกิลได้ทำการซื้อต่อบริษัทแอนดรอยด์ (Android, Inc.) มาเป็นของตนเองแอนดรอยด์ถูกเปิดตัวเมื่อปี พ.ศ. 2550 พร้อมกับการก่อตั้งโอเพนแฮนด์เซตอัลไลแอนซ์ซึ่งเป็นกลุ่มของบริษัทผลิตฮาร์ดแวร์, ซอฟต์แวร์และการสื่อสารคมนาคมร่วมมือกันสร้างมาตรฐานเปิด สำหรับอุปกรณ์พกพาโดยสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เครื่องแรกของโลกคือเอชทีซี ดรีมวางจำหน่ายเมื่อปี พ.ศ. 2551

แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ซและกูเกิลได้เผยแพร่ภายใต้ลิขสิทธิ์โอปาเซซึ่งโอเพนซอร์ซจะอนุญาตให้ผู้ผลิตปรับแต่งและวางจำหน่ายได้ รวมไปถึงนักพัฒนาและผู้ให้บริการเครือข่ายด้วย อีกทั้งแอนดรอยด์ยังเป็นระบบปฏิบัติการที่รวมนักพัฒนาที่เขียนโปรแกรมประยุกต์มากมาย ภายใต้ภาษาจาวาในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2555 มีโปรแกรมมากกว่า 700,000 โปรแกรมสำหรับแอนดรอยด์ และยอดดาวน์โหลดจากกูเกิล เพลย์ มากถึง 2.5 หมื่นล้านครั้งจากการสำรวจในช่วงเดือนเมษายนถึงพฤษภาคมในปี พ.ศ. 2556 พบว่าแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่นักพัฒนาเลือกที่จะพัฒนาโปรแกรมมากที่สุด ถึง 71% ปัจจัยเหล่านี้ทำให้แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันนำหน้าซิมเบียน ในไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2553 และยังเป็นทางเลือกของผู้ผลิตที่จะใช้ซอฟต์แวร์ที่มีราคาต่ำ ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดี สำหรับอุปกรณ์ในสมัยใหม่แม้ว่าแอนดรอยด์จะดูเหมือนได้รับการพัฒนาเพื่อใช้กับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต แต่ยังสามารถใช้กับโทรทัศน์ เครื่องเล่นวิดีโอเกม กล้องดิจิทัล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ แอนดรอยด์เป็นระบบเปิด ทำให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาคุณสมบัติใหม่ ๆ ได้ตลอดเวลา

2.1.2.1 สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Architecture)
สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Architecture) นั้นถูกแบ่ง
ออกเป็นลำดับชั้น ออกเป็น 4 ชั้น ดังรูป



รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Architecture)

จากรูปที่ 2.1 มีการแบ่งสถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ออกเป็น ส่วนๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน โดยส่วนบนสุดเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการติดต่อโดยตรงซึ่งก็คือ ส่วนของ (Applications) จากนั้นลำดับต่อมาเป็นองค์ประกอบอื่นๆตามลำดับ และสุดท้าย เป็นส่วนที่ติดต่อกับอุปกรณ์โดยผ่านทาง Linux Kernel สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์สามารถอธิบายเป็นส่วน ๆ ได้ดังนี้

1. **Applications** ส่วน Application หรือส่วนของโปรแกรมที่มีมา กับระบบปฏิบัติการหรือเป็นกลุ่มของโปรแกรมที่ผู้ใช้งานได้ทำการติดตั้งไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้โปรแกรมต่างๆได้โดยตรง ซึ่งการทำงานของแต่ละโปรแกรมจะเป็นไปตามที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้ออกแบบและเขียนโค้ดโปรแกรมเอาไว้
2. **Application Framework** เป็นส่วนที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้นักพัฒนา

สามารถพัฒนาโปรแกรมได้สะดวก และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยนักพัฒนา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น การค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่จำเป็นต้องพัฒนาในส่วนที่มีความยุ่งยากมากๆ เพียงแค่ทำการศึกษาถึงวิธีการเรียกใช้งาน Application Framework ในส่วนที่ต้องการใช้งาน แล้วนำมาใช้งาน ซึ่งมีหลายกลุ่มด้วยกันตัวอย่างเช่น

2.1 **Activities Manager** เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จัดการเกี่ยวกับวงจรการทำงานของหน้าต่างโปรแกรม (Activity)

2.2 **Content Providers** เป็นกลุ่มของชุดคำสั่ง ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลของโปรแกรมอื่นและสามารถแบ่งปันข้อมูลให้โปรแกรมอื่นเข้าถึงได้

2.3 **View System** เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างของหน้าจอที่แสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)

2.4 **Telephony Manager** เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลด้านโทรศัพท์ เช่น หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น

2.5 **Resource Manager** เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งในการเข้าถึงข้อมูลที่เป็นข้อความและรูปภาพ

2.6 **Location Manager** เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ที่ระบบปฏิบัติการได้รับค่าจากอุปกรณ์

2.7 **Notification Manager** เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จะถูกเรียกใช้เมื่อโปรแกรมต้องการแสดงผลให้กับผู้ใช้งานผ่านทางแถบสถานะ (Status Bar) ของหน้าจอ

3. **Libraries** เป็นส่วนของชุดคำสั่งที่พัฒนาด้วย C/C++ โดยแบ่งชุดคำสั่งออกเป็นกลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน เช่น Surface Manage จัดการเกี่ยวกับการแสดงผล Media Framework จัดการเกี่ยวกับการการแสดงผลภาพและเสียง Open GL | ES และ SGL จัดการเกี่ยวกับภาพ 3 มิติ และ 2 มิติ SQLite จัดการเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล เป็นต้น

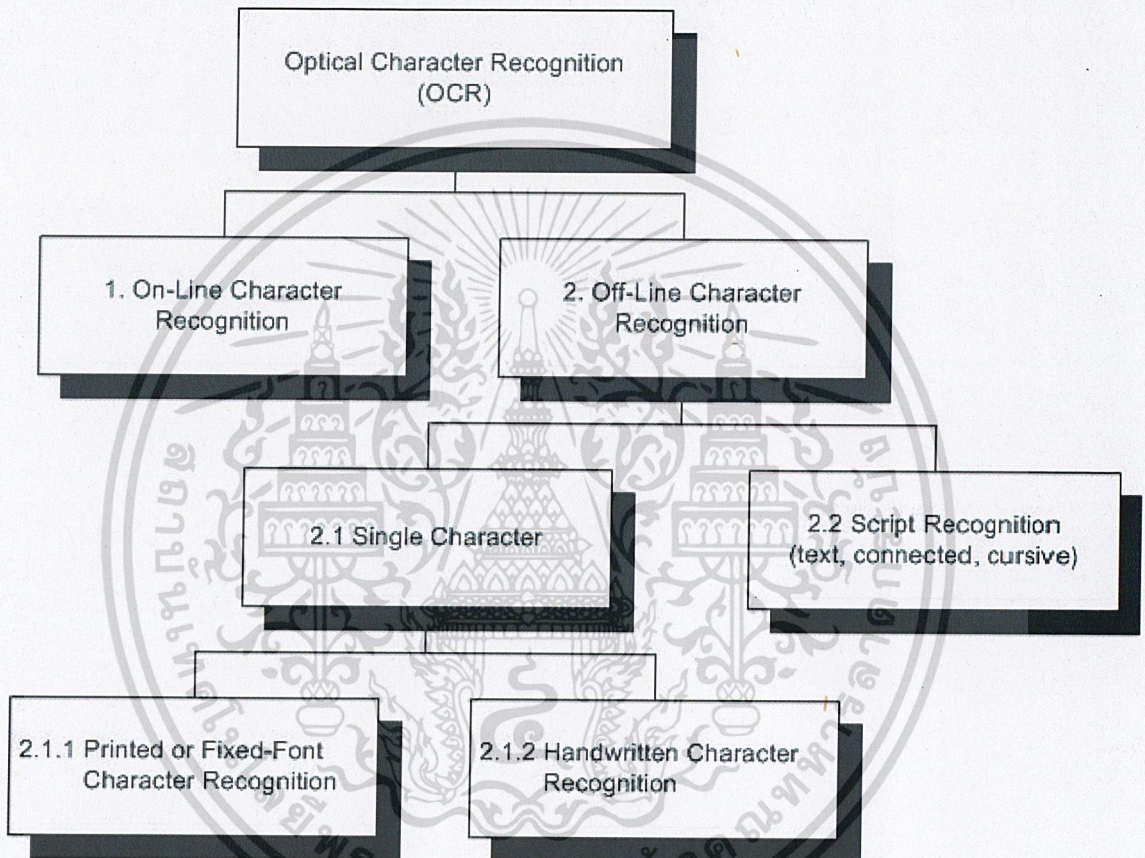
4. **Android Runtime** จะมี Dalvik Virtual Machine ที่ถูกออกแบบมา เพื่อให้ทำงานบนอุปกรณ์ที่มี หน่วยความจำ (Memory) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) และพลังงาน (Battery) ที่จำกัด ซึ่งการทำงานของ Dalvik Virtual Machine จะทำการแปลงไฟล์ที่ต้องการทำงาน ไปเป็นไฟล์ .DEX ก่อนการทำงาน เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อใช้งานกับหน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วไม่มาก ส่วนต่อมาคือ Core Libraries ที่เป็นส่วนรวบรวมคำสั่งและชุดคำสั่งสำคัญโดยถูกเขียนด้วยภาษาจาวา (Java Language)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Linux Kernel เป็นส่วนที่ทำหน้าที่หัวใจสำคัญ ในจัดการกับบริการหลักของระบบปฏิบัติการ เช่น เรื่องหน่วยความจำ พลังงาน ติดต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ความปลอดภัย เครือข่าย โดยแอนดรอยด์ได้นำเอาส่วนนี้มาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ รุ่น 2.6 (Linux 2.6. Kernel) ซึ่งได้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี

2.1.3 OCR



รูปที่ 2.2 แผนภูมิภาพแสดง OCR ประเภทต่าง ๆ

OCR (โอซีอาร์) Optical character recognition คือ การแปลงไฟล์ภาพเอกสาร ให้เป็นไฟล์ข้อความโดยอัตโนมัติ OCR สามารถแบ่งได้เป็นกลุ่มๆตามลักษณะ หรือแหล่งที่มาของตัวอักษร ได้ดังนี้

1. การรู้จำตัวอักษรแบบออนไลน์ (On-line Character Recognition) วิธีการอินพุตข้อมูลของกลุ่มนี้ได้มาจากดีจิทัลไทเซอร์หรือปากกาอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ ส่วนการวิเคราะห์ตัวอักษรจะทำในขณะที่มีการลากเส้นเพื่อเขียนเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอักษร (ออนไลน์) ถ้าจะเทียบความยากง่ายกับการรู้จำลายมือเขียนแบบออฟไลน์ กลุ่มนี้จะง่ายกว่าเพราะจะได้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับทิศทางและลำดับการลากเส้นมาช่วยด้วย OCR กลุ่มนี้มีมากมาพร้อมกับอุปกรณ์การเขียนที่มีการกำหนดพื้นที่ให้อินพุตข้อมูล โดยส่วนใหญ่มักต้องเขียนทีละตัวอักษรโดยมีรหัสพิเศษเพื่อใช้ในการเขียนตัวอักษรแต่ละตัว ความก้าวหน้าของเทคโนโลยี OCR มีผลเป็นอย่างมากต่อการเจริญเติบโตของธุรกิจในวงการเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือที่เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก ซึ่งต้องอาศัยการใส่อินพุตจากปากกาอิเล็กทรอนิกส์แทนคีย์บอร์ด

2. การรู้จำตัวอักษรแบบออฟไลน์ (Off-line Character Recognition) อินพุตของระบบเป็นภาพของตัวอักษร ที่ได้จากเครื่องสแกนอาจจะเป็นตัวอักษรแบบพิมพ์หรือแบบเขียนและอาจเป็นตัวอักษรแบบเดี่ยวๆ หรือติดกันเป็นกลุ่มตัวอักษร ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

2.1 ตัวอักษรโดด (Single Character) อินพุตของระบบเป็นภาพของตัวอักษรที่เป็นตัวเดี่ยวๆ ไม่ได้เชื่อมติดกับอักษรตัวอื่นในกลุ่มนี้ ซึ่งสามารถแบ่งย่อยออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

2.1.1 การรู้จำตัวพิมพ์แบบฟอนต์เฉพาะ (Printed Fixed-Font Character Recognition) เป็นกลุ่มของโปรแกรมที่ใช้ได้กับตัวอักษรประเภทตัวพิมพ์ที่มีการกำหนดกลุ่มของฟอนต์ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับง่ายที่สุดในด้านการพัฒนาเทคนิคในการทำงานของโปรแกรม ถึงโปรแกรมในกลุ่มนี้ก็ยังประสบกับปัญหาที่เกิดจากเอกสารคุณภาพต่ำ ซึ่งจะส่งผลให้ได้ภาพที่เปราะเปื้อน ทำให้ภาพตัวอักษรติดกันหรือขาดออกจากกันเป็นเหตุการณ์สำคัญ ที่ทำให้อัตราความถูกต้องของโปรแกรมลดลง

2.1.2 การรู้จำลายมือเขียนแบบตัวโดด (Isolated Handprint Character Recognition (ICR)) ตัวอักษรของกลุ่มนี้เป็นลายมือเขียนที่มักจะถูกกำหนดให้เขียนในกรอบที่จัดไว้ โดยเขียนทีละตัวแยกออกจากกัน ตัวอย่างงานที่เข้าข่ายกลุ่มนี้ได้แก่ โปรแกรม OCR ที่ใช้แยกจดหมายจากรหัสไปรษณีย์ ซึ่งเป็นตัวเลขจากลายมือเขียน เป็นต้น การรู้จำลายมือเขียนเป็นเรื่องยากมาก เพราะตัวอักษรแต่ละตัว ที่เขียนโดยคนแต่ละคนมีความหลากหลายมาก ถึงแม้บางครั้งจะเป็นการเขียนโดยคนๆ เดียว การเขียนแต่ละครั้งก็ยิ่งแตกต่างกัน ดังนั้นโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ เหล่าจึงมีข้อกำหนดบางอย่าง เช่น สามารถอ่านได้เฉพาะตัวเลข หรือ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถอ่านลายมือของคนที่ได้ลองเขียนตัวอักษรตัวอย่างให้
โปรแกรมรู้จักก่อนเท่านั้น

2.2 การรู้จำลายมือแบบเขียนต่อเนื่อง (Script recognition) กลุ่มนี้ได้โจมตีใน
ระดับที่ยากที่สุดในจำนวนตระกูล OCR ทั้งหมด เพราะตัวอักษรที่
โปรแกรมจะต้องอ่านเป็นตัวอักษรที่เป็นลายมือเขียน โดยไม่มีข้อกำหนด
ใดๆ ผู้เขียนสามารถเขียนได้ตามธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นตัวอักษรที่ได้
อาจมีเส้นที่ลากเชื่อมตัวอักษรหลายๆ ตัวให้ติดกัน และประกอบกับความ
แตกต่างกันอย่างมากของลายมือของคนแต่ละคน โปรแกรมในกลุ่มนี้บางที่
เรียกว่าการรู้จำลายมือเขียนแบบอิสระ (freestyle handwriting
recognition) ถึงแม้จะมีผลิตภัณฑ์ OCR กลุ่มนี้ออกสู่ตลาดบ้างแล้ว แต่
หัวข้อนี้ก็ยังต้องการการวิจัยเพิ่มเติมอีกมาก

