

# ระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ

รณยุทธ ยุทธินทร์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์  
พ.ศ. 2556

# **Automatic SMS Vote Counting and Summarizing System**

**Ronnayut Yuttarin**

**A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering**

**Department of Computer and Telecommunication Engineering**

**Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University**

**2013**

|                      |                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| หัวข้อสารนิพนธ์      | ระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ |
| ชื่อผู้เขียน         | รณยุทธ ยุตรินทร์                                   |
| อาจารย์ที่ปรึกษา     | ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์                             |
| อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม | ดร.ธัญญ์ จารุวิทย์โกวิท                            |
| สาขาวิชา             | วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม                    |
| ปีการศึกษา           | 2555                                               |

### บทคัดย่อ

ระบบสรุปผลโหวตผ่านข้อความสั้นแบบอัตโนมัติในปัจจุบันมีการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ แต่เนื่องจากมีราคาค่อนข้างสูง จึงอาจจะไม่เหมาะกับองค์กรขนาดเล็กซึ่งมีงบประมาณค่อนข้างจำกัด งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะออกแบบและพัฒนาระบบรับและตรวจนับผลโหวตผ่านทางข้อความสั้นบนพื้นฐานของซอฟต์แวร์ฟรี (freeware) ซึ่งสามารถลดต้นทุนให้กับองค์กรขนาดเล็ก งานวิจัยนี้พัฒนาโดยใช้โปรแกรม Gammu บนระบบปฏิบัติการ Linux ที่เป็น Ubuntu ร่วมกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ Nokia 3120 โดยโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องแม่ข่ายที่ทำหน้าที่ประมวลผลโหวตด้วยสาย DKU-5

ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดรูปแบบการโหวต ตั้งเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการรับผลโหวต โดยระบบที่พัฒนาจะนับผลโหวตเฉพาะกรณีที่มีการโหวตตรงตามรูปแบบที่กำหนด และโหวตในช่วงเวลาที่กำหนดไว้เท่านั้น เมื่อสิ้นสุดเวลาโหวต ระบบจะสรุปผลและแสดงผลการโหวตในรูปแบบกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ จากผลการทดสอบการทำงานโดยการโหวตทั้งที่ถูกและผิดรูปแบบ ภายในและภายนอกช่วงระยะเวลาที่กำหนด รวมทั้งหมดจำนวน 30 ครั้ง พบว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องทั้ง 30 ครั้ง

|                            |                                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------|
| Thematic Paper Title       | Automatic SMS Vote Counting and Summarizing System |
| Author                     | Ronnayut Yuttarin                                  |
| Thematic Paper Advisor     | Chiyaporn Khemapatapan, Ph.D                       |
| Co- Thematic Paper Advisor | Tanun Jaruvitayakovit, Ph.D                        |
| Department                 | Computer and Telecommunication Engineering         |
| Academic Year              | 2012                                               |

### ABSTRACT

Automatic SMS vote counting and summarizing system is currently developed to be a commercial product. However, due to the high investment cost, it may not be suitable for small organizations having limited budget. This study has the idea to design and develop a system to receive and count the vote via text messages on the basis of free software (freeware), which can reduce the cost for small organizations. The system was developed using Gammu on the Ubuntu Linux operating system together with Nokia 3120 mobile phone. The mobile phone connects to the server, which is responsible for text-message processing, with DKU-5 cable.

Administrator can set the voting format, the start and end up time for the vote. The received votes will be counted only if the votes match the given pattern and vote at the time scheduled. At the end of voting, the system will automatically summarize and display the vote result for each member in a bar graph format. Testing for both the right and wrong voting format, inside and outside the time schedule, total of 30 times the result indicates that the system can work properly for all 30 times.

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาจาก อาจารย์ ดร.ธนัญ จารุวิทย์โกวิท กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่คอยให้คำแนะนำให้คำปรึกษา ตลอดจนแนวทางในการแก้ไขปัญหา ต่างๆ ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.ชัยพร เขมระภาคะพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษา สารนิพนธ์ที่ให้ข้อคิดเห็น และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย และเอาใจใส่นักศึกษาเสมอมา

ขอขอบคุณ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์ ประธานกรรมการสอบ สารนิพนธ์ ที่สละเวลา มาเป็นประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์ และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย และขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ช่วยดำเนินเรื่องต่างๆ ให้เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ จนข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษา ขอขอบพระคุณเพื่อนร่วมรุ่น พี่ๆ น้องๆ ทุกๆ คน รวมถึงคณะเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และคณะเจ้าหน้าที่บัณฑิตวิทยาลัย ทุกท่าน ซึ่งไม่ว่าจะกล่าวนามได้ทั้งหมดในที่นี้ ที่ได้ให้กำลังใจและช่วยเหลือข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ นายทรงศักดิ์ ยุตรินทร์ และนางจินตนา ยุตรินทร์ ผู้ซึ่งเป็นบิดา มารดา อันเป็นที่รักของข้าพเจ้า ที่ได้ให้ความรัก ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจข้าพเจ้ามาโดยตลอดจนสำเร็จ การศึกษา

ท้ายสุดนี้ คุณความดีและกุศลที่พึงบังเกิดมีจากการจัดทำสารนิพนธ์ของข้าพเจ้า ซึ่งสามารถก่อให้เกิดความรู้และข้อคิดอันควรค่าแก่การศึกษา หรือปฏิบัติให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม ข้าพเจ้าขอขอบพระลึกบูชาคุณแด่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ ผู้มีพระคุณ ตลอดจน ผู้แต่งหนังสือหรือ ตำราทุกท่าน ที่ข้าพเจ้าใช้อ้างอิงในสารนิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้ามีความซาบซึ้งในความกรุณาอันดียิ่ง จาก ทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ หากมีข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้ แต่เพียงผู้เดียว

รณยุทธ ยุตรินทร์

## สารบัญ

|                                                                     | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย .....                                               | ๗    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....                                            | ๘    |
| กิตติกรรมประกาศ.....                                                | ๑    |
| สารบัญตาราง .....                                                   | ๗    |
| สารบัญภาพ .....                                                     | ๘    |
| บทที่                                                               |      |
| 1. บทนำ .....                                                       | 1    |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....                            | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....                                   | 2    |
| 1.3 ขอบเขตงานวิจัย .....                                            | 2    |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....                                 | 3    |
| 2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง .....                                | 4    |
| 2.1 ความรู้พื้นฐานระบบ SMS .....                                    | 4    |
| 2.2 Gammu .....                                                     | 8    |
| 2.3 ภาษา PHP .....                                                  | 11   |
| 2.4 ระบบฐานข้อมูล .....                                             | 12   |
| 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....                                     | 13   |
| 3. ระเบียบวิธีวิจัย .....                                           | 16   |
| 3.1 แนวทางการวิจัยและพัฒนา .....                                    | 16   |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย .....                                | 16   |
| 3.3 แผนการดำเนินงาน .....                                           | 17   |
| 3.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน .....                                   | 18   |
| 3.5 การออกแบบและทดสอบการทำงานของโปรแกรม .....                       | 19   |
| 4. การทดสอบระบบ .....                                               | 38   |
| 4.1 เครื่องมือที่ใช้ทดสอบการทำงานของระบบ .....                      | 38   |
| 4.2 การทดสอบระบบส่วนการสร้างรายการโหวต .....                        | 38   |
| 4.3 การทดสอบการรับและประมวลผลข้อความสั้นจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ..... | 42   |