เชื่อมติดกัน

ตัวอักษรที่มีส่วนเชื่อมติดกันและขาดจากกัน

รูปที่ 2.3 ภาพแสดงตัวอย่างตัวอักษรที่มีส่วนเชื่อมติดกันและแยกออกจากกัน

โครงสร้างของระบบ OCR โดยทั่วไปประกอบไปด้วยขั้นตอนการทำงานหลัก 3 ขั้นตอน



รูปที่ 2.4 แผนภาพแสดงโครงสร้างหลักของ OCR

โครงสร้างทั่วไปของระบบ OCR ซึ่งในแต่ละขั้นตอนประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขบวนการประมวลผลขั้นต้น (Pre-Processing) ในการทำงานของโปรแกรม OCR นั้น ก่อนที่
โปรแกรมจะสามารถบอกได้ว่ารูปภาพที่ส่งเข้าไปประกอบด้วยตัวอักษรอะไรบ้าง จำเป็น
จะต้องผ่านขั้นตอนที่สำคัญหลายขั้น ขั้นตอนดังกล่าวนี้มักถูกเรียกรวมกันว่า กระบวนการ
ประมวลผลขั้นต้น (Pre-Processing) ซึ่งเป็นขั้นตอนในการปรับแต่งและจัดเตรียมข้อมูลให้
เหมาะสมกับขั้นตอนการรู้จำต่อไป ขั้นตอนเหล่านี้มีความสำคัญต่อประสิทธิภาพโดยรวมของ
ระบบ เพราะหากมีความผิดพลาดเกิดขึ้นในส่วนนี้ ก็จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพโดยรวมของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารระบบด้วย ขั้นตอนการประมวลผลเบื้องต้นในโปรแกรม OCR ที่สำคัญ ได้แก่ ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การกรองข้อมูลแทรกซ้อน (Noise Filtering) การกรองข้อมูลแทรกซ้อนมีจุดประสงค์เพื่อลดทอนส่วนของรูปภาพที่เป็นสิ่งแปลกปลอมอันไม่พึงประสงค์ออกไป โดยข้อมูลแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มักจะมาจากคุณภาพของเอกสารต้นฉบับที่นำมาทำการอ่าน ซึ่งเป็นต้นเหตุสำคัญที่ทำให้ความถูกต้องของโปรแกรมลดลง จึงจำเป็นที่จะต้องจัดการกับส่วนเกินเหล่านี้ออกไปให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แต่เรายังไม่มีวิธีการใดที่รับรองได้ว่าสามารถจัดการกับข้อมูลแทรกซ้อนได้ โดยสมบูรณ์ ดังนั้นส่วนการรู้จำของ OCR ก็จะต้องมีความทนทานต่อการแทรกซ้อนเหล่านี้ได้พอสมควร

1.2 การปรับแต่งข้อมูล (Normalization) การปรับแต่งข้อมูลเป็นการปรับภาพตัวอักษรให้อยู่ในรูปแบบที่ระบบต้องการเพื่อนำไปใช้ในขั้นต่อไป ตัวอย่างการปรับแต่งข้อมูลในโปรแกรม OCR ทั่วไป อาทิเช่น การปรับขนาดรูปตัวอักษร การปรับตัวอักษรที่เอียงให้ตรง การแปลงรูปสี่เหลี่ยมหรือเกรย์สเกลให้เป็นขาวดำ หรือในทางกลับกัน การแปลงรูปขาวดำให้เป็นสีหรือเกรย์สเกล เป็นต้น

1.3 การตัดแบ่งพื้นที่ใช้งาน (Cropping) การตัดแบ่งพื้นที่เป็นการตัดแยกเอาเฉพาะรูปตัวอักษรออกมาจากภาพ เพื่อส่งให้ขั้นตอนการรู้จำในการระบุตัวอักษรนั้นเป็นรหัสอักขระอะไร หลักการพอสังเขปที่ใช้สำหรับการตัดรูปตัวอักษรโดยทั่วไปจะใช้พื้นที่สีขาว (สีพื้น) รอบรูปเป็นตัวกำหนดขอบเขตในการตัด ในขั้นตอนนี้มักจะประสบปัญหาที่ส่งผลกระทบต่ออัตราความถูกต้องของระบบโดยรวมอยู่สองปัญหา ปัญหาแรกคือปัญหาตัวติด เกิดจากรูปของตัวอักษรตั้งแต่สองตัวขึ้นไปมีส่วนที่เชื่อมติดกัน ทำให้ไม่สามารถแยกตัวอักษรออกจากกันโดยใช้พื้นที่สีขาวรอบๆ ได้ จำเป็นต้องหาอัลกอริทึมพิเศษมาช่วยในการแยกตัวอักษรออกจากกัน ส่วนปัญหาที่สองในทางตรงกันข้าม เป็นปัญหาตัวขาดที่รูปตัวอักษรหนึ่งๆ ถูกแยกออกเป็นส่วนๆ ทำให้เวลาตัดตัวอักษรจากตัวเดียวจะได้เป็นสองตัว ซึ่งก็ต้องหาวิธีการเฉพาะสำหรับมาจัดการอีกเช่นกัน

1.4 การสกัดลักษณะสำคัญ (Feature Extraction) การสกัดลักษณะสำคัญเป็นอีกขบวนการหนึ่งที่สำคัญมาก ตำราส่วนใหญ่จะแยกส่วนนี้ออกจากการประมวลผลเบื้องต้น คือจะอยู่ระหว่างขั้นตอนการประมวลผลเบื้องต้นกับขั้นตอนการรู้จำ แต่ในที่นี้ขอรวมไว้ในตอนเดียวกัน การสกัดลักษณะสำคัญเป็นการดึงเอาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของตัวอักษรนั้นออกมา โดยโครงสร้างพื้นฐานที่ว่าจะต้องมีการกำหนดไว้ก่อนว่าจะมีอะไรบ้าง มีการนิยามอย่างไร ตัวอย่างเช่น สำหรับภาษาไทยเราอาจกำหนดว่าตัวอักษรภาษาไทยทั้งหมดประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานคือ เส้นตรง (แนวตั้ง/นอน) เส้นเอียง หัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(วงกลม) ส่วนโค้ง ส่วนเว้า จุดแตกกิ่ง จุดตัด เป็นต้น เมื่อเราสามารถแยกเอาองค์ประกอบของตัวอักษรแต่ละตัวออกมาได้แล้ว จากนั้นเราก็นำเสนอรูปภาพของตัวอักษรนั้นในรูปแบบของรายการขององค์ประกอบพื้นฐานต่างๆ แทน ซึ่งจะถูกส่งต่อเป็นอินพุตสำหรับขั้นตอนการรู้จำต่อไป

2. การรู้จำ (Recognition) ขั้นตอนนี้ถือเป็นหัวใจของระบบ เพราะเป็นส่วนที่จะตัดสินว่ารูปตัวอักษรที่ส่งเข้าไปเป็นรหัสตัวอักษรอะไร เช่นเดียวกับส่วนอื่นๆ ที่มีวิธีการหลากหลายซึ่งนำมาใช้เพื่อให้ได้ผลการทำงานที่ดีที่สุด เทคนิคใหม่ๆ ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับกับปัญหาที่เกิดจากเอกสารที่มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น อย่างไรก็ตามเราพอที่จะจัดแบ่งเทคนิคเหล่านี้ออกเป็นกลุ่มตามแนวทางหลักที่ใช้ในการแก้ปัญหา ถึงแม้บ่อยครั้งที่พบว่ามีความคาบเกี่ยวกันของเทคนิคที่นำมาใช้ระหว่างกลุ่มที่วางไว้ ทั้งนี้เพราะแต่ละแนวทางก็มีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน จึงมีความพยายามที่จะรวมเอาเทคนิคเหล่านี้มาใช้ร่วมกันเพื่อเพิ่มความสามารถของระบบเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้นการแบ่งกลุ่มในที่นี้ เป็นการแบ่งที่เน้นความชัดเจนในแง่ของขอบเขตทางทฤษฎีเป็นหลัก โดยแนวทางการรู้จำสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 กลุ่มดังนี้

2.1 วิธีการเข้ารูปร่าง (Template Matching) วิธีการเข้ารูปร่างเป็นวิธีการแรกๆ ที่มาใช้ในการรู้จำตัวอักษร หลักการโดยทั่วไปคือ จะต้องมียูปร่าง (template) ที่สร้างขึ้นมาสำหรับอ่านตัวอักษร โดยมีการกำหนดตำแหน่งสำคัญที่สามารถใช้แยกแยะความแตกต่างระหว่างตัวอักษรแต่ละตัว เวลาทำงานก็ให้นำรูปภาพที่ต้องการอ่านไปหาบบนแบบเพื่อวัดความคล้ายคลึงกันของภาพกับตัวแบบ จากนั้นก็ระบุว่าเป็นรหัสตัวอักษรอะไร โดยใช้ค่าผ่านระดับหรือวิธีการบางอย่างในการตัดสิน วิธีการนี้จะค่อนข้างอ่อนไหวต่อข้อมูลแทรกซ้อน ขนาด และการเอียงของตัวอักษร จึงจำเป็นต้องมีขั้นตอนการปรับแต่งข้อมูลที่ดี นอกจากนั้นขั้นตอนการเปรียบเทียบก็ไม่เชื่อว่าสามารถเทียบกันแบบจุดต่อจุดได้ เพราะในทางปฏิบัติตัวอักษรที่ส่งเข้าสามารถมีความแปรปรวนได้หลายรูปแบบ ดังนั้นวิธีการเทียบก็ต้องมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะรองรับกับปัญหาดังกล่าวได้

2.2 วิธีการสถิติ (Statistical Approach) วิธีการสถิติเป็นวิธีการที่ใช้หลักการทางสถิติ โดยนำค่าความน่าจะเป็นและ/หรือฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นมาใช้ในการตัดสินใจรูปภาพอินพุตที่ได้มาจากขั้นตอนการสกัดลักษณะสำคัญ จะถูกส่งเข้าไปในส่วนการรู้จำเฉพาะของแต่ละตัวอักษร ซึ่งได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นค่าความน่าจะเป็นที่อินพุตเป็นตัวอักษรใด เมื่ออินพุตได้ผ่านส่วนการรู้จำครบทุกตัวแล้ว ก็นำเอาผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมดมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบกับว่าได้ค่าความน่าจะเป็นของตัวอักษรใดมากที่สุด ผลลัพธ์จะออกเป็นตัวอักษรนั้น

2.3 วิธีการวิเคราะห์ทางโครงสร้าง (Structural Analysis) วิธีการวิเคราะห์ทางโครงสร้างคือการวิเคราะห์โครงสร้างตัวอักษร โดยถือว่าตัวอักษรทุกตัวประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน ซึ่งได้มาจากการสกัดลักษณะสำคัญ เช่นเดียวกันกับวิธีการทางสถิติ ต่างกันตรงที่ลักษณะสำคัญ ที่ส่งมาให้กับขั้นตอนการรู้จำแบบการวิเคราะห์ทางโครงสร้างนี้ มักจะใช้เป็นชื่อหรือค่าที่บอกว่าลักษณะโครงสร้างสำคัญนั้นเป็นอะไร เช่น เส้นตรง วงกลม เป็นต้น แทนที่จะเป็นค่าจำนวนจริง ในขั้นตอนการรู้จำลักษณะสำคัญทั้งหลายที่ประกอบเป็นตัวอักษรนั้น จะถูกส่งเข้าไปให้กับส่วนที่ตรวจวิเคราะห์กฎการเขียนตัวอักษร เช่น พอร์มอลแกรมมาแมชชีน (formal grammar machine) โครงสร้างกราฟ หรือโครงสร้างต้นไม้ เป็นต้น เพื่อระบุว่าเป็นตัวอะไร ซึ่งจะตัดสินโดยการดูที่รูปแบบการเชื่อมต่อขององค์ประกอบต่างๆ เข้าเป็นตัวอักษรนั้น วิธีการนี้มีข้อดีตรงที่มีความยืดหยุ่นต่อความหลากหลายของตัวอักษรค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตามก็ตามอัตราความถูกต้องของวิธีนี้ขึ้นอยู่กับ การสร้างกฎและการวิเคราะห์กฎที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของวิธีการนี้

2.4 วิธีทางโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) วิธีทางโครงข่ายประสาทเทียมเป็นแนวทางใหม่ที่ได้รับการนิยมน้อยมากในช่วงหลัง เนื่องจากประสิทธิภาพในด้านการรู้จำแบบ ซึ่งถูกนำไปใช้ในงานหลายๆ ด้าน รวมทั้ง OCR ด้วย โครงข่ายประสาทเทียมเป็นเทคนิคที่พยายามเลียนแบบการทำงานของสมองมนุษย์ ที่มีโครงข่ายเชื่อมต่อกันของหน่วยความจำย่อยๆ จำนวนมากที่สะสมความรู้เอาไว้ ความรู้เหล่านี้จะได้จากการฝึกสอนไว้ก่อน เช่น การสอนให้รู้จักตัวอักษร “ก” ถึง “ฮ” โดยการส่งภาพตัวอักษรเหล่านี้เข้าไป พร้อมกับบอกว่ามีค่าเป็นรหัสตัวอักษรอะไร โครงข่ายประสาทเทียมจะเรียนรู้ถึงรูปแบบตัวอักษรที่หลากหลายของตัวอักษรตัวนั้น เพื่อว่าเวลาทำงานจริงจะได้มีความสามารถพอที่จะรับมือกับภาพตัวอักษรในหลายๆ รูปแบบ สิ่งที่สอนให้กับโครงข่ายประสาทเทียมไม่จำเป็นต้องเป็นรูปของตัวอักษรอย่างที่เรเห็นกันก็ได้ อินพุตที่ส่งให้มักจะผ่านขั้นตอนการสกัดลักษณะสำคัญ และกระบวนการประมวลผลเบื้องต้นอื่นๆ ก่อนเสมอ

3. ขบวนการประมวลผลขั้นปลาย (Post-Processing) หลังจากที่ผ่านมาขั้นตอนการรู้จำแล้ว รูป

ตัวอักษรที่ถูกส่งเข้าไปจะได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นรหัสตัวอักษร ซึ่งก็ไม่ได้หมายความว่าเอาท์พุตที่ได้มาจะถูกต้องทั้งหมด ไม่มีผลิตภัณฑ์ OCR ตัวใด ไม่ว่าจะเป็นภาษาใดก็ตามที่รับรองความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกต้อง 100 % ดังนั้นเพื่อเพิ่มความถูกต้องให้แก่โปรแกรมจึงได้มีการเสริมส่วนการตรวจสอบ และแก้ไขข้อความเข้ามา โปรแกรมส่วนนี้มักจะทำงานเกี่ยวกับการตรวจสอบความถูกต้องของการสะกดคำและไวยากรณ์ภาษา โดยมักจะใช้พจนานุกรมมาช่วยในการตรวจสอบคำผิด ซึ่งอาจแก้ไขให้โดยอัตโนมัติหรือแสดงเครื่องหมายบางอย่างเพื่อบอกให้ผู้ใช้ทราบว่าคำดังกล่าวอาจไม่ถูกต้อง ซึ่งผู้ใช้อาจแก้หรือไม่แก้ก็ขึ้นกับการตัดสินใจของผู้ใช้เอง นอกเหนือไปจากการตรวจสอบความถูกต้องระดับคำแล้ว บางโปรแกรมยังมีความสามารถตรวจสอบไวยากรณ์ในระดับประโยคได้ด้วย ส่วนกระบวนการประมวลผลขั้นปลายในโปรแกรม OCR เป็นส่วนที่มีความสำคัญมาก ถ้าพึ่งแต่ความสามารถของส่วนการรู้จำนั้นไม่สามารถไปถึงระดับที่ผู้ใช้ยอมรับได้ (ซึ่งที่ต้องการจริงๆ คือ 100%) ดังนั้นส่วนนี้สามารถเพิ่มอัตราความถูกต้องให้แก่โปรแกรมได้ โดยเฉพาะในส่วนที่นอกเหนือจากความสามารถของส่วนการรู้จำ เช่น ตัวอักษรที่เปราะเปื้อนมากๆ หรือตัวอักษรที่ติดหรือขาด เป็นต้น