## สารบัญ (ต่อ)

| บทที่                                | หน้า |
|--------------------------------------|------|
| 4.4 การทดสอบในส่วนของการแสดงผล ..... | 47   |
| 5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ .....         | 50   |
| 5.1 สรุปผลการศึกษาและวิจัย .....     | 50   |
| 5.2 ข้อจำกัด .....                   | 50   |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ .....                 | 50   |
| บรรณานุกรม .....                     | 52   |
| ประวัติผู้เขียน .....                | 53   |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่                                                                                      | หน้า |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 แสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะของงานวิจัย และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับ<br>สารนิพนธ์นี้ ..... | 15   |
| 3.1 แผนการดำเนินงาน .....                                                                     | 17   |
| 3.2 ตาราง Voting.....                                                                         | 26   |
| 3.3 ตาราง Vote_prefix_name.....                                                               | 26   |
| 3.4 ตาราง INBOX .....                                                                         | 27   |
| 3.5 ตาราง Gammu.....                                                                          | 27   |
| 3.6 ตาราง Deamons.....                                                                        | 28   |
| 3.7 ตาราง Outbox_multipart .....                                                              | 28   |
| 3.8 ตาราง Phones .....                                                                        | 29   |
| 3.9 ตาราง Sentitems .....                                                                     | 29   |
| 3.10 ตาราง Outbox.....                                                                        | 30   |
| 4.1 แสดงข้อมูลสมมุติของการสร้างรายการโหวต.....                                                | 39   |
| 4.2 ผลการทดสอบการตั้งค่าสร้างรายการโหวต .....                                                 | 40   |
| 4.3 ผลการทดสอบส่งโหวตก่อนวันเวลาที่กำหนดโหวต.....                                             | 42   |
| 4.4 ผลการทดสอบส่งโหวตหลังวันเวลาที่กำหนด.....                                                 | 42   |
| 4.5 ผลการทดสอบส่งข้อความผิดรูปแบบ .....                                                       | 44   |
| 4.6 ผลการทดสอบส่งอักขรนำโหวตเป็นตัวพิมพ์ใหญ่.....                                             | 47   |
| 4.7 ผลการทดสอบส่งอักขรนำโหวตเป็นตัวพิมพ์เล็ก.....                                             | 47   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่                                                                     | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------|------|
| 2.1 แสดงหลักการทำงานของ SMS .....                                          | 5    |
| 2.2 Mobile Origination (MO) SMS Flow .....                                 | 6    |
| 2.3 Mobile Terminated (MT) SMS Flow .....                                  | 7    |
| 2.4 แสดงการทำงานของโปรแกรม gammu-smsd ในการรับข้อความสั้น .....            | 9    |
| 2.5 แสดงการไหลของข้อความสั้นเมื่อโปรแกรมได้รับข้อความสั้น .....            | 10   |
| 2.6 ตัวอย่าง SMS Vote รายการ เดอะ สตาร์ .....                              | 14   |
| 3.1 E-R Model .....                                                        | 19   |
| 3.2 แสดงภาพรวมการทำงานของโปรแกรม .....                                     | 19   |
| 3.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบ GUI ของโปรแกรม .....                      | 20   |
| 3.4 แสดงการไหลของข้อมูลส่วนการสร้างรายการโหวต .....                        | 21   |
| 3.5 แสดงการไหลของข้อมูลเมื่อมีข้อความสั้นเข้ามา .....                      | 22   |
| 3.6 แสดงโค้ดในการพัฒนาส่วนการประมวลผลข้อความสั้น .....                     | 23   |
| 3.7 แสดงหน้าจอรายการผลโหวตที่มีอยู่ทั้งหมดในฐานข้อมูล .....                | 23   |
| 3.8 แสดงผลการโหวตเป็นกราฟแท่ง .....                                        | 24   |
| 3.9 แสดงตัวอย่างโค้ดส่วนการแสดงผลโหวตเป็นกราฟแท่ง .....                    | 24   |
| 3.10 แสดง E-R Model ของฐานข้อมูลที่ใช้กับโปรแกรม .....                     | 25   |
| 3.11 แสดงการกำหนดค่าเชื่อมต่อโทรศัพท์เคลื่อนที่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ..... | 31   |
| 3.12 แสดงผลของคำสั่ง gammu identify เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อ .....           | 32   |
| 3.13 แสดงการกำหนดค่าเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล .....                            | 33   |
| 3.14 แสดงข้อมูลตารางในฐานข้อมูล smsd .....                                 | 33   |
| 3.15 แสดงหน้าระบบส่วนการสุ่มหมายเลขผู้เข้าร่วมโหวต .....                   | 34   |
| 3.16 แสดงการไหลของข้อมูลในส่วนของการสุ่มหมายเลข .....                      | 35   |
| 3.17 แสดงส่วนการดูข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ที่โหวตซ้ำมากที่สุด .....           | 36   |
| 3.18 แสดงการไหลของข้อมูลส่วนดูหมายเลขโทรศัพท์ที่เข้าร่วมมากที่สุด .....    | 37   |
| 4.1 แสดงภาพรวมของระบบที่ใช้ทดสอบ .....                                     | 38   |
| 4.2 การกำหนดค่าใช้งานส่วนการสร้างรายการโหวต .....                          | 39   |
| 4.3 แสดงรายการโหวตที่มีในระบบ .....                                        | 40   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่                                                                                                       | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.4 แสดงข้อมูลในฐานข้อมูลที่เปิดจาก phpmyadmin .....                                                         | 41   |
| 4.5 แสดงชื่อตาราง d และ p ที่ถูกสร้างขึ้นอัตโนมัติโดยโปรแกรม .....                                           | 41   |
| 4.6 แสดงการส่งข้อความจากโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอักขรตัวพิมพ์อักษรเล็ก<br>ตัวพิมพ์อักษรใหญ่ผิดปกติรูปแบบ ..... | 44   |
| 4.7 แสดงการสร้างรายการโหวตโดยมีอักษรนำเป็นตัวพิมพ์เล็ก .....                                                 | 45   |
| 4.8 แสดงการส่งข้อความจากโทรศัพท์เคลื่อนเป็นตัวพิมพ์อักษรเล็ก<br>ตัวพิมพ์อักษรใหญ่ .....                      | 46   |
| 4.9 แสดงการเลือกรายการที่ต้องการดูผลโหวต .....                                                               | 48   |
| 4.10 ผลการโหวตแสดงในรูปแบบกราฟแท่ง .....                                                                     | 48   |
| 4.11 ผลคะแนนโหวตที่อยู่ในฐานข้อมูลที่เปิดด้วย phpmyadmin .....                                               | 49   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นยุคสมัยของเทคโนโลยีการสื่อสารมีการพัฒนาอย่างมากจนทำให้เกิด สังคมสื่อสารเคลื่อนที่ โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) การสื่อสารโทรคมนาคม (Telecommunications) ทำให้หลายองค์กรให้ความสำคัญนำระบบเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารไปใช้ในงานกิจกรรมต่างๆ

การส่งข้อความสั้นในปัจจุบันได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ประกอบกับเทคโนโลยีทางการสื่อสารโทรคมนาคม เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone) เป็นอุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมหลายรวดเร็ว เริ่มแรกมีจุดประสงค์เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารทางเสียงเท่านั้น แต่สมัยนี้ได้มีการบริการรับส่งข้อความสั้น SMS (Short Message Service) เป็นบริการการสื่อสารอย่างหนึ่ง ที่ให้ผู้ใช้สามารถส่งข้อความสั้นๆ ไปยังอุปกรณ์สื่อสารอีกเครื่องหนึ่งได้ สามารถใช้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีการประยุกต์ใช้ในงานกิจกรรมต่างๆ และมีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวนมากใช้บริการโทรผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งบริการดังกล่าวได้รับความนิยมมากขึ้น

สื่อโทรศัพท์มือถือ คือ การรับ-ส่งสารผ่านช่องทางโทรศัพท์มือถือนั่นเองแต่สิ่งที่น่าสังเกต ก็คือ สื่อโทรศัพท์มือถือ นอกจากจะเป็นการสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication) แล้ว ยังสามารถสื่อสารในระดับมวลชน (Mass Communication) ได้อีกด้วย โดยที่ จะเป็นการเข้าถึงมวลชนใน ระดับรายบุคคล (One-to-one Communication) ได้ ซึ่งถือเป็นเครื่องมือสื่อสารชนิดแรกที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะรวบรวมการสื่อสารในทุกระดับไว้ด้วยกัน โดยอาศัยเอกลักษณ์อันโดดเด่นของตัวเอง คือความเป็นมัลติมีเดีย อินเทอร์เน็ต และขนาดที่เล็กจนสามารถพกพาไปไหนต่อไหนได้ ที่สำคัญยิ่งไปกว่า นั่นก็คือนอกจากโทรศัพท์มือถือจะสามารถทำตัวเป็น "สื่อ" ด้วยตัวของมันเองแล้วยังกลายเป็นศูนย์รวมของสื่ออื่นๆ มากมาย (Media Convergence) ทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (โทรทัศน์ วิทยุ) หรือแม้แต่สื่อใหม่อย่างอินเทอร์เน็ต ดังคำกล่าวที่ทุกท่านคงจะเคยได้ยินกันอยู่บ่อยๆ ว่า "ไม่มีอะไรที่โทรศัพท์มือถือทำไม่ได้" เพราะ ณ ปัจจุบันนี้ การรับชมโทรทัศน์ ฟังวิทยุอ่านหนังสือพิมพ์ นิตยสาร หรือแม้กระทั่งเล่นอินเทอร์เน็ต ก็สามารถทำได้ครบครันผ่านหน้าจอเล็กๆ ของโทรศัพท์มือถือ

การนำ SMS Vote ทำกิจกรรมร่วมผู้ชม เช่น SMS แสดงความคิดเห็น เกมโชว์ การสร้างแบบสำรวจ บนสื่อหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็น สื่อโทรทัศน์ สื่ออินเทอร์เน็ตหรือสื่อสิ่งพิมพ์ เนื่องจากเป็นสื่อที่ผู้บริโภคสื่อรับผลตอบแทนได้เป็นอย่างดีและมาจากผู้บริโภคสื่อที่เป็นกลุ่มเป้าหมายที่แท้จริง ระบบ SMS Vote ช่วยให้ผู้ชมได้มีส่วนร่วมกับการแสดงความคิดเห็น เช่น ผู้ชมสามารถส่งผลโหวตหรือร่วมทายผลฟุตบอล ถ้าไม่ใช้ระบบนี้ ต้องมานับเอง อาจเกิดข้อผิดพลาดในการนับ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อลดต้นทุนสำหรับการใช้งานระบบนับผลโหวตอัตโนมัติให้กับองค์กรขนาดเล็ก
2. เพื่อพัฒนาระบบที่สามารถสรุปผลโหวตในรูปแบบของกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ ได้อย่างทันทีทันใดภายหลังการโหวตเสร็จสิ้น

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

ขอบเขตงานวิจัยในสารนิพนธ์ฉบับนี้มีดังนี้

1. ออกแบบและพัฒนาระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ โดยมีคุณสมบัติดังนี้
  - 1.1 ผู้ดูแลระบบสามารถสร้างรายการโหวต โดยกำหนดเบอร์โหวต วันและเวลาเริ่มต้นสิ้นสุดการโหวตได้
  - 1.2 เมื่อถึงช่วงเวลาโหวต ระบบจะเปิดรับการโหวตให้โดยอัตโนมัติ
  - 1.3 ระบบสามารถแยกแยะผลโหวตและตรวจนับให้ได้โดยอัตโนมัติ
  - 1.4 แสดงผลการโหวตได้แบบ Real time ในรูปแบบของกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ
2. ระบบที่พัฒนาจะใช้งานร่วมกับโทรศัพท์ Nokia 3120 ซึ่งจะเชื่อมต่อกับ Gammu server ผ่านทาง USB port เท่านั้น
3. ภายหลังการพัฒนา จะมีการทดสอบการใช้งานระบบโดย ส่งข้อความสั้นพร้อมกันอย่างน้อย 5 ข้อความในเวลาใกล้เคียงกัน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานของระบบ
4. จัดทำคู่มือการติดตั้งและใช้งานระบบ

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ต้นแบบระบบรับโหวตข้อความสั้นในโทรศัพท์มือถือ
2. ผู้ใช้งานระบบสะดวกในการนับข้อความสั้นในโทรศัพท์มือถือที่แม่นยำและโปร่งใส
3. ระบบมีต้นทุนต่ำ องค์กรเล็กๆ สามารถใช้งานได้
4. เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานระบบข้อความสั้นในโทรศัพท์มือถือ (SMS)
5. สามารถนำไปพัฒนาต่อเพื่อนำไปใช้งานในเชิงพาณิชย์ได้
6. สามารถเรียกดูข้อมูลเพื่อติดตามสถานะของบริการได้ตลอดเวลา
7. เป็นตัวกลางที่ช่วยในการสนับสนุนให้กิจกรรมต่างๆ โดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ร่วมกับสื่อ

ต่างๆเช่นทีวี วิทยู สิ่งพิมพ์

## บทที่ 2

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

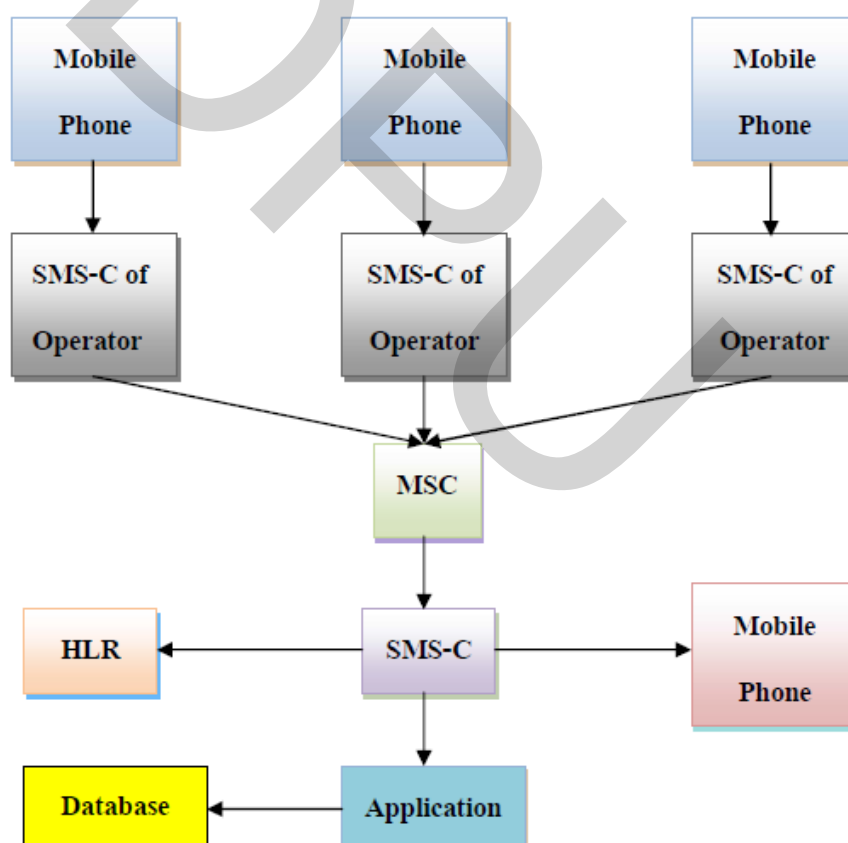
#### 2.1 ความรู้พื้นฐานระบบ SMS

SMS (Short Message Service) หรือ การส่งข้อความสั้น โดยลักษณะของการส่งข้อความสั้นจะมีลักษณะคล้ายกับการส่งข้อความไปยังเพจเจอร์ คือ ผู้ใช้สามารถส่งข้อความไปยังผู้รับ โดยที่ผู้รับสามารถอ่านได้จากเครื่องโทรศัพท์มือถือได้ทันที ข้อดีของ SMS ที่ทำให้ต่างกับเพจเจอร์ก็คือ ผู้ใช้หรือผู้ที่ต้องการส่งข้อความสามารถพิมพ์ข้อความได้เองจากโทรศัพท์มือถือ และสามารถส่งไปยังโทรศัพท์มือถือของผู้รับได้ทันที SMS เป็นบริการมาตรฐาน ในการรับส่งข้อความระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์อื่น ๆ สามารถส่งได้ในรูปแบบของ ตัวเลข, ตัวอักษร และสัญลักษณ์ ต่าง ๆ SMS ได้ถูกสร้างขึ้นมาครั้งแรกให้ทำงานร่วมกับโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบดิจิทัลระบบ GSM โดยข้อความแรก ได้ถูกส่งในเดือนธันวาคม 1992 จากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ไปสู่เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่บนโครงข่ายระบบ GSM ของ Vodafone ในประเทศอังกฤษ ปัจจุบันบริการ SMS สนับสนุนโครงข่าย GSM, CDMA และ TDMA สำหรับการส่ง SMS ภาษาไทยจะส่งได้ 70 ตัวอักษร ภาษาอังกฤษส่งได้ 160 ตัวอักษร เนื่องจาก การรับ-ส่ง SMS เป็นเทคนิคการสื่อสารที่ไม่จำเป็นต้องใช้การสร้างวงจรสนทนา (Call Set-up) จึงทำให้สามารถรับหรือส่งข้อความได้ในขณะที่กำลังสนทนาอยู่ หรือในขณะที่เปิดเครื่องทิ้งไว้ บริการ SMS ไม่ใช่บริการแบบ Realtime เนื่องจากการส่งข้อความต้องส่งผ่าน Platform กลาง คือ Short Message Service Center หรือ SMS-C ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ติดตั้งไว้เพื่อให้บริการรับ-ส่งข้อความผ่านทางเครื่องลูกข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปสู่เครื่องลูกข่ายเครื่องอื่นๆ ได้

##### 2.1.1 หลักการทำงานของ SMS

SMS เป็นเทคโนโลยีการรับ-ส่งข้อมูลแบบเก็บและส่งต่อ (Store and Forward) ในเครือข่าย GSM เรียกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บและส่งต่อข้อมูลว่า Short Message Service Center (SMS-C) การใช้งาน SMS กระทำได้โดย เมื่อองค์กรต้องการส่งข้อความสั้น (จำนวนมากที่สุด 160 ตัวอักษร) ก็จะมีการป้อนข้อความพร้อมทั้งระบุเลขหมายปลายทางที่ต้องการจะส่งไปด้วย แต่เครื่องลูกข่ายที่ต้องการจะส่ง SMS จะต้องระบุเลขหมายของ SMS-C ก่อน จึงจะทำการส่งข้อความได้ ซึ่งเลขหมายของ SMS-C นี้ ถูกกำหนดโดยผู้ให้บริการเครือข่าย ข้อความที่ผู้ส่ง ส่งไปจะถูกเก็บ

ไว้ที่ SMS-C ก่อน SMS-C จะทำการตรวจสอบเลขหมายปลายทางกับ HLR ว่าเลขหมายปลายทางอยู่ที่ไหน ในเครือข่าย เมื่อทราบแล้ว SMS-C ก็จะส่ง SMS ไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ปลายทาง กรณี SMS ระบุหมายเลขปลายทางเป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่นอกเครือข่าย เช่น ส่งจาก DTAC ไป AIS ชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ต้นทางในเครือข่าย DTAC (MSC) จะตรวจสอบจากหมายเลขปลายทาง และเมื่อทราบว่าจุดหมายปลายทางเป็นเลขหมายของ AIS ชุมสายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MSC) ของ DTAC จะส่ง SMS ดังกล่าวไปยังที่ SMS-C ของ AIS โดยตรง กรณีที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้รับปิด หรืออยู่นอกพื้นที่ให้บริการ ข้อความสั้น จะถูกเก็บไว้ใน SMS-C ประมาณ 1 วัน (ระยะเวลาที่เก็บ ขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการแต่ละราย) หากผู้ใช้บริการไม่เปิดเครื่องหรือกลับเข้าสู่พื้นที่ให้บริการ ข้อความสั้นที่เก็บไว้ก็จะถูกลบออกจากศูนย์ข้อความสั้น เพื่อป้องกันไม่ให้ข้อความที่เก็บใน ศูนย์ข้อความสั้นนั้น จนทำให้ระบบหยุดการทำงานได้ ดังแสดงในภาพที่ 2.1