โดยทั่วไป OCR มีเอนจินหลายตัวให้เราได้เลือกใช้ ซึ่งแต่ละตัวก็มีจุดเด่นจุดด้อยที่แตกต่างกันไปตามแต่ความต้องการของนักพัฒนาและแพลตฟอร์มที่เราจะนำไปใช้ ต่อไปนี้จะแสดงตัวอย่างของ OCR Engines

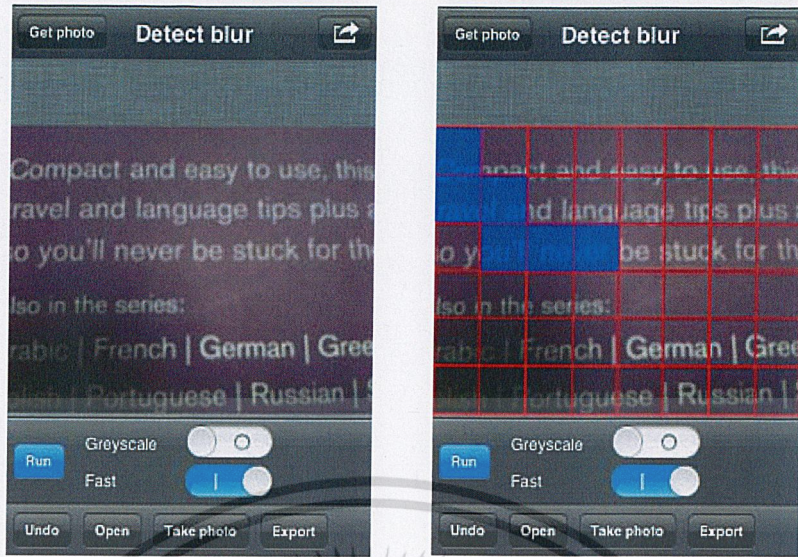
2.1.4 ตัวอย่างของ OCR Engines

2.1.4.1 ABBYY's Android OCR

เอนจิน ABBYY's Android OCR ผลิตโดยบริษัท ABBYY ซึ่งอนุญาตให้นักพัฒนาสร้างแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมได้หลายแพลตฟอร์ม ไม่ว่าจะเป็นบนระบบ Windows, OS X, IOS หรือ Android นักพัฒนาสามารถอินทิเกรตเทคโนโลยี OCR ที่มีความถูกต้องสูง และทำการแปลงรูปภาพคำหรือภาพถ่ายให้กลายเป็นไฟล์เอกสารที่สามารถจัดการได้ โดย ABBYY มีเครื่องมือสำหรับสมาร์ตโฟนให้ใช้งานหลายอย่างตามลักษณะงาน โดยมีคุณสมบัติที่พัฒนาขึ้นมาช่วยงานเป็นพิเศษในการตรวจจับความบิดเบี้ยวของเอกสาร ซึ่งจะช่วยให้ขั้นตอนการตรวจจับภาพมีความแม่นยำมากขึ้น ตัวอย่างเช่น ความสามารถในการตรวจจับความเบลอของเอกสาร การปรับแต่งค่าความสว่าง หรือการทำตัวอักษรให้เกิดความคมชัดมากขึ้น เป็นต้น [1] ดังรูปที่ 2.5 และ 2.6

ข้อดีของ ABBYY's Android OCR คือ สามารถรองรับการทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม แต่มีข้อจำกัดคือต้องเสียค่าบริการในการซื้อแต่ละเครื่องมือมาใช้งาน และไม่รองรับภาษาไทย จากรูปที่ 2.4 แสดงตัวอย่าง ABBYY TextGrabber + Translator application เป็นแอปพลิเคชันของ ABBYY ที่ดำเนินการโดยใช้เทคโนโลยี OCR บนโทรศัพท์มือถือ (สามารถอ่านข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.abbyy.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก่อน

หลัง

รูปที่ 2.5 แสดงคุณสมบัติการตรวจจับความเบลอของเอกสาร

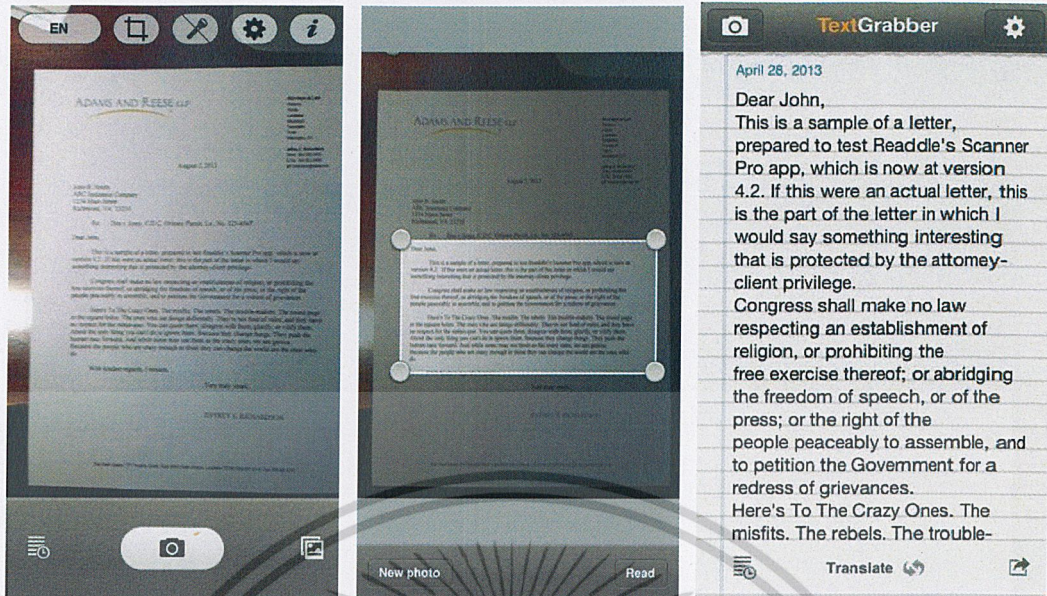


ก่อน

หลัง

รูปที่ 2.6 แสดงการปรับแต่งค่าความสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 แสดงตัวอย่างแอปพลิเคชันโดยการใช้ ABBYY's Android OCR [2]

2.1.4.2 Asprise OCR

Asprise Java OCR และ Barcode recognition SDK ได้เตรียม API Library ที่มีประสิทธิภาพสูงให้ใช้สำหรับ Java applications จำพวก Java applets, Web applications, Swing/JavaFX components, JEE enterprise applications ด้วยการทำงานแบบฟังก์ชัน ในการจำแนกข้อความบนเอกสาร และบันทึกข้อมูลรหัสประจำเอกสาร (บาร์โค้ด) ที่สแกนเข้ามา

Asprise OCR นี้ก็จะมีความสามารถที่ใกล้เคียงกัน คือ อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถแปลงไฟล์ภาพ (ได้หลากหลายฟอร์แมตเช่น JPEG, PNG, TIFF, PDF เป็นต้น) ไปอยู่ในรูปเอกสารที่สามารถแก้ไขได้ (Word, XML, searchable PDF เป็นต้น)

ข้อดีของเอนจินนี้คือ สามารถนำไปใช้งานกับ Java application ได้ แต่ข้อเสียคือไม่สามารถนำมาพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้ รูปที่ 2.8 และ 2.9 แสดงตัวอย่างอินพุตและเอาต์พุตหลังจากการใช้ Asprise OCR

(สามารถอ่านข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.asprise.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Asprise OCR and Barcode Recognition

High performance, royalty-free OCR and barcode recognition on Windows, Linux, Mac OS and Unix.

Asprise OCR (optical character recognition) and barcode recognition SDK offers a high performance library for you to equip your Java applications (Java applets, web applications, Swing/JavaFX components, JEE enterprise applications), C#/VB.NET applications, and C/C++/Python applications with functionality of extracting text and barcode information from scanned documents.

Convert Images To Searchable PDF

With a few lines of code, you can convert various formats of images such as JPEG, PNG, and TIFF into searchable PDF.

All Popular Barcode Formats

All popular barcode formats are supported: EAN-8, EAN-13, UPC-A, UPC-E, ISBN-10, ISBN-13, Interleaved 2 of 5, Code 39, Code 128, PDF417, and QR Code.



รูปที่ 2.8 แสดงตัวอย่างรูปภาพจากอินพุต

Asprise OCR and Barcode Recognition

High performance, royalty-free OCR and barcode recognition on Windows, Linux, Mac OS and Unix.

Asprise OCR (optical character recognition) and barcode recognition SDK offers a high performance library for you to equip your Java applications (Java applets, web applications, Swing/JavaFX components, JEE enterprise applications), C#/VB.NET applications, and C/C++/Python applications with functionality of extracting text and barcode information from scanned documents.

Convert Images To Searchable PDF

With a few lines of code, you can convert various formats of images such as JPEG, PNG, and TIFF into searchable PDF.

All Popular Barcode Formats

All popular barcode formats are supported: EAN-8, EAN-13, UPC-A, UPC-E, ISBN-10, ISBN-13, Interleaved 2 of 5, Code 39, Code 128, PDF417, and QR Code.



รูปที่ 2.9 แสดงตัวอย่างเอาต์พุตหลังจากการใช้ Asprise OCR

หลังจากรับอินพุตภาพเอกสารเข้ามาจะเข้าสู่กระบวนการสกัดข้อความและบาร์โค้ดจากภาพ และเข้าสู่กระบวนการ Recognition ต่อไป ก็จะได้เอาต์พุตออกมาดังรูปที่ 2.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4.3 Tesseract OCR engine

Tesseract เป็นเครื่องมือในการทำ OCR มีชื่อเรียกอย่างเป็นทางการว่า “tesseract android-tools” มีแขนงหนึ่งที่เรียกว่า “tess-two” ซึ่งรวม Tesseract OCR engine และ Leptonica Image Processing Library เข้าไว้ด้วย มันสามารถอ่านภาพได้ หลากรูปแบบและแปลงให้เป็นข้อความได้มากกว่า 60 ภาษา รองรับการทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่สามารถให้นักพัฒนานำไปใช้งานได้ฟรี

สถาปัตยกรรมของ Tesseract ในขั้นตอนแรก คือ การวิเคราะห์ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกันในเค้าโครงขององค์ประกอบ (outlines of components) ในขั้นตอนนี้ outlines จะถูกรวมเข้าด้วยกัน เรียกว่า Blobs (Blobs หมายถึงพื้นที่ที่อยู่ในภาพดิจิทัลที่มีการตรวจพบจะแตกต่างจากบริเวณโดยรอบในสีหรือความสว่าง) Blobs จะจัดเรียงเป็น Text line และถูกวิเคราะห์เพื่อแบ่งข้อความ ออกเป็นคำที่แตกต่างกันตามชนิดของระยะห่างระหว่างตัวอักษร ส่วนของการรู้จำนั้นมีกระบวนการ 2 รอบ รอบแรกพยายามรู้จำแค่คำในเทอม คำที่เป็นที่ยอมรับแต่ละครั้งจะถูกส่งผ่านไปจำแนก เป็นข้อมูลการฝึกอบรรอบที่สองคำที่ไม่เป็นที่ยอมรับจะถูก นำมารู้จำอีกครั้ง ขั้นตอนสุดท้ายจะช่วยแก้ปัญหา fuzzy spaces และตรวจสอบสมมุติฐานทางเลือกสำหรับ x-height ในการค้นหาข้อความขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงความสามารถที่แตกต่างกันของแต่ละ OCR Engines

ชื่อ	ค่าใช้จ่าย	ใช้งานแบบออนไลน์					ภาษาโปรแกรมมิ่ง	จำนวนภาษาที่รองรับ	รูปแบบของผลลัพธ์
		Windows	Mac OS X	Linux	Android				
ABBYY	เสียค่าใช้จ่าย	✓	✓	✓	✓	✓	C/C++	198	DOC, DOCX, XLS, XLSX, PPTX, RTF, PDF, HTML, CSV, TXT, ODT, DjVu, EPUB, FB2
Asprise OCR	ฟรี/ เสียค่าใช้จ่าย (เวอร์ชันเต็ม)	✓	✓	✓	✓	✗	Java, C#,VB.NET, C/C++/ Delphi	20+	Plain text, searchable PDF, XML
Tesseract	ฟรี	✗	✓	✓	✓	✓	C++, C	35+	Text, hOCR, others with different user interfaces or the API

(ที่มา http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_optical_character_recognition_software)

จากตาราง 2.2 ที่แสดงในข้างต้นนี้ เนื่องจากทางปัญหาพิเศษของเราต้องการพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จึงเหลือตัวเลือกเพียง 1 เอนจิน นั่นคือ Tesseract ซึ่งเมื่อเราสังเกตจากรายการแล้ว ทั้งสองเอนจินนี้มีคุณสมบัติต่างกันคือ ABBYY เป็นแบบออนไลน์ซึ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนำมาพัฒนา แต่ทว่าปัญหาพิเศษนี้ไม่ได้ต้องการใช้งานแบบออนไลน์แต่อย่างใด จึงเลือกใช้เอนจินของ Tesseract เนื่องจากว่ามีคุณลักษณะตรงตามความต้องการอีกทั้งไม่เสียค่าใช้จ่ายสำหรับการนำมาพัฒนาแต่อย่างใด

2.1.5 JSON (JavaScript Object Notation)

รูปแบบของข้อมูลที่ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีขนาดเล็กซึ่งสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และสามารถถูกสร้างและอ่านโดยเครื่องได้ง่าย มันถูกกำหนดภายใต้ภาษา JavaScript (JavaScript Programming Language, Standard ECMA- 262 3rd Edition – December 1999.) JSON เป็น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบข้อมูลตัวอักษรที่มีความเป็นอิสระอย่างสมบูรณ์ แต่จะมีหลักการการเขียนที่คุ้นเคยกับนักเขียนโปรแกรมภาษาต่างๆ ได้ไม่ว่าจะเป็นภาษา C, C++, C#, Java, Javascript, Perl, Python และอื่นๆ คุณสมบัติเหล่านี้ทำให้ JSON เป็นภาษาที่เหมาะสมในการแลกเปลี่ยนข้อมูล JSON สามารถสร้างได้ 2 รูปแบบ คือ

- การจัดเก็บในชุดข้อมูลที่มีชื่อข้อมูลและข้อมูลคู่กันในภาษาต่าง ๆ ข้อมูลจะจัดอยู่ในรูปแบบของ Object, record, structure, dictionary, hash table, keyed list หรือ associate array

- ลำดับของค่าข้อมูล ในภาษาโปรแกรมส่วนใหญ่จะจัดอยู่ในรูปแบบของ array, vector, list หรือ sequence โครงสร้างของ JSON นั้นใช้ลักษณะภาษาของ Java script แต่ไม่ถูกมองว่าเป็นภาษาโปรแกรม กลับถูกมองว่าเป็นภาษาในการแลกเปลี่ยนข้อมูลมากกว่า ในปัจจุบันมีไลบรารีของภาษาโปรแกรมอื่นๆ ที่ใช้ประมวลผลข้อมูลในรูปแบบ JSON มากมาย ตัวอย่างของ JSON

```
[ {"firstname": "name", "lastname": "name"}, {"firstname": "name1", "lastname": "name2"} ]
```

2.2 ตัวอย่างแอปพลิเคชันตรวจสอบสลากกินแบ่ง

2.2.1 แอปพลิเคชัน หวย



รูปที่ 2.10 ภาพแสดงตัวอย่างของแอปพลิเคชัน “หวย”

จากรูปที่ 2.10 แสดงหน้าจอหลักของแอปพลิเคชันหวยและการตรวจตัวเลขโดยใช้เทคโนโลยี OCR โปรแกรม app Thai Huay (หวยไทย) ใช้สำหรับตรวจสอบผลการออกรางวัล หวย ลอตเตอรี่ สลากกินแบ่งรัฐบาล มีการแจ้งเตือนเมื่อหวยออกแต่ละงวด ในเวลาประมาณ 16:00 น. สามารถตรวจหวยด้วยการพิมพ์ตัวเลขเป็นชุดๆ ครั้งละหลายๆชุด ภายในครั้งเดียวกัน สามารถแสดงผลการตรวจเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอยได้อย่างละเอียด แยกชัดเจนระหว่างถูกและไม่ถูกรางวัล พร้อมทั้งยังทำการไฮไลต์เลขที่ถูกรางวัล หรือตรวจด้วยการถ่ายภาพสลากจากกล้องโดยตรง

ทั้งนี้ยังสามารถดูข้อมูลหอยย้อนหลังได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อ Internet และยังเก็บประวัติการตรวจหอยที่ใช้ค้นหาแต่ละงวดไว้อย่างละเอียด ทำให้สามารถตรวจหอยและผลการตรวจหอยย้อนหลังแบบออฟไลน์ (ไม่ต้องต่อ Internet) ได้ทุกเมื่อ

จากการใช้งานจริง แอปพลิเคชันหอย ไม่สามารถสแกนตัวเลข โดยใช้เทคโนโลยี OCR ได้แม่นยำ



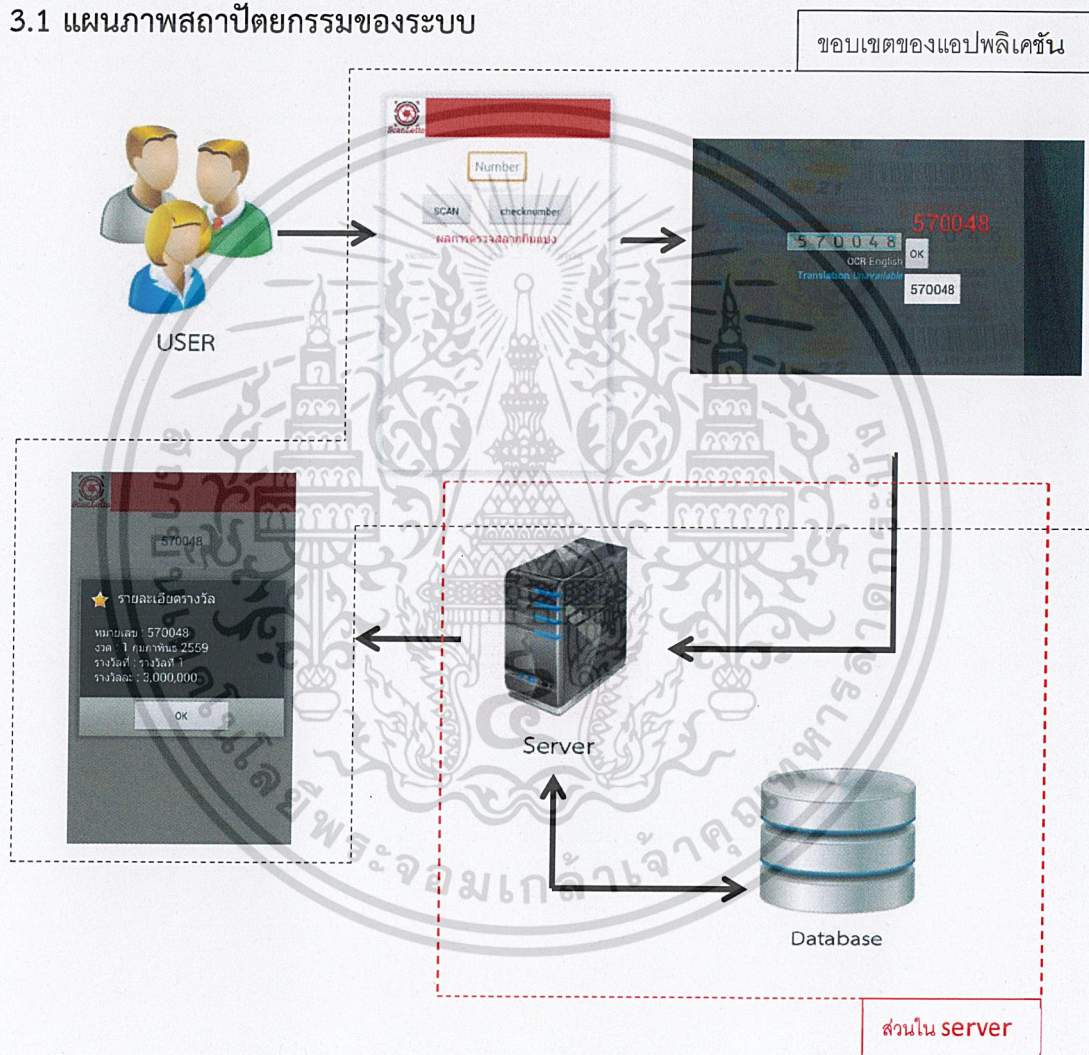
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการพัฒนาโปรแกรมได้มีการออกแบบการทำงานและส่วนต่างๆของโปรแกรมไว้เพื่อแสดงลักษณะขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโครงสร้างการออกแบบและส่วนประกอบต่างๆซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับการทำงานของโปรแกรมดังนี้

3.1 แผนภาพสถาปัตยกรรมของระบบ

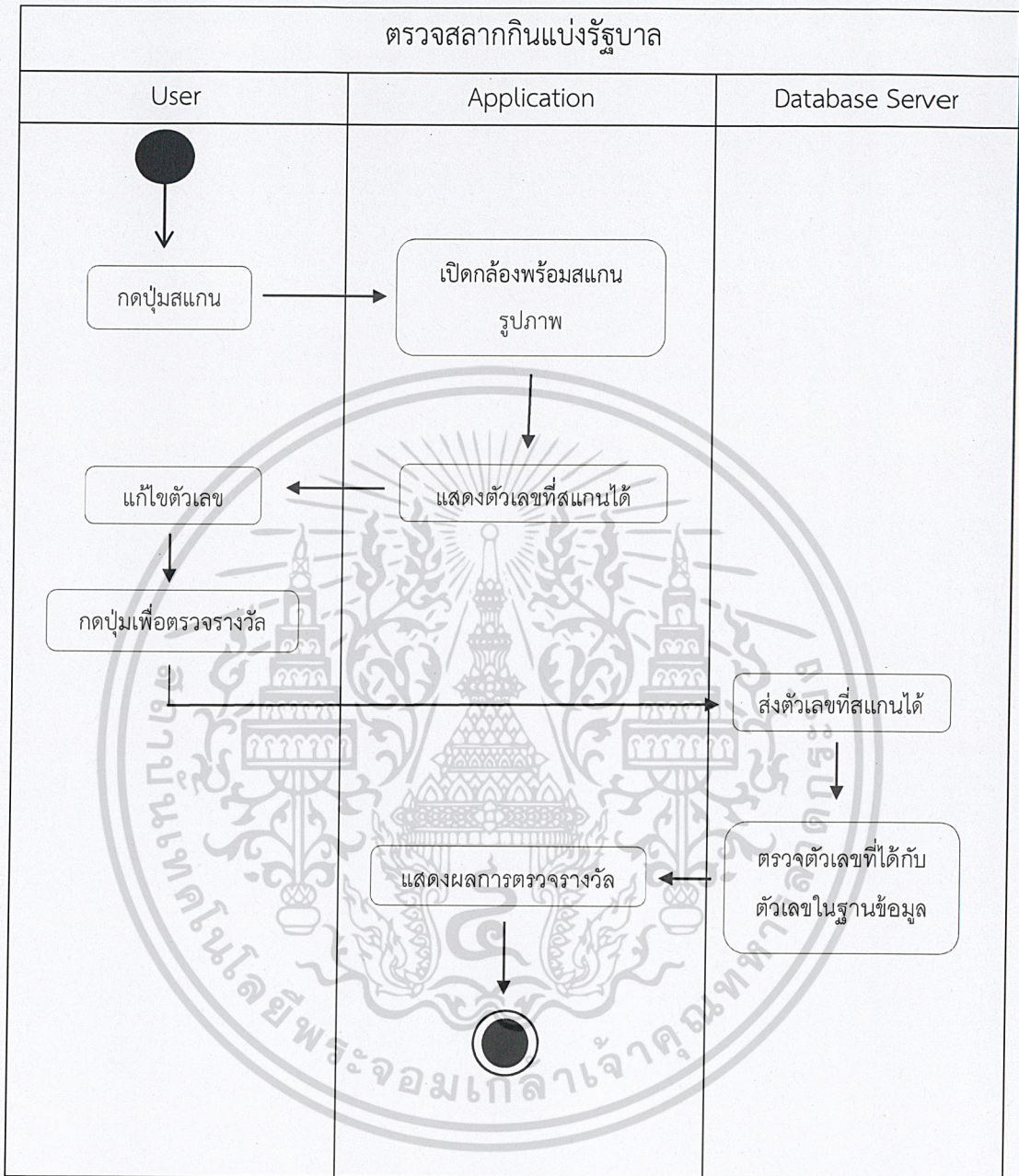


รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมระบบ

จากรูปที่ 3.1 เมื่อผู้ใช้งานเปิดแอปพลิเคชันบน Smart Phone โดยใช้กล้องสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาล จากนั้นแอปพลิเคชันจะส่งตัวเลขที่ได้จากการแปลงผลภาพโดยกระบวนการ OCR ไปเทียบกับข้อมูลผลรางวัลประจำงวด ที่ Server และ Server จะทำหน้าที่นำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาเทียบกับตัวเลขที่ส่งมาจาก SmartPhone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ Activity Diagram

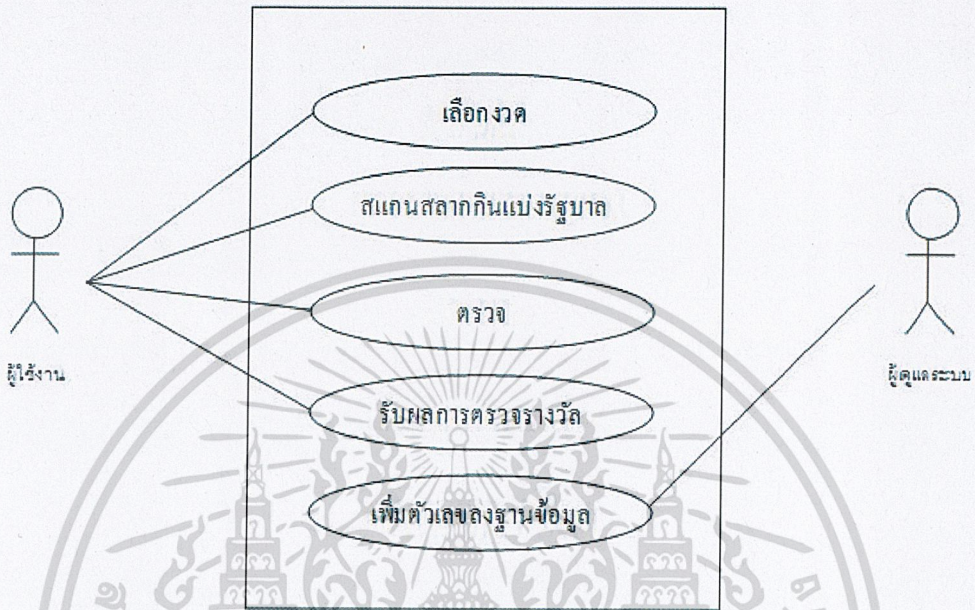


รูปที่ 3.2 Activity Diagram แสดงการตรวจสอบสลากกินแบ่งโดยวิธีสแกน

จากรูปที่ 3.2 แสดงระบบการทำงานของแอปพลิเคชัน โดยเริ่มการทำงานจากการกดปุ่มสแกน แอปพลิเคชันจะเข้าสู่หน้าจอสแกนภาพ เมื่อกล้องจับไปที่ตัวเลขจากสลากกินแบ่ง แอปพลิเคชันจะแสดงตัวเลขที่สแกนซึ่งผู้ใช้สามารถแก้ไขตัวเลขได้ จากนั้นกดปุ่มเพื่อนำตัวเลขที่สแกนได้ไปตรวจรางวัล ตัวเลขที่สแกนจะได้จะถูกนำไปตรวจสอบกับผลรางวัลในฐานข้อมูลและแสดงผลการตรวจเอกสารรางวัล เอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แผนภาพยูสเคส

จากการวิเคราะห์ความสามารถของระบบข้างต้น สามารถนำมาเขียนแผนภาพยูสเคส เพื่อแสดงกิจกรรมระหว่างผู้ใช้งานกับระบบได้ดังรูปที่



รูปที่ 3.3 ยูสเคสแสดงโปรแกรมตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล

- 1) ยูสเคสเลือกงวด ผู้ใช้สามารถเลือกงวดประจำวันที่ ที่ต้องการผ่านแอปพลิเคชัน เพื่อให้ได้งวดประจำวันที่ ที่ต้องการและนำเข้ามาในระบบได้ เป็นส่วนการนำเข้าของข้อมูล

ตารางที่ 3.1 อธิบายยูสเคสสำหรับเลือกงวดประจำวันที่

Use Case Name :	เลือกงวด
Scenario :	เมื่อต้องการตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล ระบบจะมีข้อความเตือน ให้ผู้ใช้เลือกงวดประจำวันที่ก่อน
Trigger Event :	ผู้ใช้งานต้องการงวดประจำวันที่ที่ต้องการ เข้าสู่แอปพลิเคชัน
Brief Description :	ผู้ใช้งานสามารถเลือกงวดประจำวันที่ได้
Actor :	ผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Related Use Case :	-
Stakeholders :	-
Preconditions :	ผู้ใช้งานทำการเลือกงวดประจำวันที่ในการอินพุตข้อมูล
Postconditions :	เข้าสู่ฐานข้อมูลในงวดนั้นนั้น
Flow of Events :	1. ระบบแสดงแถบให้ผู้เลือกใช้งวดประจำวันที่ 2. ผู้ใช้เลือกงวดประจำวันที่
Exception Condition :	-

เมื่อจบการทำงานของยูสเคสนี้แล้ว งวดประจำวันที่ที่เลือกจะไปยังชุดข้อมูลประจำงวดนั้น

2) ยูสเคส สแกนสลากกินแบ่งรัฐบาล ผู้ใช้สามารถสแกนรูปสลากกินแบ่งรัฐบาล โดยกดที่ปุ่ม SCAN

ตารางที่ 3.2 อธิบายยูสเคสสำหรับสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาล

Use Case Name :	สแกนสลากกินแบ่งรัฐบาล
Scenario :	เมื่อมีความต้องการสแกนสลากกินแบ่ง ระบบจะให้ผู้ใช้ถ่ายภาพตัวเลขที่ต้องการ
Trigger Event :	ผู้ใช้งานต้องการสแกนสลากกินแบ่งผ่านแอปพลิเคชัน
Brief Description :	ผู้ใช้งานสามารถสแกนสลากกินแบ่งที่ต้องการเข้าสู่ระบบโดยการถ่ายภาพผ่านกล้องมือถือสมาร์ทโฟน
Actor :	ผู้ใช้งาน
Related Use Case :	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Stakeholders :	-
Preconditions :	ผู้ใช้งานทำการกดถ่ายภาพเพื่อให้ได้ตัวเลข
Postconditions :	ภาพถ่ายถูกนำไปผ่านกระบวนการ OCR เพื่อให้ได้ข้อมูลตัวเลข
Flow of Events :	<ol style="list-style-type: none"> 1. ระบบแสดงเมนูให้สแกน 2. ผู้ใช้งานเลือกSCAN 3. ผู้ใช้สแกนสลากกินแบ่งรัฐบาล 4. ระบบแสดงตัวเลขผลลัพธ์จากการสแกน
Exception Condition :	-