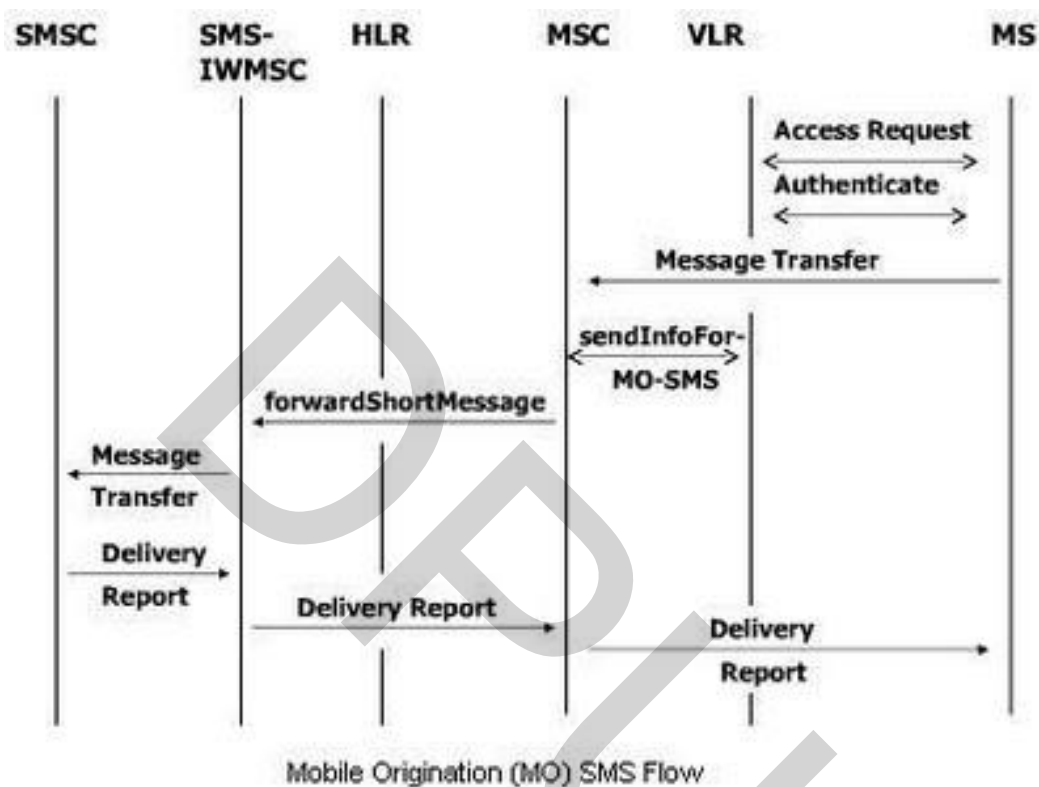


ภาพที่ 2.1 แสดงหลักการทำงานของ SMS

## SMS Call Flow

การส่ง SMS จะเสร็จสิ้นใน 2 ส่วนดังนี้

## Mobile Originated (MO) SMS Flow



ภาพที่ 2.2 Mobile Origination (MO) SMS Flow

## SMS MO Call Flow

อุปกรณ์เคลื่อนที่ทำการส่ง ข้อความสั้น ไปยัง MSC

MSC ทำการติดต่อกับ VLR เพื่อตรวจสอบว่าข้อความได้รับอนุญาตให้ส่งได้หรือไม่

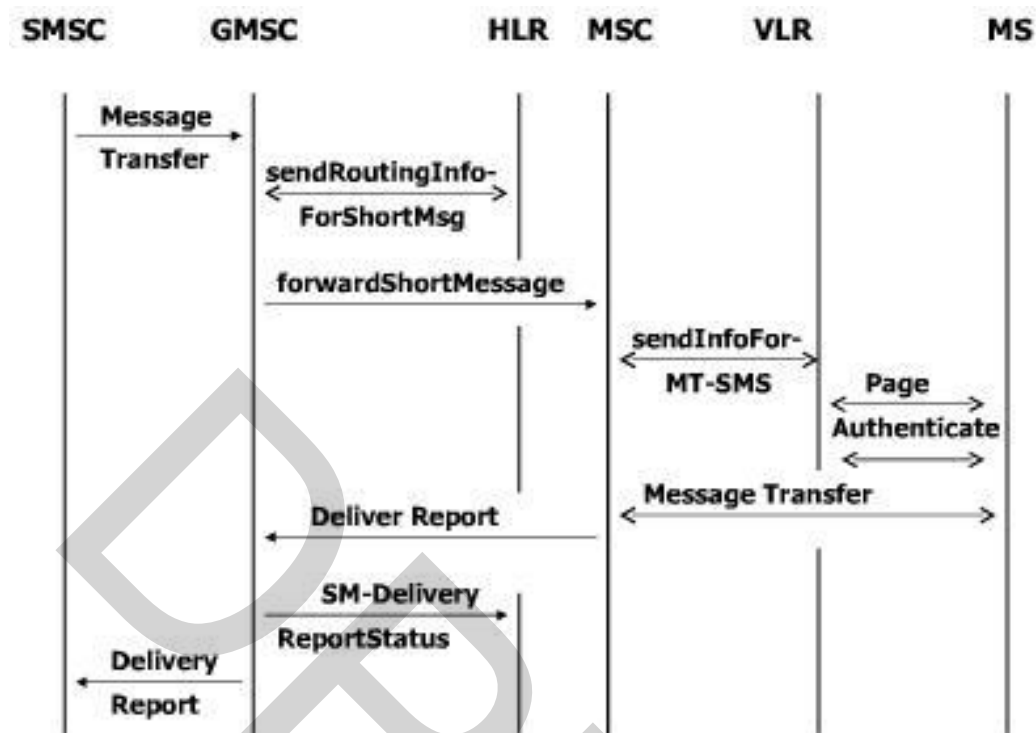
MSC จะส่ง ข้อความต่อไปยัง SMS-IW MSC (SHORT MESSAGE SERVICE - INTERWORKING MSC) โดยใช้หลักการ Forward Short Message

SMS-IW MSC จะส่งข้อความต่อไปยัง SMSC

SMSC ส่งสัญญาณไปยัง MSC เพื่อแจ้งว่าได้ทำการ forward short message แล้ว

MSC ทำการแจ้งผลการส่งไปยังอุปกรณ์เคลื่อนที่

## Mobile Terminated (MT) SMS Flow



ภาพที่ 2.3 Mobile Terminated (MT) SMS Flow

## SMS MT Call Flow

ข้อความจะถูกส่งจาก (Short Message Service Centre :SMSC) ไปยัง SMS-GMSC (Gateway Mobile Switching Centre)

SMS-GMSC จะติดต่อกับ(Home Location Register : HLR) เพื่อตรวจสอบว่าการส่งข้อความไปยังปลายทางจะใช้เส้นทางไหน

SMS-GMSC จะส่งข้อความไปยัง MSC โดยใช้วิธี(forwardShortMessage : FSM)

MSC (Mobile Switching Centre)รับข้อมูลที่ต้องใช้มาจาก(Visitor Location Register:VLR) ซึ่งกระบวนการนี้อาจรวมถึงการตรวจสอบสิทธิ์

MSC จะส่งข้อความไปยังอุปกรณ์ปลายทาง

MSC จะส่งสัญญาณของกระบวนการ FSM กลับไปบอกยัง SMS-GMSC โดยสัญญาณที่เรียกว่า FSM-ACK