เมื่อจบการทำงานของยูสเคสนี้แล้ว จะได้ตัวเลขผลลัพธ์จากการสแกน

3) ยูสเคส ตรวจสอบ ผู้ใช้สามารถนำตัวเลขที่สแกนได้ไปตรวจสอบกับฐานข้อมูล
ตารางที่ 3.3 อธิบายยูสเคสสำหรับตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล

Use Case Name :	ตรวจ
Scenario :	เมื่อมีความต้องการตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาล
Trigger Event :	ผู้ใช้งานต้องการตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาลผ่านแอปพลิเคชัน
Brief Description :	ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสลากกินแบ่งที่ต้องการเข้าสู่ระบบโดยการกดปุ่ม Check Number
Actor :	ผู้ใช้งาน
Related Use Case :	-
Stakeholders :	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Preconditions :	ผู้ใช้งานทำการกดCheck Number
Postconditions :	ตัวเลขที่ได้จากการสแกนเข้าสู่กระบวนการตรวจผล
Flow of Events :	1. ระบบแสดงเมนูให้ตรวจ 2. ผู้ใช้งานเลือกCheck Number
Exception Condition :	-

เมื่อจบการทำงานของยูสเคสนี้แล้ว จะเข้าสู่การแสดงผลลัพธ์การตรวจ

4) ยูสเคส รับผลการตรวจรางวัล ผู้ใช้สามารถนำตัวเลขที่สแกนได้ไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลตารางที่ 3.4 อธิบายยูสเคสสำหรับตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล

Use Case Name :	รับผลการตรวจรางวัล
Scenario :	เมื่อตรวจผลสลากเสร็จ
Trigger Event :	ผู้ใช้งานต้องการทราบผลสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาลผ่านแอปพลิเคชัน
Brief Description :	ผู้ใช้งานสามารถทราบผลสแกนสลากกินแบ่งที่ต้องการ
Actor :	ผู้ใช้งาน
Related Use Case :	-
Stakeholders :	-
Preconditions :	ผู้ใช้งานรอผลจากการกดCheck Number
Postconditions :	แสดงผลการตรวจสลากกินแบ่งรัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Flow of Events :	1. ระบบตรวจผลสลากกินแบ่งรัฐบาล 2. แสดงผลการตรวจ
Exception Condition :	-

เมื่อจบการทำงานของยูสเคสนี้แล้ว แอปพลิเคชันจะแสดงผลการตรวจ

5) ยูสเคส เพิ่มตัวเลขหลักฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถนำตัวเลขที่สแกนได้ไปตรวจสอบกับฐานข้อมูล ตารางที่ 3.5 อธิบายยูสเคสสำหรับเพิ่มตัวเลขสลากกินแบ่งรัฐบาลลงฐานข้อมูล

Use Case Name :	เพิ่มตัวเลขหลักฐานข้อมูล
Scenario :	เมื่อมีการออกรางวัลในงวดถัดไป
Trigger Event :	ระบบต้องการผลสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาลในงวดถัดไป
Brief Description :	ระบบต้องการผลสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาลในงวดถัดไป
Actor :	ผู้ดูแลระบบ
Related Use Case :	-
Stakeholders :	ผู้ใช้งาน
Preconditions :	ผู้ดูแลระบบกรอกตัวเลขผลรางวัล
Postconditions :	แสดงผลตัวเลขสลากกินแบ่งรัฐบาลงวดล่าสุด
Flow of Events :	1. กรอกตัวเลขที่ถูกต้องลงฐานข้อมูล 2. ตัวเลขเข้าสู่ฐานข้อมูลประจำงวดนั้น
Exception Condition :	จะกรอกข้อมูลได้ วันที่ 1 และ 16 เวลา 16.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของแอปพลิเคชัน

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ของแอปพลิเคชันคือส่วนที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ องค์ประกอบของส่วนติดต่อกับผู้ใช้มีดังนี้

1) หน้าจอแสดงชื่อแอปพลิเคชัน

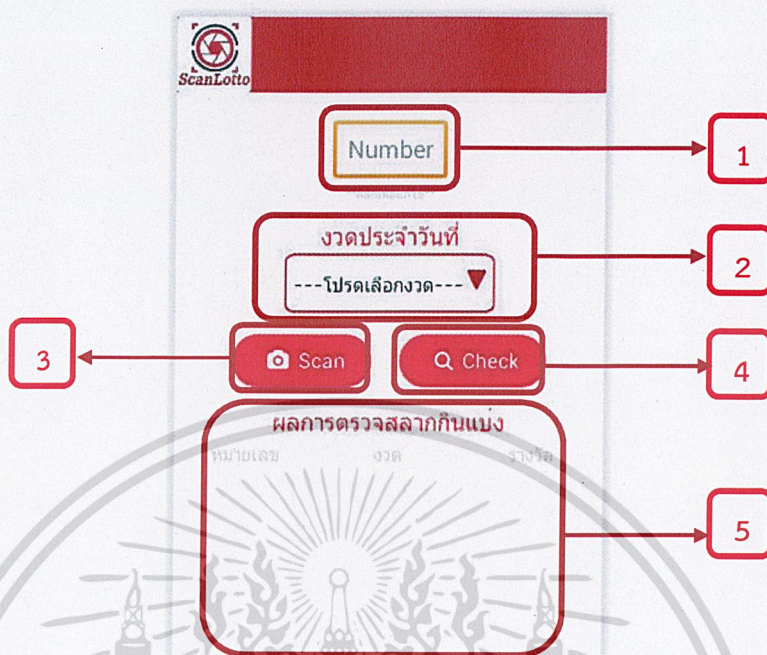


รูปที่ 3.4 รูปหน้าจอแสดงชื่อแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 3.4 รูปหน้าจอแสดงโลโก้ของแอปพลิเคชัน เมื่อกดเข้าใช้แอปพลิเคชันผู้ใช้จะพบกับหน้าจอแสดงชื่อและโลโก้ของแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน



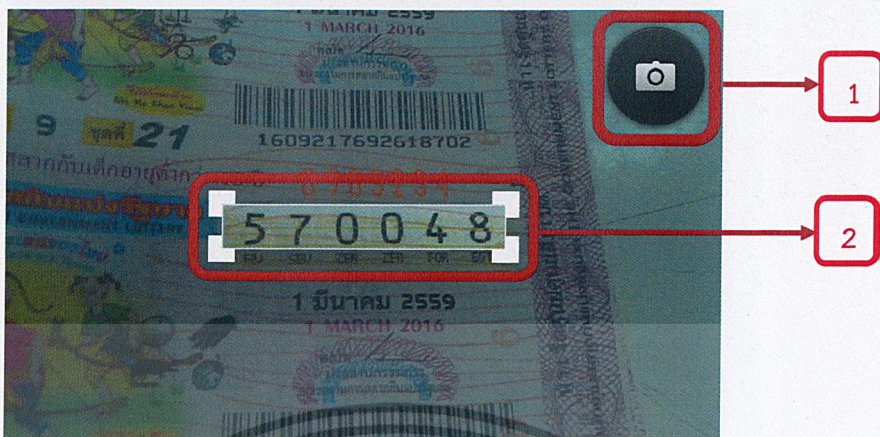
รูปที่ 3.5 รูปหน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 3.5 ในหน้าจอหลักของแอปพลิเคชันนี้ ประกอบด้วย 5 ส่วนหลักคือ

- 1) ช่อง Number สำหรับกรอกและแก้ไขหมายเลขของสลากกินแบ่งรัฐบาล
- 2) DropDownList งวดประจำวันที่ สำหรับเลือกงวดประจำวันที่
- 3) ปุ่ม SCAN เพื่อเข้าสู่โหมดการตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยวิธีการสแกนผ่านกล้อง
- 4) ปุ่ม Check สำหรับตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาล
- 5) พื้นที่ List ผลรางวัลที่ถูกต้อง สำหรับแสดงหมายเลขและผลรางวัลที่ถูกรางวัล


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


3) หน้าจอส่วนของการสแกนตัวเลขบนฉลากกินแบ่งรัฐบาล

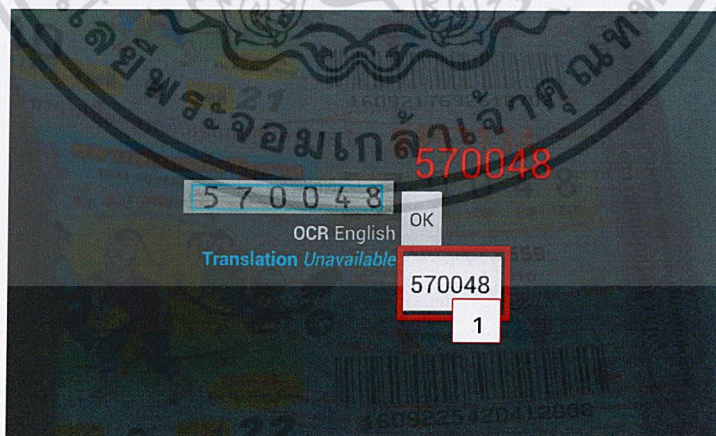


รูปที่ 3.6 รูปหน้าจอส่วนของการสแกนตัวเลขบนฉลากกินแบ่งรัฐบาล

จากรูปที่ 3.6 หน้าจอส่วนของการสแกนตัวเลขบนฉลากกินแบ่งรัฐบาล ซึ่งเป็นส่วนที่ติดต่อกับกล้อง ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ

- 1) ปุ่ม  สำหรับกดถ่ายภาพฉลากกินแบ่งรัฐบาล
- 2) ส่วน Cropping เพื่อเลือกโฟกัสจุดเฉพาะในส่วนของตัวเลขเท่านั้น เพื่อส่งไปยังส่วนของ OCR ให้ทำการประมวลผล

เมื่อ Cropping และกดที่ปุ่ม  จะเข้าสู่กระบวนการ OCR ดังรูปที่ 3.7 ซึ่งประกอบไปด้วย textbox [1] สำหรับแก้ไขตัวเลขที่ประมวลผลผิดพลาด ก่อนกดที่ ปุ่ม OK เพื่อส่งตัวเลขไปตรวจยัง Server



รูปที่ 3.7 ภาพหลังการประมวลผลของ OCR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) หน้าจอส่วนของการตรวจผลสลากกินแบ่งรัฐบาล

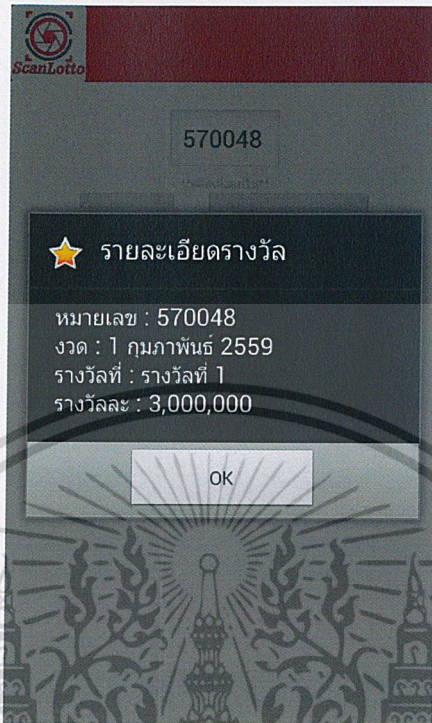
The screenshot shows the ScanLotto app interface. At the top left is the ScanLotto logo. A red header bar is at the top. Below it, the number 570048 is displayed in a yellow box. Underneath is the text "งวดประจำวันที่" (Draw date) and a dropdown menu showing "1 มีนาคม 2559". There are two buttons: "Scan" with a camera icon and "Check" with a magnifying glass icon. Below these is a section titled "ผลการตรวจสลากกินแบ่ง" (Lottery Results) containing a table with the following data:

หมายเลข	งวด	รางวัล
570	1 มีนาคม 2559	รางวัล 3ตัวหน้า
48	1 มีนาคม 2559	รางวัล 2ตัวท้าย

รูปที่ 3.8 หน้าจอส่วนของการตรวจผลสลากกินแบ่งรัฐบาล

จากรูปที่ 3.8 เมื่อทำการสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาลเรียบร้อยแล้ว จะกลับเข้าสู่หน้าจอหลัก ซึ่งจะแสดงตัวเลขที่ได้จากการสแกนบน textbox จากนั้นเมื่อกดที่ปุ่ม Check จะปรากฏรายละเอียดของผลรางวัลของสลากกินแบ่งรัฐบาล ซึ่งประกอบไปด้วย หมายเลขที่ถูกรางวัล งวดประจำวันที่และผลรางวัล

5) Popup แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรางวัลต่าง ๆ



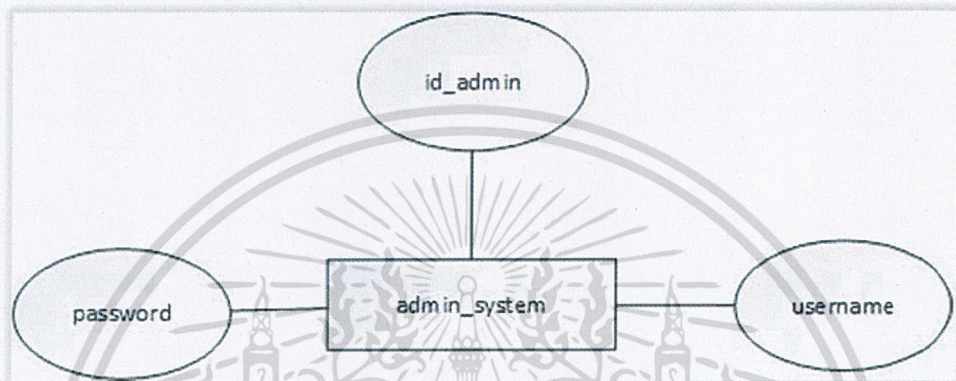
รูปที่ 3.9 Popup แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรางวัลที่ได้รับ

จากรูปที่ 3.9 เมื่อกดที่ผลรางวัลที่ได้รับ จะปรากฏ Popup แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับรางวัลที่ได้รับอย่างละเอียด ซึ่งประกอบด้วย หมายเลขที่ถูกรางวัล งวดที่ รางวัลที่และจำนวนเงินที่ได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ส่วนติดต่อกับระบบฐานข้อมูล (Database)

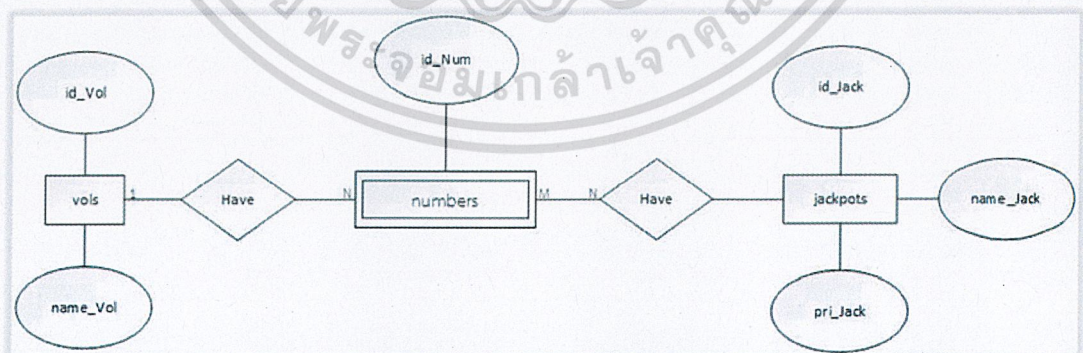
ส่วนติดต่อกับระบบฐานข้อมูล (Database) ใช้สำหรับเก็บผลรางวัลแต่ละงวดของสลากกินแบ่งรัฐบาล ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ใช้งานได้เฉพาะผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลเท่านั้น ซึ่งแผนภาพ ER Diagram ของระบบประกอบไปด้วยแผนภาพ ER Diagram ของระบบฐานข้อมูล ดังรูปที่ 3.10 และแผนภาพ ER Diagram ของหมายเลขที่ถูกรางวัล ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.10 ER Diagram ของระบบฐานข้อมูล