-ถ้ามีการร้องขอจาก SMSC ก็จะมีการส่งรายงานการส่งกลับไปยัง SMSC ด้วย

### 2.1.2 SMS Voting

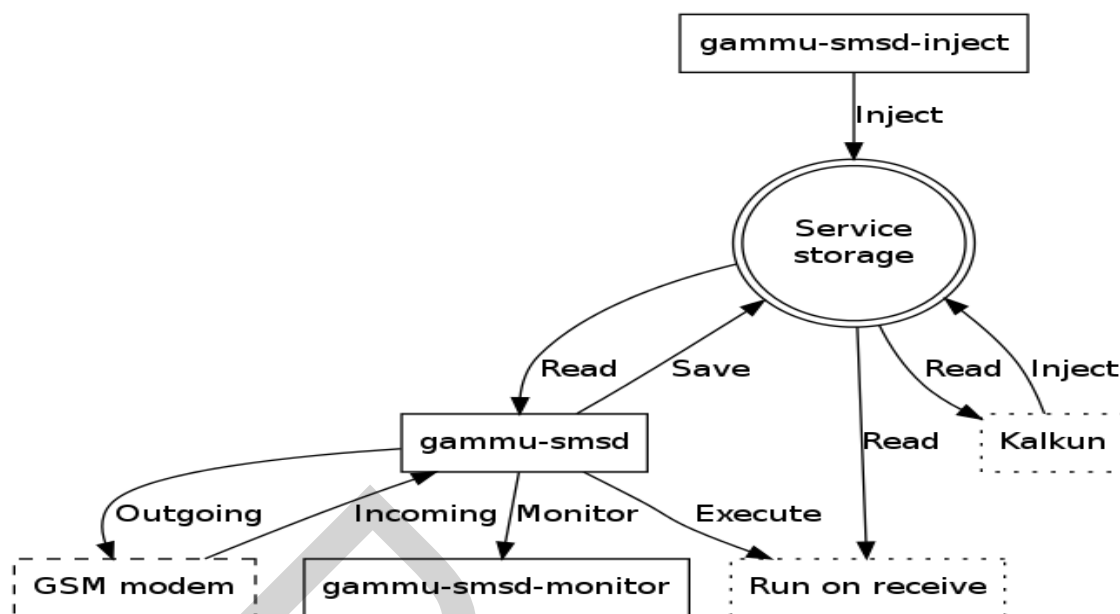
SMS Voting เป็นการนำ SMS ไปใช้ร่วมกับกิจกรรมต่างๆ เช่น การโหวต เกม การสร้างแบบสำรวจ สำรวจความคิดเห็น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ เรามักจะเห็นกันบนสื่อในหลาย ๆ ประเภท ไม่ว่าจะเป็น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโทรทัศน์ หรือ สื่อบนอินเทอร์เน็ต แต่ปัจจุบันได้มีการนำสื่อ SMS หรือข้อความสั้น เข้ามาใช้ร่วมกับกิจกรรมประเภทต่าง ๆ เนื่องจากเป็นสื่อที่ได้รับผลตอบแทนที่รวดเร็ว และมาจากลูกค้าที่เป็นกลุ่มเป้าหมายจริง แถมยังให้ประโยชน์ในด้านการตลาดอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

### 2.1.3 ข้อดีของบริการ SMS Voting

1. SMS Vote ช่วยสร้างกิจกรรมที่ดีทั้งภายในองค์กร และกับลูกค้าได้เป็นอย่างดี
2. สามารถนำข้อมูลที่ได้จาก SMS Vote มาใช้วิเคราะห์เชิงการตลาดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ช่วยสร้างรายได้จาก SMS Vote เหล่านี้ กลับไปยังผู้ให้บริการด้วย
4. SMS Vote สร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่องค์กร ทำให้องค์กรดูทันสมัย ก้าวทันเทคโนโลยี
5. SMS Vote เป็นช่องทางที่ช่วยรับข้อมูล และผลตอบแทนได้อย่างรวดเร็ว
6. SMS Vote เป็นสื่อที่ช่วยประหยัดแรงงานพนักงานในการทำการสำรวจทางการตลาดได้เป็นอย่างดี

## 2.2 Gammu

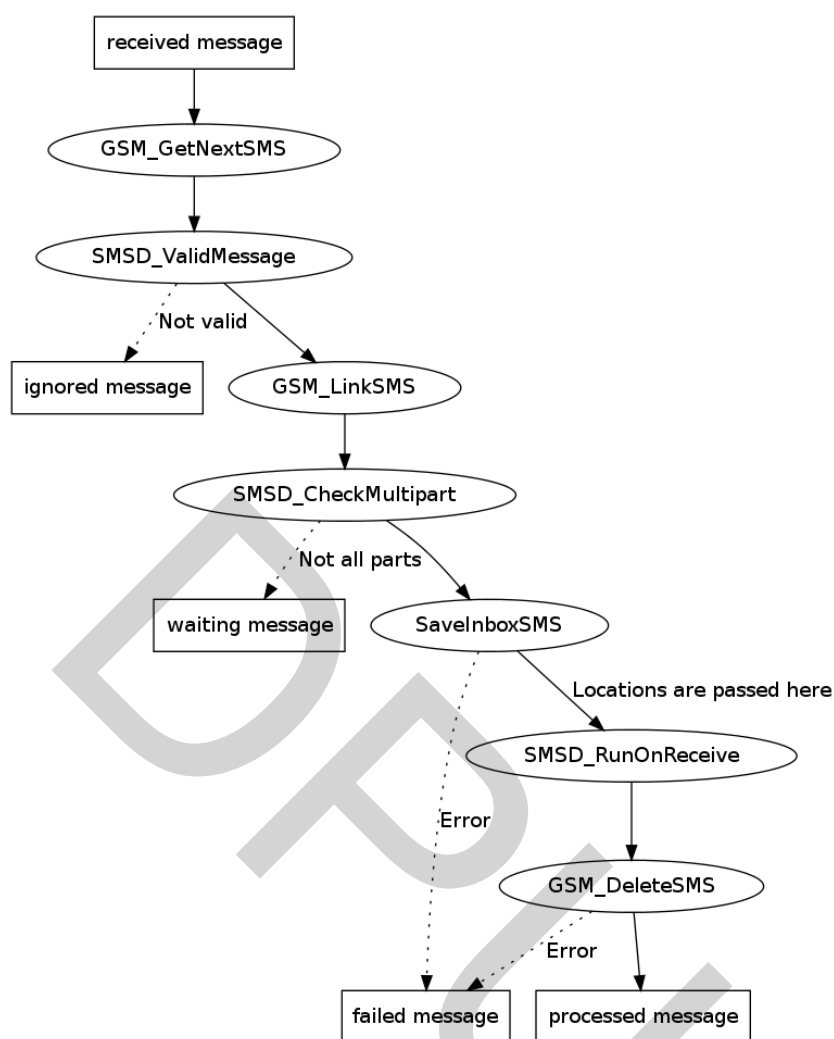
Gammu คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็น sms gateway โดยเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่สามารถรับ-ส่ง sms ได้ โดยจะเก็บข้อความไว้ในฐานข้อมูล ในการทำงานนั้น ตัวโปรแกรมจะทำหน้าที่คอยเฝ้า sms ที่ส่งเข้ามาที่อุปกรณ์ โดยเมื่อมี sms ใหม่เข้ามาตัวโปรแกรมจะไปดึงข้อความแล้วนำไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล ส่วนการส่งข้อความนั้นข้อความจะถูกส่งจากตาราง outbox และเมื่อส่งเรียบร้อยแล้วตัวโปรแกรมจะย้ายข้อความนั้นไปอยู่ที่ตาราง sent ในฐานข้อมูล การทำงานของการรับข้อความสั้นจะมีบริการ(service process) ของโปรแกรมที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการข้อความสั้นโดยเฉพาะ ซึ่งมีชื่อว่า gammu-smsd โดยการทำงานของกระบวนการรับข้อความสั้นของบริการ gammu-smsd เป็นดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 แสดงการทำงานของโปรแกรม gammu-smsd ในการรับข้อความสั้น

ที่มา: <http://wammu.eu/docs/manual/smsd/overview.html#overall-schema>

จากภาพที่ 2.4 เมื่อมีข้อความสั้นเข้ามาที่โทรศัพท์เคลื่อนที่ โปรแกรมที่เปิดทำงานไว้นั้นจะตรวจจับการเข้ามาของข้อความสั้น โดยส่วนที่เรียกว่า gammu-smsd-monitor จากนั้นโปรแกรมจะนำข้อความสั้นที่เข้ามาไปเก็บไว้ที่ฐานข้อมูล โดยจะมีรายละเอียดของข้อความนั้น เช่น หมายเลขที่ส่ง ประเภทการเข้ารหัส วันและเวลาที่รับเข้า เป็นต้น จากนั้นตัวโปรแกรมจะเข้าสู่ภาวะ monitor ต่อไปเพื่อรอรับข้อความสั้นที่เข้ามา ซึ่งขั้นตอนการทำงานในส่วนของการรับข้อความสั้นดังแสดงในภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 แสดงการไหลของข้อความสั้นเมื่อโปรแกรมได้รับข้อความสั้น

ที่มา: <http://wammu.eu/docs/manual/smsd/code.html#message-receiving-workflow>

จากภาพที่ 2.5 เมื่อข้อความสั้นเข้ามาโปรแกรมจะทำการตรวจสอบว่าอยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องหรือไม่ จากนั้นก็จะตรวจสอบความยาวของข้อความและความถูกต้องของข้อความ เมื่อได้รับครบถ้วนแล้วโปรแกรมจะนำข้อความที่ได้รับไปเก็บไว้ในแฟ้ม INBOX ในฐานะข้อมูล แล้วจะทำการลบข้อความสั้นทิ้งทันทีหากไม่มีความผิดพลาดในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่ง ในการทำงานของ smsd นั้น ข้อความสั้นสามารถเก็บไว้ได้ในหลายรูปแบบเช่นในรูปแบบฐานข้อมูลในรูปแบบของแฟ้ม เป็นต้น

## 2.3 ภาษา PHP

ประวัติความเป็นมาของภาษา PHP ถูกคิดค้นขึ้นในปี 1994 โดย ราสมัส เลอร์ดอร์ฟ (Rasmus Lerdorf) แต่ใน Version ที่ไม่เป็นทางการหรือกำลังทดสอบเท่านั้น โดย Rasmus ได้ทำการทดสอบกับ Web Page ของตนเองโดยใช้การตรวจสอบติดตามเก็บสถิติข้อมูล ผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชม ประวัติส่วนตัวบน Web Page เท่านั้น

ต่อมา PHP Version แรกได้ถูกพัฒนา และเผยแพร่ให้กับผู้อื่นที่ต้องการใช้ศึกษาในปี ค.ศ. 1995 โดยเรียกว่า Person Home Page Tool ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า PHP แต่ในระบะเวลานั้น PHP ยังไม่มีความสามารถอะไรที่โดดเด่นมากนัก จนกระทั่งเมื่อประมาณกลางปี 1995 Rasmus ได้คิดค้นและพัฒนาให้ PHP/FI หรือ PHP Version 2 ให้มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบรูปแบบข้อมูลที่ถูกรวบรวมมาจากภาษา HTML และสนับสนุนกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เอ็มเอสคิวแอล (mSQL) จึงทำให้ PHP เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน PHP มากขึ้น โดยในปี ค.ศ. 1996 PHP ถูกนำไปใช้ประมาณ 15,000 เว็บไซต์ทั่วโลก และเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ เป็น 50,000 เว็บไซต์

นอกจากนี้ ในราวกลางปี ค.ศ. 1997 PHP ได้มีการเปลี่ยนแปลงและถูกพัฒนาจาก Rasmus ซึ่งเป็นนักพัฒนาเพียงผู้เดียว มาเป็นทีมงาน โดยมี Zeev Suraski และ Andi Gutmans ทำการวิเคราะห์พื้นฐานของ PHP/FI และได้นำ Code มาพัฒนาใหม่เป็น PHP Version 3 ซึ่งมีความสมบูรณ์มากขึ้น

ในกลางปี ค.ศ. 1999 PHP Version 3 หรือ PHP 3 สามารถทำงานร่วมกับ C2's StrongHold Web Server และ Red Hat Linux ได้ ในปัจจุบัน PHP ถูกนำไปใช้ในเว็บไซต์ต่าง ๆ ทั่วโลกมากกว่า 150,000 เว็บไซต์และคาดว่าในอนาคต PHP รุ่นต่อไปจะถูกพัฒนาใหม่ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และสามารถที่จะทำงานภายใต้เว็บเซิร์ฟเวอร์ตัวอื่นได้นอกจากนี้อะปอะเซิร์ฟเวอร์ (Apache Web Server) ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ลักษณะสำคัญของ PHP ในการวิจัยและพัฒนา คือ

Open source

การเป็น Software แบบ Open Source ทำให้ไม่มีข้อจำกัดด้านต้นทุนการพัฒนา โปรแกรมเมอร์สามารถนำ PHP ไปใช้งานใดๆ โดยสามารถพัฒนาต่อยอดให้เหมาะสมกับงานได้ ทำให้ ภาษา PHP มีพัฒนาการที่รวดเร็ว และการใช้งานที่แพร่หลาย

Speed

PHP นำข้อดีของภาษาสคริปต์ที่เคยมีในภาษา C, Perl และ Java รวมกับความเร็วของ CGI มาใช้พัฒนาเป็นหลัก

### Process

ลักษณะการทำงานของ PHP นอกจากจะสามารถทำงานในรูปแบบ Web Server แล้ว PHP ยังสามารถทำงานในแบบ Console Mode และ Background Mode ซึ่งสามารถประยุกต์การ Process ข้อมูลได้หลายรูปแบบ

### Crossable Platform

ลักษณะเด่นของ PHP ที่สำคัญอีกประการ คือความเข้ากันได้กับระบบปฏิบัติการหลายชนิด เช่น Windows, Linux, UNIX เป็นต้น โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยน Code คำสั่ง

### Database Access

PHP สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลอย่าง dBase, Access, SQL Server, Oracle, Sybase, Informix, PostgreSQL, MySQL, Empress, FilePro, mSQL, PostgreSQL ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### String Handle

คำสั่งการจัดการ String ของภาษา PHP มีความยืดหยุ่นสูง รองรับการทำงานได้หลายรูปแบบ อีกทั้งยังมีความรวดเร็วในการประมวลผล

### Protocol Support

การสนับสนุนโปรโตคอลหลายแบบ ทั้ง IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP, SSL, Socket และยังสามารถพัฒนาให้รองรับการทำงานของ Protocol อื่นๆที่ใช้งาน TCP ได้ เช่น SMTP และ SOAP เป็นต้น

## 2.4 ระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (Database) คือ การจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ด้วยกัน เพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลและการที่ไม่สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เพื่อให้เป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร เช่น ระบบฐานข้อมูลเงินเดือนที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการคำนวณเงินเดือน เป็นต้น

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS: Database Management System) คือ ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยมีหน้าที่สำคัญที่ต้องกระทำ ได้แก่ การจัดการพจนานุกรมข้อมูลการจัดเก็บข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูลจากผู้ใช้หลายคน การสำรองและการกู้คืนข้อมูล และภาษาที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูลและการเชื่อมต่อกับโปรแกรมประยุกต์

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.5.1 SMS On Demand (SMS 2 Way)<sup>1</sup>

เป็นบริการ SMS ของบริษัท DeeSMS ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายในการใช้ระบบ ระบบสามารถสร้างข้อความที่ต้องการให้ตอบกลับเองได้ สามารถเลือกตัวอักษรนำ และราคาที่ใช้มีมือถือเสียค่าส่งได้ ( 3, 5, 6, 7 และ 9 บาท ) สามารถนำข้อมูลออกจากระบบ (Export) ในรูปของ MS Excel มีระบบรายงานผล (Report) สามารถดูได้แบบทันที และมีการเชื่อมต่อแบบ API เพื่อพัฒนาเพิ่มเติม มีให้เลือกใช้งานหลายรูปแบบ

### 2.5.2 Arena media : SMS Radio<sup>2</sup>

เป็นบริการรับ SMS ของเอกชน ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ระบบสามารถรับ SMS และสามารถแสดงข้อความบนหน้าเว็บของระบบได้ทันที สามารถตั้งข้อความตอบรับอัตโนมัติได้ สามารถเลือกดูข้อความได้ตามช่วงเวลาที่ต้องการ สามารถเช็คข้อความเข้าแบบ Real time ได้ 24 ชม. และระบบสามารถตั้งหมายเลขที่รับข้อความได้ แต่ต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ระบบคิดค่าใช้จ่าย 50% ของจำนวนข้อความที่ได้รับ ระบบสามารถสร้างรายการเพื่อรับ SMS ได้เพียงรายการเดียว

### 2.5.3 SMS POLL<sup>3</sup>

เป็นบริการรับผลโหวตผ่านทาง SMS ของเอกชน มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ระบบสามารถส่งข้อมูลออกในรูปแบบของ excel, powerpoint ได้ทันที ระบบรองรับการทดลองใช้งานแบบไม่มีค่าใช้จ่าย แต่จำกัดจำนวนการรับข้อความและจำกัดให้ใช้งานในบางประเทศ การแสดงผลของระบบแสดงในรูปของกราฟแท่งในแนวนอน สามารถตั้งค่าวันเวลาในการเริ่มและสิ้นสุดการโหวตได้

### 2.5.4 2-Way SMS<sup>4</sup>

เป็นบริการ sms ของเอกชนในประเทศไทย มีให้บริการทางด้าน sms หลายรูปแบบ โดยมีระบบโหวตผ่านทาง sms เป็นหนึ่งในนั้น ตัวระบบมีการตอบรับและส่งข้อมูลกลับหลายกรณีเช่น กรณีลูกค้าพิมพ์เข้ามาหลังจากปิดบริการแล้ว กรณีลูกค้าพิมพ์เข้ามาก่อนเปิดให้บริการ กรณีลูกค้าพิมพ์เข้ามาและใส่ข้อมูลไม่ครบ หรือ ไม่ถูกต้อง ทำให้ผู้ส่ง sms สามารถทราบความผิดพลาดได้ทันที ระบบต้องมีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ระบบสามารถแสดงผลโหวตที่เป็นปัจจุบันได้ทันที

<sup>1</sup> <http://www.deesms.com/sms2way.php>.

<sup>2</sup> <http://www.arenamedia.co.th/sms-service/sms-radio/>.

<sup>3</sup> <http://www.smspoll.net/>.