จากแผนภาพ ER Diagram รูปที่ 3.10 ในส่วนของ Entity admin_system (ระบบจัดการฐานข้อมูล) ประกอบไปด้วย

1. id_admin คือ รหัสประจำตัว admin
2. username คือ ส่วนที่ใช้ในการเก็บชื่อในการเข้าสู่ระบบ
3. password คือ ส่วนที่เป็นรหัสในการเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.11 ER Diagram ของหมายเลขที่ถูกรางวัล

จากแผนภาพ ER Diagram รูปที่ 3.11 ประกอบไปด้วย Entity หลัก 3 Entity คือ

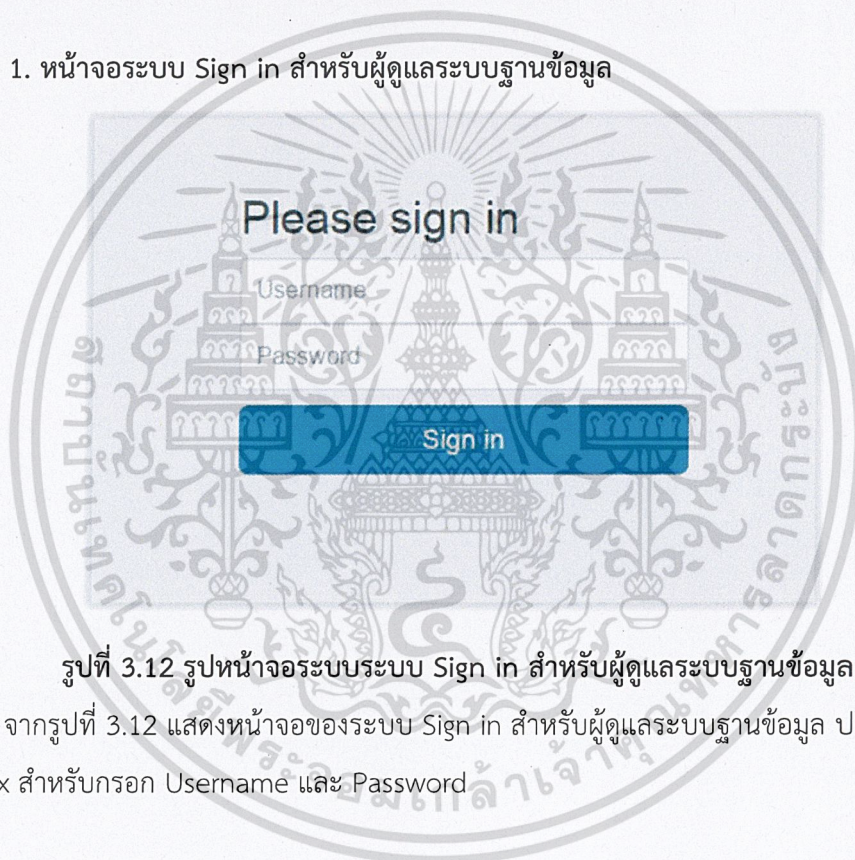
1. number (หมายเลขที่ถูกรางวัล) สามารถมีได้หลายตัวเลข แต่ละตัวเลขสามารถมีได้หลายเอกสารรางวัล โดย number จะประกอบไปด้วย Attribute id_num คือรหัสของตัวเลขที่ถูกรางวัล ซึ่งดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. vols (งวด) ใน 1 งวดสามารถมีหมายเลขที่ถูกรางวัลได้หลายหมายเลข โดย vols ประกอบไปด้วย Attribute id_vol คือ รหัสของงวดและ Attribute name_vol คือ ชื่อของงวด

3. jackpots (รางวัล) สามารถมีได้หลายรางวัล แต่ละรางวัลสามารถมีได้หลายหมายเลข โดย jackpots ประกอบไปด้วย Attribute id_jack คือ รหัสของรางวัล Attribute name_jack คือ ชื่อของรางวัลและ Attribute pri_jack คือ จำนวนเงินของรางวัล

ส่วนติดต่อกับระบบฐานข้อมูล (Database) ใช้สำหรับเก็บผลรางวัลแต่ละงวดของสลากกินแบ่งรัฐบาล ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นส่วนที่ใช้งานได้เฉพาะผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลเท่านั้น ผู้จัดทำสร้างเว็บสำหรับผู้ดูแลระบบ องค์ประกอบของเว็บผู้ดูแลระบบประกอบไปด้วย

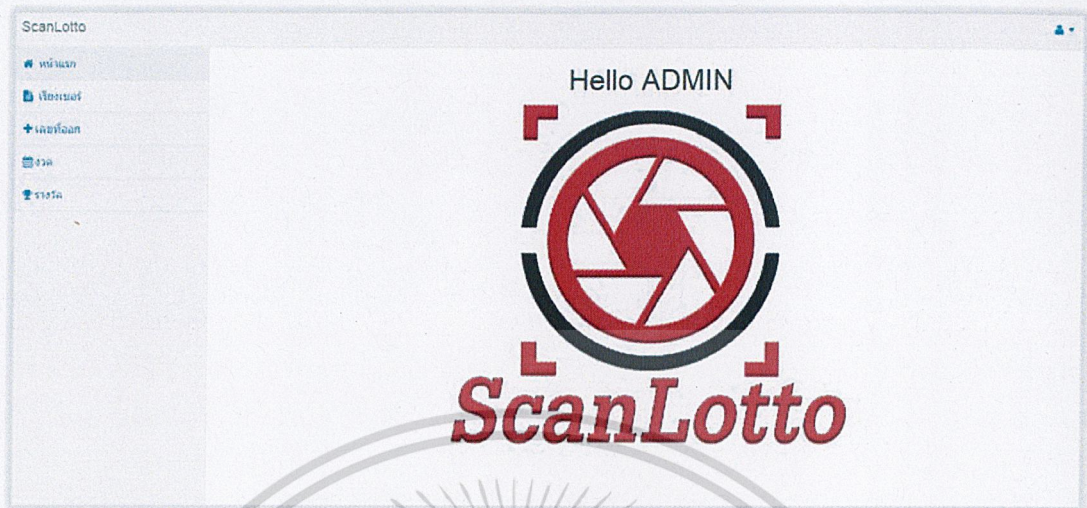
1. หน้าจอรระบบ Sign in สำหรับผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 3.12 รูปหน้าจอรระบบระบบ Sign in สำหรับผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล

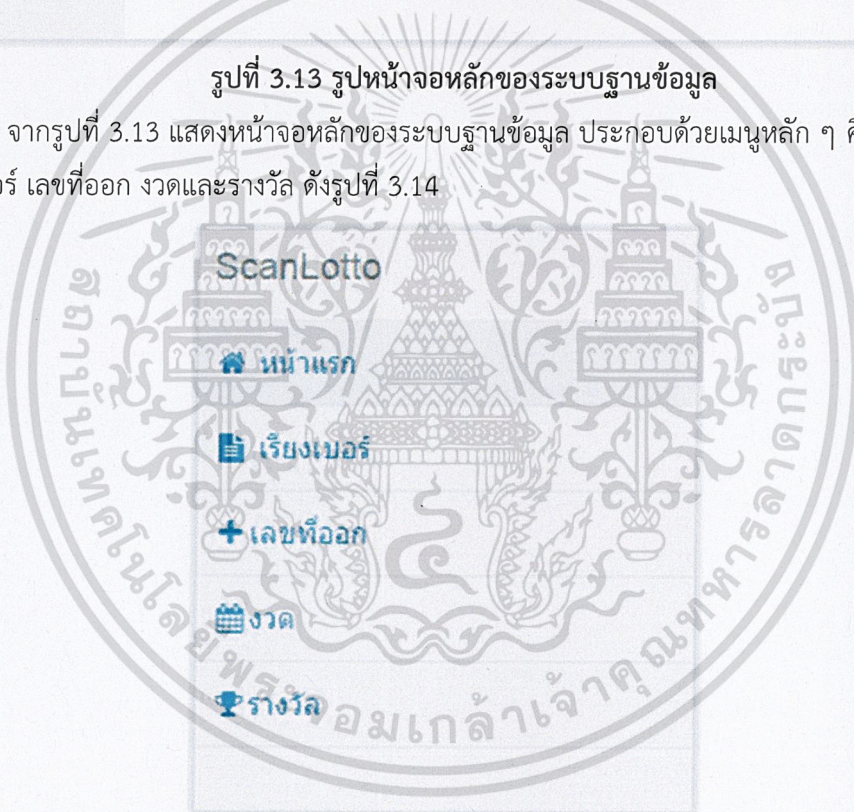
จากรูปที่ 3.12 แสดงหน้าจอของระบบ Sign in สำหรับผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย TextBox สำหรับกรอก Username และ Password

2. หน้าจอหลักของระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 3.13 รูปหน้าจอหลักของระบบฐานข้อมูล

จากรูปที่ 3.13 แสดงหน้าจอหลักของระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วยเมนูหลัก ๆ คือ หน้าแรก เรียงเบอร์ เลขที่ออก งวดและรางวัล ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.13 รูปเมนูหลักของระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน้าจอในส่วนเมนู “เรียงเบอร์”

เรียงเบอร์

งวดประจำวันที่

1 มกราคม 2559

รางวัลที่ 1

Numbers	Edit	Del
111487	Edit	Delete

รางวัลที่ 2

Numbers	Edit	Del
147852	Edit	Delete
522824	Edit	Delete
454512	Edit	Delete
399504	Edit	Delete
532412	Edit	Delete

รูปที่ 3.14 รูปหน้าจอในส่วนเมนู เรียงเบอร์

จากรูปที่ 3.13 แสดงหน้าจอในส่วนเมนู สำหรับตรวจสอบและแก้ไขผลสลากกินแบ่งรัฐบาล เรียงเบอร์ ซึ่งประกอบ 4 ส่วนหลักคือ

- 1) งวดประจำวันที่ สำหรับเลือกงวดประจำวันที่ของผลรางวัล
- 2) ตารางแสดงหมายเลขที่ถูกรางวัล สำหรับเพิ่ม แก้ไขหรือลบหมายเลขในแต่ละรางวัล ซึ่งวิธีการแก้ไขรางวัลจะแสดงในรูปที่ 3.14

แก้ไขตัวเลข

แก้ไขตัวเลข

1 Number 111487

2 Volume 1 มกราคม 2559

3 Jackpot รางวัลที่ 1

submit

รูปที่ 3.15 รูปหน้าจอการแก้ไขตัวเลขผลรางวัล

จากรูปที่ 3.15 คือหน้าจอในส่วนของการแก้ไขตัวเลขผลรางวัลในเมนูเรียงเบอร์ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักคือ

- 1) Number สำหรับกรอกหมายเลขที่ถูกรางวัล
- 2) Volume สำหรับเลือกงวดประจำวันที่ของหมายเลขรางวัล
- 3) Jackpot สำหรับเลือกผลรางวัลที่ถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หน้าจอในส่วนเมนู “เลขที่ออก”

เพิ่มตัวเลข

เพิ่มตัวเลข

1 Number : Number

2 Volume : <--Please Select Volume-->

3 Jackpot : <--Please Select Jackpot-->

submit

รูปที่ 3.16 รูปหน้าจอในส่วนเมนู เลขที่ออก

จากรูปที่ 3.16 แสดงหน้าจอในส่วนเมนูเลขที่ออก สำหรับเพิ่มผลรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลงวดใหม่ ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักคือ

- 1) Number สำหรับกรอกหมายเลขที่ถูกรางวัล
- 2) Volume สำหรับเลือกงวดประจำวันที่ของหมายเลขรางวัล
- 3) Jackpot สำหรับเลือกผลรางวัลที่ถูก

5. หน้าจอในส่วนเมนู “งวด”

งวด

งวด

ID งวด	งวด	Edit	Delete
02	16 มกราคม 2559	Edit	Delete
03	1 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
01	1 มกราคม 2559	Edit	Delete
04	15 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
05	1 มีนาคม 2559	Edit	Delete
06	16 มีนาคม 2559	Edit	Delete
07	1 เมษายน 2559	Edit	Delete
08	16 เมษายน 2559	Edit	Delete
09	1 พฤษภาคม 2559	Edit	Delete

1

2

3

Add

รูปที่ 3.17 รูปหน้าจอแสดงงวดของผลรางวัลทั้งหมดในระบบ

จากรูปที่ 3.17 แสดงหน้าจอในส่วนของงวดผลรางวัลทั้งหมดในระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ

- 1) TextBox สำหรับเพิ่ม ID งวด และ งวดประจำวันที่ของผลรางวัล
- 2) Edit สำหรับแก้ไข ID งวด และ งวดประจำวันที่ของผลรางวัล
- 3) Delete สำหรับลบ ID งวด และ งวดประจำวันที่ของผลรางวัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ควรใช้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หน้าจอในเมนู “รางวัล”

รางวัล

ไอ้ดงวด	ชือรางวัล	มุดค้รางวัล	Edit	Delete
1	รางวัลที่ 1	3,000,000	Edit	Delete
2	รางวัลที่ 2	100,000	Edit	Delete
3	รางวัลที่ 3	40,000	Edit	Delete
4	รางวัลที่ 4	20,000	Edit	Delete
5	รางวัลที่ 5	10,000	Edit	Delete
6	รางวัลข้างเคือรางวัลที่ 1	50,000	Edit	Delete
7	รางวัล 3ค้วหน้า	2,000	Edit	Delete
8	รางวัล 3ค้วค้ง		Edit	Delete
9	รางวัล 2ค้วค้ย		Edit	Delete

Add

รูปที่ 3.18 รูปแสดงหน้าจอในเมนูรางวัลทั้งหมดในระบบ

จากรูปที่ 3.18 แสดงหน้าจอในส่วนของรางวัลทั้งหมดในระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักๆ คือ

- 1) TextBox สำหรับเพิ่ม ID รางวัล ชื่อรางวัลและมูลค่ารางวัล
- 2) Edit สำหรับแก้ไข ID รางวัล ชื่อรางวัลและมูลค่ารางวัล
- 3) Delete สำหรับลบ ID รางวัล ชื่อรางวัลและมูลค่ารางวัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานและประเมินผล

4.1 การทดสอบแอปพลิเคชันตรวจสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยวิธีการสแกน

การทดสอบแอปพลิเคชันตรวจสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยวิธีการสแกนประกอบไปด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

4.1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ทดสอบโปรแกรม

4.1.1.1 Samsung galaxy win เป็นรุ่นของ Smartphone ที่แอปพลิเคชันตรวจสลากกินแบ่งรัฐบาลโดยวิธีการสแกนใช้ทดสอบ ซึ่ง Smartphone นี้มีสเปคของเครื่องค่อนข้างสูงและมีราคาที่ไม่สูงมากนัก โดยรายละเอียดสเปคของ Smartphone ดังนี้

4.1.1.1.1 หน้าจอแสดงผล

- 1) หน้าจอแสดงผลกว้าง 4.7 นิ้ว
- 2) ความละเอียด 800 x 480 pixel
- 3) หน้าจอสัมผัสแบบ Multi Touch