<sup>4</sup> [http://www.net-innova.com/net\\_2waysms.html](http://www.net-innova.com/net_2waysms.html)

สามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบของ excel ได้ ระบบสามารถสร้างรายการโหวตได้เพียงรายการเดียว

#### 2.5.5 EZ Texting<sup>5</sup>

เป็นบริการ SMS Voting ของเอกชนในต่างประเทศ ระบบเป็นการให้บริการผ่านเว็บ ระบบไม่สามารถเลือกอัฒนาโหวตได้ โดยต้องเลือกจากฐานข้อมูลที่กำหนดให้จากผู้ให้บริการ ระบบสามารถกำหนดข้อความตอบกลับได้ ระบบมีตัวช่วยสร้างในการใช้งาน รองรับเครือข่ายบางเครือข่ายเท่านั้น ระบบสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบของ CVS ได้ แต่ในส่วนของการแสดงผลผู้ใช้บริการต้องเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการข้อมูลเองผ่านทาง API ของผู้ให้บริการที่มีให้



ภาพที่ 2.6 ตัวอย่าง SMS Vote รายการ เดอะ สตาร์

จากภาพที่ 2.6 เมื่อมีข้อความสั้นส่งเข้ามาในรายการ ก็สามารถแสดงขึ้นหน้าจอโทรทัศน์พร้อมข้อความที่ส่งมา

จากการศึกษาผลงานวิจัย และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับสารนิพนธ์ที่นำเสนอสามารถเปรียบเทียบคุณสมบัติได้ดังตารางที่ 2.1

<sup>5</sup> <http://www.eztexting.com/>

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบคุณลักษณะของงานวิจัย และผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับ  
สารนิพนธ์นี้

| คุณสมบัติ                                     | SMS On<br>Demand<br>(SMS 2 Way) | Arena<br>SMS<br>Radio | 2 way<br>SMS | SMS<br>POLL | งานวิจัยที่<br>นำเสนอ |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|--------------|-------------|-----------------------|
| 1. ทำงานแบบ Web<br>Application                | ✓                               | ✓                     | ✓            | ✓           | ✓                     |
| 2. ราคาต้นทุนต่ำ                              |                                 |                       |              |             | ✓                     |
| 3. ระบบสามารถสร้างรายการ<br>โหวตได้หลายรายการ | ✓                               |                       |              | ✓           | ✓                     |
| 4. ระบบสามารถสรุปคะแนน<br>เป็นกราฟได้         | ✓                               | ✓                     |              | ✓           | ✓                     |
| 5. เปลี่ยนหมายเลขที่ง่าย                      |                                 | ✓                     |              |             |                       |
| 6. สร้างข้อความตอบกลับได้                     | ✓                               | ✓                     | ✓            |             |                       |
| 7. รองรับ SMS ทุกเครือข่าย                    | ✓                               | ✓                     | ✓            |             | ✓                     |

## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 3.1 แนวทางการวิจัยและพัฒนา

สารนิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน การตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ โดยแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย หลักการทำงานของโปรแกรม Gammu ซึ่งทำหน้าที่เป็น SMS Gateway วิธีการพัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บเพจ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และวิธีการเชื่อมต่อและตรวจสอบระหว่างการทำงานของแอปพลิเคชัน

3.1.2 ออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับการตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ การออกแบบแอปพลิเคชันนั้นจะต้องใช้เครื่องมือเพื่อช่วยในการพัฒนา ทั้งด้านการเชื่อมต่อกันระหว่าง แอปพลิเคชันกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบฐานข้อมูล ระบบข้อความสั้นกับแอปพลิเคชันการตรวจนับผลโหวต และการจัดการกับข้อความสั้นที่ได้รับ

3.1.3 พัฒนาแอปพลิเคชันการตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ ตามที่ได้ออกแบบไว้ และแก้ไขปรับปรุงแอปพลิเคชันให้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ โดยทดสอบบนโทรศัพท์เคลื่อนที่จริง

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.2.1 โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่รองรับการรับข้อความสั้น และรองรับการทำงานร่วมกับโปรแกรม Gammu

3.2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็น SERVER โดยมีคุณสมบัติดังนี้

CPU : 1.3 GHz

RAM : 3 GB

Hard disk : 320 GB

3.2.3 โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา

ระบบปฏิบัติการ Ubuntu 11.10

Gammu 1.3

PHP 3.4.5

MySQL 5.1.66

Javascript

HTML

### 3.3 แผนการดำเนินงาน

ในการออกแบบและพัฒนาระบบการตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ มีแผนการดำเนินงานดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แผนการดำเนินงาน

| ลักษณะงาน                                                                        | ตารางเวลาของโครงการ |      |      |       |       |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|------|-------|-------|------|------|------|
|                                                                                  | 2554                |      |      | 2555  |       |      |      | 56   |
|                                                                                  | เม.ย.               | ก.ค. | ต.ค. | ม.ค.  | เม.ย. | ก.ค. | ต.ค. | ม.ค. |
|                                                                                  | มิ.ย.               | ก.ย. | ธ.ค. | มี.ค. | มิ.ย. | ก.ย. | ธ.ค. | ก.พ. |
| 1. ศึกษาการทำงานของ Gammu                                                        |                     |      |      |       |       |      |      |      |
| 2. ศึกษาวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา Gammu                               |                     |      |      |       |       |      |      |      |
| 3. ออกแบบแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ                                             |                     |      |      |       |       |      |      |      |
| 4. พัฒนาระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน |                     |      |      |       |       |      |      |      |
| 5. ทดสอบแอปพลิเคชัน                                                              |                     |      |      |       |       |      |      |      |
| 6. แก้ไขข้อผิดพลาดและปรับปรุงให้สมบูรณ์                                          |                     |      |      |       |       |      |      |      |

### 3.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

#### 3.4.1 ศึกษาการทำงานของโปรแกรม Gammu

โปรแกรม Gammu เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่จัดการโทรศัพท์เคลื่อนที่และอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่คล้ายๆกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้หลายรุ่น ซึ่งนอกจากตัวโปรแกรมจะเป็นแบบเปิดเผยแพร่ให้ดาวน์โหลดแล้ว ยังมีส่วนสำหรับเชื่อมต่อโปรแกรมภายนอก (API) ด้วย ซึ่งสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ที่อยู่ภายในโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เชื่อมต่ออยู่ได้ เช่น การเรียกดูรายชื่อผู้ติดต่อ การรับ-ส่งข้อความสั้น การจัดการรายการโทร เป็นต้น ซึ่งในการออกแบบและพัฒนาระบบการตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัตินี้จะให้ศึกษาขั้นตอนการทำงานในส่วนของการรับข้อความสั้นอย่างเดียว

##### 1) การเชื่อมต่อโทรศัพท์เคลื่อนที่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ Server

ในการเชื่อมต่อระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ server นั้น สามารถเชื่อมต่อได้ทั้งหมด 3 รูปแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับรุ่นและยี่ห้อของโทรศัพท์ที่นำมาเชื่อมต่อ โดยการเชื่อมต่อทั้ง 3 แบบ ได้แก่ การเชื่อมต่อผ่านสายเคเบิลหรือที่เรียกว่าสายดาต้าลิงค์ การเชื่อมต่อผ่านบลูทูธ และการเชื่อมต่อผ่านอินฟราเรด ซึ่งมีโปรโตคอลในการเชื่อมต่อในแต่ละแบบแตกต่างกันออกไป เช่น การเชื่อมต่อผ่านสายเคเบิล จะมีโปรโตคอล fbus, mbus, at เป็นต้น

##### 2) ศึกษาการทำงานของระบบ SMS ภายในโปรแกรม Gammu

ในการศึกษาการทำงานของระบบรับข้อความสั้นจะมีบริการ (service process) ของโปรแกรมที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการข้อความสั้นโดยเฉพาะ ซึ่งมีชื่อว่า gammu-smsd โดยการทำงานของกระบวนการรับข้อความสั้นของบริการ gammu-smsd

##### 3) การศึกษาความสัมพันธ์ของฐานข้อมูลใน gammu-smsd

ในการทำงานของ smsd นั้น ข้อความสั้นสามารถเก็บไว้ได้ในหลายรูปแบบ เช่น ในรูปแบบฐานข้อมูล ในรูปแบบของแฟ้ม เป็นต้น ซึ่งทางโปรแกรมได้มีฐานข้อมูลตัวอย่างมาให้ด้วย จึงได้ทำการติดตั้งและพบว่าในฐานข้อมูลตัวอย่างมีตารางดังนี้

daemons : ตรวจสอบเวลาในการให้บริการ smsd (service process runing)