4.1.1.1.2 ระบบปฏิบัติการ หน่วยประมวลผล หน่วยความจำ

- 1) CPU Quad - Core Cortex - A5 Processor (Qualcomm MSM8625Q Snapdragon 200 chipset) ความเร็ว 1.2 GHz
- 2) ชิพประมวลผลกราฟิก Adreno 203 GPU
- 3) RAM 1 GB และ ROM 8 GB
- 4) OS Android 4.1.2 (Jelly Bean)
- 5) หน่วยความจำภายใน 8 GB

4.1.1.1.3 กล้อง

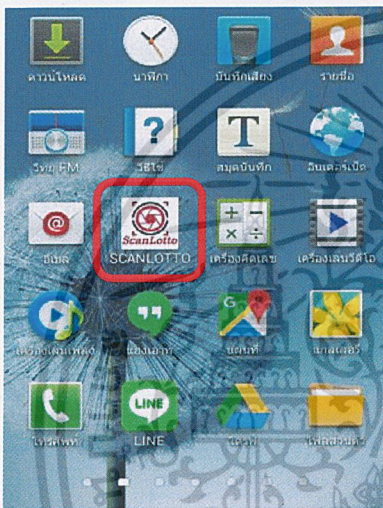
- 1) ความละเอียดกล้องหลัง 5 Megapixel
- 2) โฟกัสอัตโนมัติ

4.1.2 สลากกินแบ่งรัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ภาพรวมของระบบ

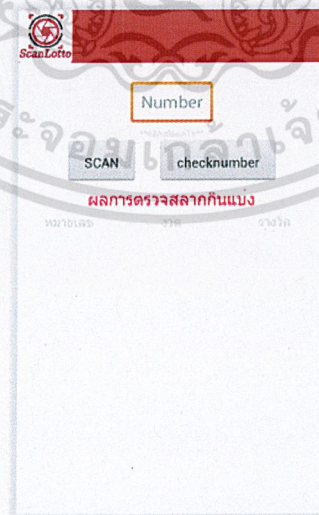
จากการวิเคราะห์และออกแบบที่กล่าวไว้ในบทที่ 3 ได้นำมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาลด้วยวิธีสแกนบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งลักษณะการทำงานของแอปพลิเคชันคือ เมื่อผู้ใช้งานเปิดแอปพลิเคชันบน Smart Phone โดยใช้กล้องสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาล จากนั้นแอปพลิเคชันจะส่งตัวเลขที่ได้จากการแปลงผลภาพโดยกระบวนการ OCR ไปเทียบกับข้อมูลผลรางวัลประจำงวด ที่ Server และ Server จะทำหน้าที่นำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาเทียบกับตัวเลขที่ส่งมาจาก SmartPhone โดยรูปไอคอนของแอปพลิเคชันจะมีลักษณะดังรูปที่ 4.1 โลโก้หลักของแอปพลิเคชันดังรูปที่ 4.2 และหน้าจอหลักของแอปพลิเคชันดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.1 แสดงไอคอนของแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.2 โลโก้หลักของแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.3 หน้าต่างหลักของแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ความสามารถของแอปพลิเคชัน

จากการสืบค้นและทดสอบแอปพลิเคชันต่างๆ จะสังเกตได้ว่าแต่ละแอปพลิเคชันที่มีอยู่นั้นยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้ทำการออกแบบและพัฒนาเพิ่มความสามารถให้แก่แอปพลิเคชันดังนี้

4.3.1 การนำเข้าการสแกน

ในการนำเข้าการสแกนให้ผู้ใช้เลือกเมนู SCAN เพื่อเชื่อมต่อเข้าสู่โหมดการสแกนสลากกินแบ่งรัฐบาลที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.4

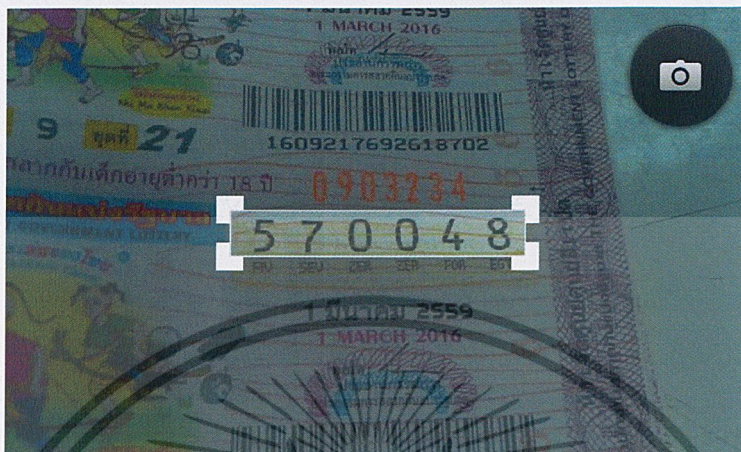


รูปที่ 4.4 หน้าต่างหลักของแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 การถ่ายรูป

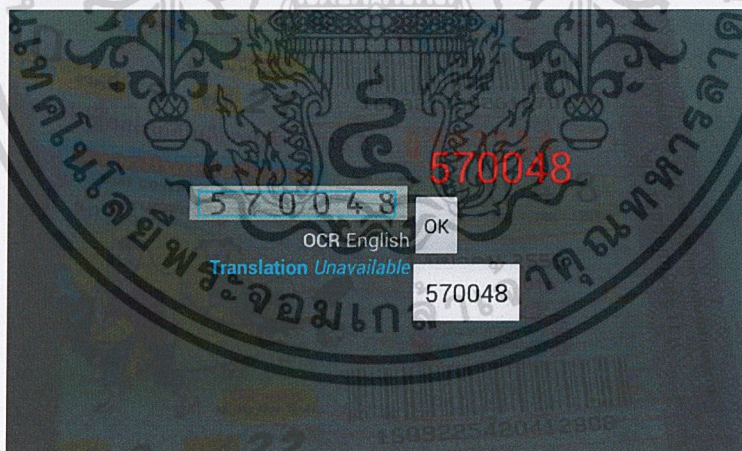
การถ่ายรูปสลากกินแบ่งรัฐบาล ให้ผู้ใช้งานกรอกรหัสสี่เหลี่ยมกรอบเฉพาะตัวเลขทั้ง 6 ตัว เมื่อได้ตามที่ต้องการแล้วกดไอคอนกล้องถ่ายรูปมุมบนขวา ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าต่างการถ่ายรูป

4.3.3 การสแกนตัวเลข

เมื่อได้ชุดตัวเลขจากการถ่ายรูปแอปพลิเคชันจะทำการสแกนตัวเลขที่ได้มาและแสดงขึ้นบนหน้าจอแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 4.6

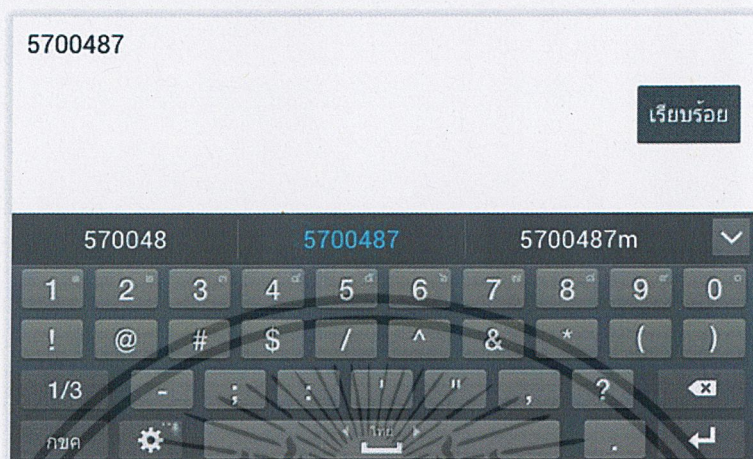


รูปที่ 4.6 หน้าต่างการสแกนตัวเลข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 การจัดการตัวเลข

การสแกนตัวเลขในบางครั้งอาจมีข้อผิดพลาดผู้พัฒนาจึงให้ผู้ใช้งานสามารถแก้ไขตัวเลขได้เมื่อแก้ไขเสร็จแล้วกดปุ่ม เรียบร้อย ทางด้านขวา ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 หน้าต่างการแก้ไขตัวเลข

4.3.3 การตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาล

เมื่อได้ตัวเลขที่ต้องการกดปุ่ม Check เพื่อนำตัวเลขไปตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาล ดังรูปที่ 4.8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้รูปที่ 4.8 หน้าต่างการตรวจสอบผลสลากกินแบ่งรัฐบาล หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.4 การแสดงผลการตรวจ

เมื่อกดไปแถบผลการตรวจสลากกินแบ่งรัฐบาล แอปพลิเคชันจะแสดงรายละเอียดรางวัลขึ้นมา ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าต่างผลสลากกินแบ่งรัฐบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ภาพรวมของระบบฐานข้อมูล

เนื่องจากแอปพลิเคชันตรวจสอบผลสลากกินรัฐบาลต้องมีการนำชุดตัวเลขที่ถูกรางวัลมาจัดเข้าไว้ในแอปพลิเคชันทุกวันที่ 1 และ 16 ของทุกๆ เดือน ดังนั้นแอปพลิเคชันนี้จำเป็นต้องมีระบบสำหรับผู้ดูแลแอปพลิเคชันเพื่อจัดการข้อมูลต่างๆ ในแอปพลิเคชันให้มีการใช้งานง่ายยิ่งขึ้น โดยผู้จัดทำสร้างเว็บสำหรับผู้ดูแลระบบดังรูปที่ 4.10

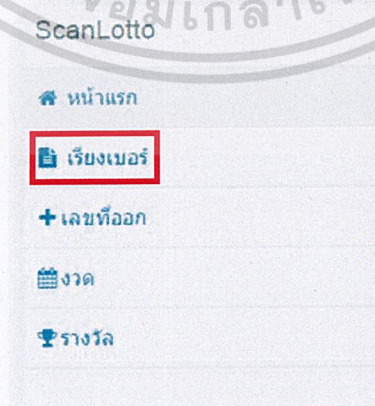


รูปที่ 4.10 หน้าเว็บสำหรับผู้ดูแลระบบ

4.5 ความสามารถของส่วนผู้ดูแลระบบ

เนื่องจากแอปพลิเคชันมีข้อมูลหลายส่วนที่ต้องจัดการ ดังนั้นผู้จัดทำจึงสร้างเว็บที่มีความสามารถดังนี้

- 4.5.1 ส่วนจัดการเรียงเบอร์ ผู้ใช้งานสามารถเลือกแถบเรียงที่ด้านข้างเพื่อนำไปสู่ส่วนจัดการเรียงเบอร์ดังรูปที่ 4.11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.11 ส่วนจัดการข้อมูลทั้งหมด อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเข้ามาถึงส่วนจัดการเรียงเบอร์จะแสดงรางวัลต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานกรอกผลรางวัลที่ถูกต้องลงไป ดังรูป 4.12

รูปที่ 4.12 ส่วนจัดการเรียงเบอร์

ก่อนอื่นผู้ใช้งานต้องเลือกงวดประจำวันที่จะกรอกข้อมูลลงไปก่อน และกดค้นหาที่ไอคอนค้นหา ดังรูปที่ 4.13

รูปที่ 4.13 ส่วนจัดการเรียงเบอร์

เมื่อต้องการแก้ไขตัวเลข งวด หรือ รางวัล ให้ทำการกดปุ่ม “Edit” ที่ตัวเลขนั้น หรือ ถ้าไม่ต้องการให้ทำการกดปุ่ม “Delete” ดังรูปที่ 4.14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียงเบอร์

งวดประจำวันที่

1 มกราคม 2559

รางวัลที่ 1		
Numbers	Edit	Del
111487	Edit	Delete

รางวัลที่ 2		
Numbers	Edit	Del
147852	Edit	Delete
522824	Edit	Delete
454512	Edit	Delete
399504	Edit	Delete
532412	Edit	Delete

รูปที่ 4.14 ส่วนแก้ไขและลบข้อมูลเรียงเบอร์

แก้ไขตัวเลข

แก้ไขตัวเลข

Number 111487

Volume 1 มกราคม 2559

Jackpot รางวัลที่ 1

submit

รูปที่ 4.15 ส่วนแก้ไขข้อมูลเรียงเบอร์

4.5.2 ส่วนจัดการชุดตัวเลขผลสลากกินแบ่งรัฐบาล เมื่อผู้ใช้งานต้องการกรอกชุดตัวเลขที่ออกตามผลสลากกินแบ่งรัฐบาลให้เลือกเมนู “เลขที่ออก” ดังรูปที่ 4.16

ScanLotto

หน้าแรก

เรียงเบอร์

+ เลขที่ออก

งวด

รางวัล

รูปที่ 4.16 ส่วนจัดการข้อมูลทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้งานเลือกเมนู “เลขที่ออก” จะปรากฏหน้าต่างดังนี้ จากนั้นกรอกตัวเลขลงไปที่ช่อง “Number” ดังรูปที่ 4.17 จากนั้นเลือกงวดที่ต้องจะกรอกชุดตัวเลขลงไป ดังรูปที่ 4.18 และเลือกผลรางวัล ดังรูปที่ 4.19 จากนั้นกดที่ปุ่ม Submit

เพิ่มตัวเลข

เพิ่มตัวเลข

Number :

Volume : <--Please Select Volume-->

Jackpot : <--Please Select Jackpot-->

Submit

รูปที่ 4.17 ช่องกรอกหมายเลขผลรางวัล

เพิ่มตัวเลข

เพิ่มตัวเลข

Number : 787833

Volume : <--Please Select Volume-->

Jackpot : <--Please Select Volume-->

- 1 มกราคม 2559
- 16 มกราคม 2559
- 1 กุมภาพันธ์ 2559
- 16 กุมภาพันธ์ 2559
- 1 มีนาคม 2559
- 16 มีนาคม 2559
- 1 เมษายน 2559
- 16 เมษายน 2559
- 1 พฤษภาคม 2559

รูปที่ 4.18 เลือกงวดประจำวันที่

เพิ่มตัวเลข

เพิ่มตัวเลข

Number : 787833

Volume : 1 มกราคม 2559

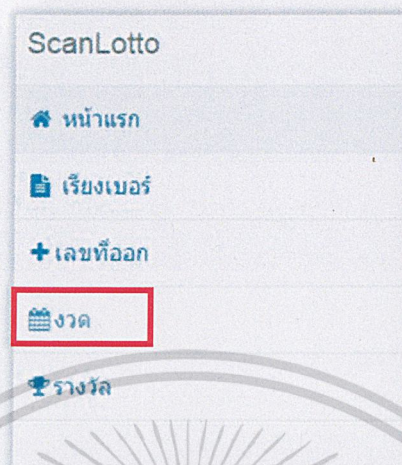
Jackpot : <--Please Select Jackpot-->

- <--Please Select Jackpot-->
- รางวัลที่ 1
- รางวัลที่ 2
- รางวัลที่ 3
- รางวัลที่ 4
- รางวัลที่ 5
- รางวัลข้างเคียงรางวัลที่ 1
- รางวัล 3 ตัวหน้า
- รางวัล 3 ตัวหลัง
- รางวัล 2 ตัวท้าย

รูปที่ 4.19 เลือกผลรางวัลของหมายเลขที่ถูกรางวัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีสืบค้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิฉะนั้นผู้ใดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5.3 ส่วนจัดการงวด เมื่อผู้ใช้งานต้องการจัดการงวดสลากกินแบ่งรัฐบาลให้เลือกเมนู “เลขที่ออก” ดังรูปที่ 4.20



รูปที่ 4.20 ส่วนจัดการงวด

เมื่อผู้ใช้เลือกเมนู “งวด” จะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4.21 เมื่อต้องการเพิ่ม งวด ให้กรอก ตามช่องว่างด้านล่างดังรูปที่ 4.22 จากนั้นทำการกด “Add” เพื่อบันทึกรายการ ดังรูปที่ 4.23

งวด

ลำดับ งวด	งวด	Edit	Delete
02	16 มกราคม 2559	Edit	Delete
03	1 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
01	1 มกราคม 2559	Edit	Delete
04	16 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
05	1 มีนาคม 2559	Edit	Delete
06	16 มีนาคม 2559	Edit	Delete
07	1 เมษายน 2559	Edit	Delete
08	16 เมษายน 2559	Edit	Delete
09	1 พฤษภาคม 2559	Edit	Delete

รูปที่ 4.21 หน้าต่างส่วนจัดการงวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งวด

ไอดี งวด	งวด	Edit	Delete
02	16 มกราคม 2559	Edit	Delete
03	1 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
01	1 มกราคม 2559	Edit	Delete
04	16 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
05	1 มีนาคม 2559	Edit	Delete
06	16 มีนาคม 2559	Edit	Delete
07	1 เมษายน 2559	Edit	Delete
08	16 เมษายน 2559	Edit	Delete
09	1 พฤษภาคม 2559	Edit	Delete
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Add"/>	

รูปที่ 4.22 ช่องเพิ่มงวดประจำวันที่

งวด

ไอดี งวด	งวด	Edit	Delete
02	16 มกราคม 2559	Edit	Delete
03	1 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
01	1 มกราคม 2559	Edit	Delete
04	16 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
05	1 มีนาคม 2559	Edit	Delete
06	16 มีนาคม 2559	Edit	Delete
07	1 เมษายน 2559	Edit	Delete
08	16 เมษายน 2559	Edit	Delete
09	1 พฤษภาคม 2559	Edit	Delete
<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="16 พฤษภาคม 2559"/>	<input type="button" value="Add"/>	

รูปที่ 4.23 ปุ่ม Add เพื่อยืนยันข้อมูล

หากเมื่อผู้ใช้งานต้องการแก้ไข งวด ให้กดปุ่ม “Edit” ดังรูปที่ 4.24 หากผู้ใช้งานต้องการแก้ไขงวดประจำวันที่ กดปุ่ม “Update” ดังรูปที่ 4.25 และเมื่อผู้ใช้งานไม่ต้องการงวดนั้นๆ ให้ทำการกดปุ่ม “Delete” ดังรูปที่ 4.26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งวด

งวด	ไอดี งวด	งวด	Edit	Delete
	02	16 มกราคม 2559	Edit	Delete
	03	1 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
	01	1 มกราคม 2559	Edit	Delete
	04	16 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
	05	1 มีนาคม 2559	Edit	Delete
	06	16 มีนาคม 2559	Edit	Delete
	07	1 เมษายน 2559	Edit	Delete
	08	16 เมษายน 2559	Edit	Delete
	09	1 พฤษภาคม 2559	Edit	Delete
	10	16 พฤษภาคม 2559	Edit	Delete
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Add"/>	

รูปที่ 4.24 ปุ่ม Edit เพื่อแก้ไขงวดประจำวันที่

งวด

งวด	ไอดี งวด	งวด	Edit	Delete
	02	16 มกราคม 2559	Edit	Delete
	03	1 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
	01	1 มกราคม 2559	Edit	Delete
	04	16 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
	05	1 มีนาคม 2559	Edit	Delete
	06	16 มีนาคม 2559	Edit	Delete
	07	1 เมษายน 2559	Edit	Delete
	08	16 เมษายน 2559	Edit	Delete
	09	1 พฤษภาคม 2559	Edit	Delete
	10	16 พฤษภาคม 2559	<input type="button" value="Update"/>	<input type="button" value="Cancel"/>
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Add"/>	

รูปที่ 4.25 ปุ่ม Update เพื่อยืนยันการแก้ไขงวดประจำวันที่

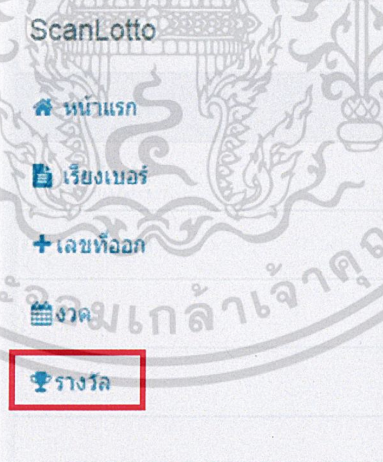
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งวด

ไอดี งวด	งวด	Edit	Delete
02	16 มกราคม 2559	Edit	Delete
03	1 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
01	1 มกราคม 2559	Edit	Delete
04	16 กุมภาพันธ์ 2559	Edit	Delete
05	1 มีนาคม 2559	Edit	Delete
06	16 มีนาคม 2559	Edit	Delete
07	1 เมษายน 2559	Edit	Delete
08	16 เมษายน 2559	Edit	Delete
09	1 พฤษภาคม 2559	Edit	Delete
10	16 พฤษภาคม 2559	Edit	Delete
<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="button" value="Add"/>

รูปที่ 4.26 ปุ่ม Delete เพื่อลบงวดประจำวันที่

4.5.4 ส่วนจัดการรางวัล เมื่อผู้ใช้งานต้องการจัดการรางวัลสลากกินแบ่งรัฐบาลให้เลือกเมนู “รางวัล” ดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.27 ส่วนจัดการรางวัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้เลือกเมนู “รางวัล” จะแสดงหน้าจอตั้งรูปที่ 4.28 หากผู้ใช้งานต้องการเพิ่มรางวัล ให้กรอกชื่อรางวัลและจำนวนเงินรางวัลที่ช่องว่างด้านล่าง ดังรูปที่ 4.29 จากนั้นกด “Add” เพื่อ บันทึกรายการ

รางวัล

ไอ้ดงวด	ชื่อรางวัล	มุดค้รางวัล	Edit	Delete
1	รางวัลที่ 1	3,000,000	Edit	Delete
2	รางวัลที่ 2	100,000	Edit	Delete
3	รางวัลที่ 3	40,000	Edit	Delete
4	รางวัลที่ 4	20,000	Edit	Delete
5	รางวัลที่ 5	10,000	Edit	Delete
6	รางวัลข้างเคียงรางวัลที่ 1	50,000	Edit	Delete
7	รางวัล 3ตัวหน้า	2,000	Edit	Delete
8	รางวัล 3ตัวหลัง	2,000	Edit	Delete
9	รางวัล 2ตัวท้าย	1,000	Edit	Delete
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Add"/>	

รูปที่ 4.28 หน้าต่างส่วนจัดการรางวัล

รางวัล

ไอ้ดงวด	ชื่อรางวัล	มุดค้รางวัล	Edit	Delete
1	รางวัลที่ 1	3,000,000	Edit	Delete
2	รางวัลที่ 2	100,000	Edit	Delete
3	รางวัลที่ 3	40,000	Edit	Delete
4	รางวัลที่ 4	20,000	Edit	Delete
5	รางวัลที่ 5	10,000	Edit	Delete
6	รางวัลข้างเคียงรางวัลที่ 1	50,000	Edit	Delete
7	รางวัล 3ตัวหน้า	2,000	Edit	Delete
8	รางวัล 3ตัวหลัง	2,000	Edit	Delete
9	รางวัล 2ตัวท้าย	1,000	Edit	Delete
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Add"/>	

รูปที่ 4.29 ช่องสำหรับเพิ่มผลรางวัลในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผู้ใช้งานต้องการแก้ไขรางวัลให้กดปุ่ม “Edit” ดังรูปที่ 4.30 และเมื่อผู้ใช้งานไม่ต้องการรางวัลนั้นๆ ให้ทำการทำการกดปุ่ม “Delete” ดังรูปที่ 4.31

รางวัล

ไอ้ดงวด	ชื่อรางวัล	มูลค่ารางวัล	Edit	Delete
1	รางวัลที่ 1	3,000,000	Edit	Delete
2	รางวัลที่ 2	100,000	Edit	Delete
3	รางวัลที่ 3	40,000	Edit	Delete
4	รางวัลที่ 4	20,000	Edit	Delete
5	รางวัลที่ 5	10,000	Edit	Delete
6	รางวัลข้างเคียงรางวัลที่ 1	50,000	Edit	Delete
7	รางวัล 3ตัวหน้า	2,000	Edit	Delete
8	รางวัล 3ตัวหลัง	2,000	Edit	Delete
9	รางวัล 2ตัวท้าย	1,000	Edit	Delete
10	รางวัล 1ตัวท้าย	100	Edit	Delete

รูปที่ 4.30 Edit เพื่อทำการแก้ไขผลรางวัล

รางวัล

ไอ้ดงวด	ชื่อรางวัล	มูลค่ารางวัล	Edit	Delete
1	รางวัลที่ 1	3,000,000	Edit	Delete
2	รางวัลที่ 2	100,000	Edit	Delete
3	รางวัลที่ 3	40,000	Edit	Delete
4	รางวัลที่ 4	20,000	Edit	Delete
5	รางวัลที่ 5	10,000	Edit	Delete
6	รางวัลข้างเคียงรางวัลที่ 1	50,000	Edit	Delete
7	รางวัล 3ตัวหน้า	2,000	Edit	Delete
8	รางวัล 3ตัวหลัง	2,000	Edit	Delete
9	รางวัล 2ตัวท้าย	1,000	Edit	Delete
10	รางวัล 1ตัวท้าย	100	Edit	Delete

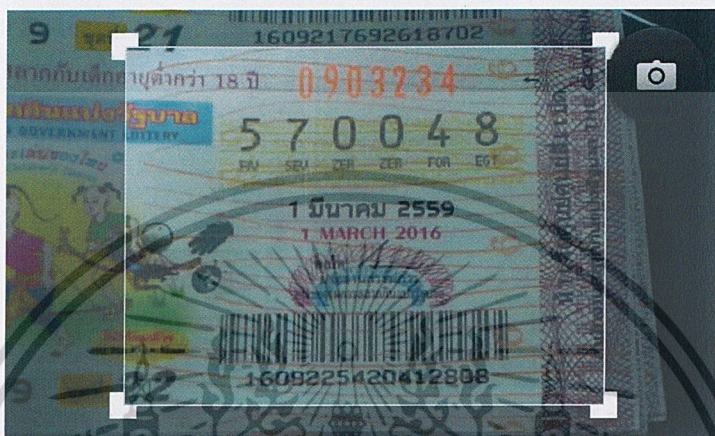
รูปที่ 4.31 Delete เพื่อทำการลบผลรางวัล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

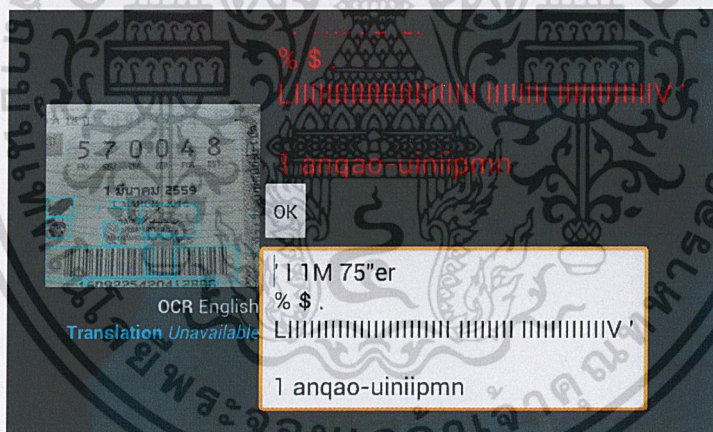
4.6 ข้อจำกัดของแอปพลิเคชัน

เนื่องจากแอปพลิเคชันใช้เทคโนโลยี Tesseract OCR engine จึงมีข้อจำกัดบางประการในการใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด โดยจะสรุปออกเป็นตัวอย่าง 2 ลักษณะดังนี้

รูปแบบที่ 1



รูปที่ 4.32 การ Copping ขนาดใหญ่



รูปที่ 4.33 ผลลัพธ์ของการ Copping ขนาดใหญ่

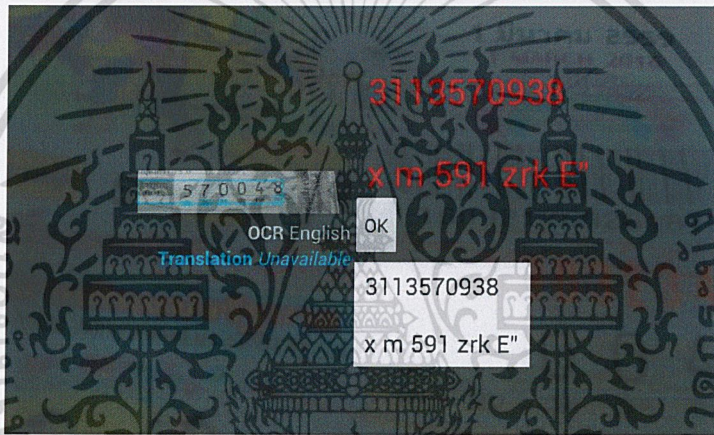
ดังรูปที่ 4.32 และ 4.33 จะแสดงให้เห็นว่าถ้าผู้ใช้งานถ่ายรูปสลากกินแบ่งขนาดใหญ่ ผลที่ได้จะไม่ได้ตรงตามความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบที่ 2



รูปที่ 4.34 การ Copping โกลจุด Focus ของกล้อง



รูปที่ 4.35 ผลลัพธ์ของการ Copping โกลจุด Focus ของกล้อง

ดังรูปที่ 4.34 และ 4.35 การถ่ายสลากกินแบ่งไกลจนเกินไปและมีข้อมูลอื่นติดมาด้วย ดังนั้น ผลที่ได้จึงไม่ตรงตามความจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวกรสบายให้แก่ผู้ใช้งานในการตรวจสอบสลากกินแบ่งรัฐบาล โดยผู้ใช้งานสามารถถ่ายภาพตัวเลข จากนั้นภาพที่ได้จะเข้าสู่กระบวนการจนได้ผลลัพธ์ออกมาอยู่ในรูปแบบของข้อความตัวเลข ซึ่งผู้ใช้งานสามารถนำตัวเลขเหล่านั้นไปแก้ไขให้ได้ตัวเลขตามความต้องการและนำตัวเลขที่ได้ไปสู่กระบวนการตรวจผลรางวัล

แอปพลิเคชันนี้พัฒนาขึ้นให้ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้เอ็นจินในการประมวลผล OCR ของ Apache License 2.0 ที่ชื่อว่า Tesseract ซึ่งปัญหาหลักที่พบในการทำโปรแกรมนั้นคือ ความแม่นยำของผลลัพธ์ยังไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งปัญหานี้จะขึ้นอยู่กับภาพถ่ายของผู้ใช้งาน ถึงแม้จะมีความเหมาะสมและมีความแม่นยำในการประมวลผล OCR ในตัวเลขอยู่มากพอสมควร แต่ยังคงพบปัญหาความผิดพลาดในการประมวลผล OCR ในการแปลงภาพเป็นตัวเลข ผู้พัฒนาจึงพัฒนาโปรแกรมขึ้นเพื่อแก้ปัญหาโดยทำแถบแก้ไขตัวเลข ทำให้ผู้ใช้งานสามารถจัดการกับตัวเลขให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ และการตรวจผลรางวัลของแอปพลิเคชันเรามีความแม่นยำมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Ahmad Gull Liaqat. 2011. **Mobile Real-Time LicensePlate Recognition**. [Online].

Available : <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:461537/fulltext01>

Ravina Mithe, Supriya Indalkar. 2013. **Optical Character Recognition**. [Online].

Available : <http://www.ijrte.org/attachments/File/v2i1/A0504032113.pdf>

Lyndsey Scott. 2015. **Tesseract OCR Tutorial**. [Online].

Available : <https://www.raywenderlich.com/implementing-tesseract-ocr>

สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล. 2558. **ผลสลากกินแบ่งรัฐบาล**. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก : http://www.glo.or.th/main.php?filename=glo_lotto



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้