gammu : บันทึกฐานของโปรแกรม gammu

inbox : บันทึกข้อความสั้นที่เข้ามา

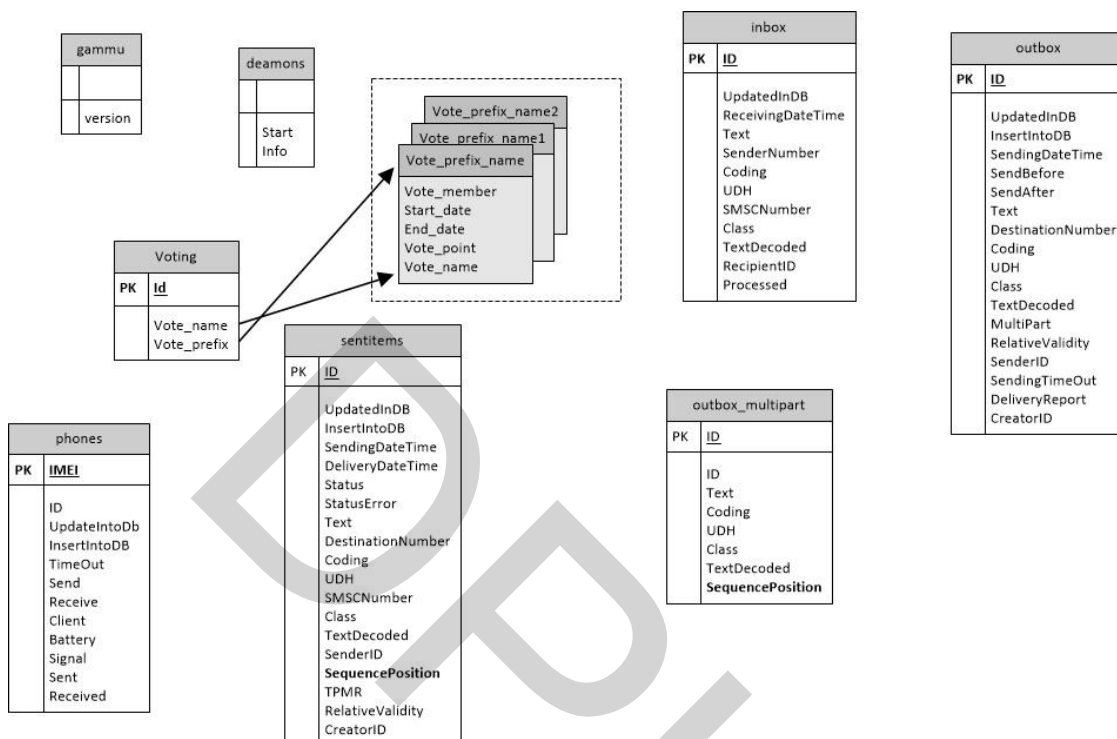
outbox : บันทึกข้อความสั้นที่ส่งออกไป

outbox\_multipart : บันทึกข้อความที่มีความยาวเกินมาตรฐานที่ส่งออกไป

phones : บันทึกรายละเอียดของโทรศัพท์เคลื่อนที่

sentitems : บันทึกข้อมูลการส่งข้อความ

โดยในแต่ละตารางไม่มีความสัมพันธ์กันเลยในทาง ภาพที่ 3.1 E-R Model แต่ในการพัฒนาโปรแกรมนั้น มีความจำเป็นต้องใช้ตาราง inbox



ภาพที่ 3.1 E-R Model

### 3.5 การออกแบบและทดสอบการทำงานของโปรแกรม

ในบทนี้จะถึงขั้นตอนในการพัฒนาระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ ทั้งในด้านของ โปรแกรมและฐานข้อมูล

#### 3.5.1 ภาพรวมการทำงานของโปรแกรม



ภาพที่ 3.2 แสดงภาพรวมการทำงานของโปรแกรม

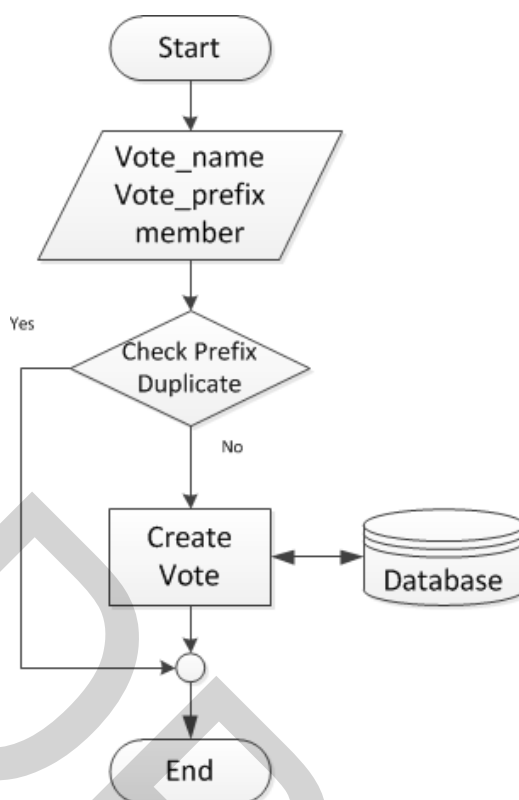
การทำงานในภาพรวมของโปรแกรมดังภาพที่ 3.2 นั้น จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนของการส่ง SMS ซึ่งเป็นการส่ง SMS จากผู้ใช้ และส่วนของการรับ SMS ซึ่งจะทำให้การประมวลผล SMS ที่ได้รับเข้ามา โดยเมื่อผู้ใช้ได้ส่งข้อความสั้นออกจากโทรศัพท์เคลื่อนที่หรืออุปกรณ์หรือช่องทางอื่นที่สามารถส่งข้อความสั้นออกไปยังหมายเลขที่ระบุไว้แล้วนั้น ข้อความสั้นจะถูกส่งเข้าไปยังโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ได้เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมฯ แล้ว โปรแกรมจะทำการประมวลผลข้อความสั้นที่ได้รับเข้ามาแล้วเก็บไว้ในฐานข้อมูลต่อไป

### 3.5.2 การออกแบบและพัฒนาส่วนการสร้างรายการโหวต

การออกแบบและพัฒนาาระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติในส่วนของการสร้างรายการโหวตนั้น ได้พัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของเว็บเพจ และมีส่วนติดต่อผู้ใช้แบบ GUI เพื่อต้องการให้ผู้ใช้หรือผู้ดูแลระบบใช้งานง่าย ดังภาพที่ 3.3

ภาพที่ 3.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้แบบ GUI ของโปรแกรม

ในส่วนของการสร้างรายการโหวตมีขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ดังแสดงในภาพที่ 3.4

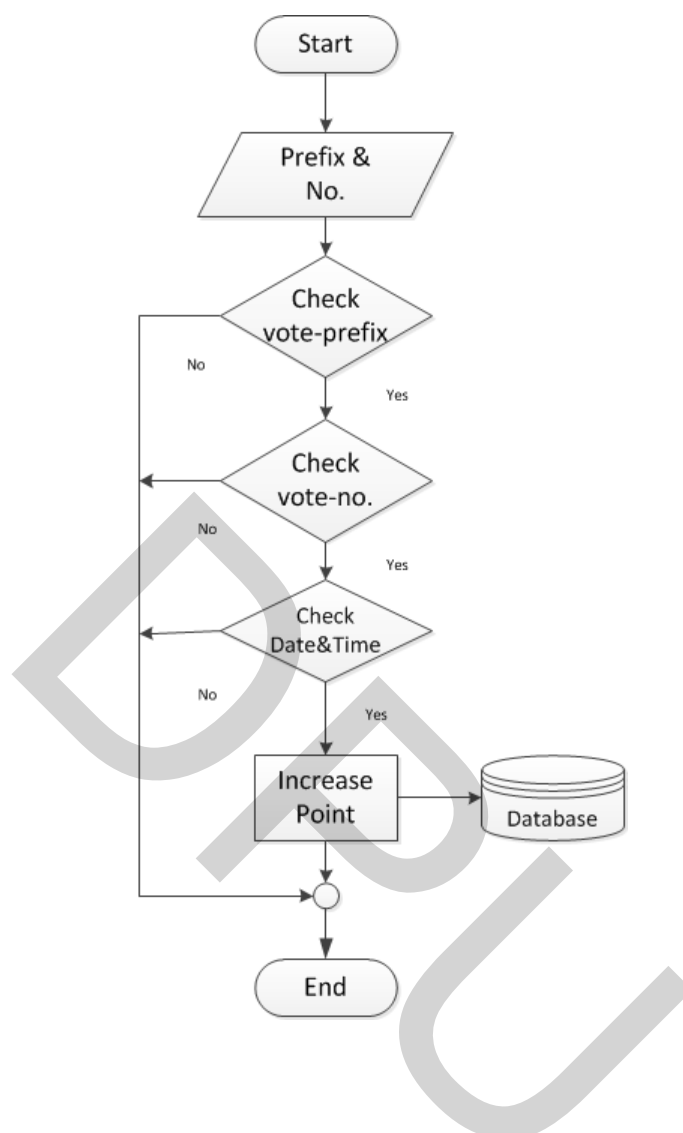


ภาพที่ 3.4 แสดงการไหลของข้อมูลส่วนการสร้างรายการโหวต

จากภาพที่ 3.4 เมื่อผู้ใช้ทำการสร้างรายการโหวต โดยป้อนข้อมูลในช่องรับข้อมูลครบแล้ว โปรแกรมจะทำการตรวจสอบว่าตัวอักษรนำหน้าโหวต (Vote prefix) ที่ต้องการนั้น ซ้ำกับที่มีอยู่หรือไม่ หากไม่ซ้ำ จะทำการสร้างรายการโหวตตามที่ต้องการให้และบันทึกไว้ในฐานข้อมูลต่อไป โดยหลังจากที่ผู้ใช้สร้างรายการโหวตเรียบร้อยแล้วนั้น ระบบพร้อมที่จะรับการโหวตจากข้อความสั้นทันที

### 3.5.3 การออกแบบและพัฒนาในส่วนของการประมวลผลข้อความสั้น

เมื่อมีการส่งข้อความสั้นเข้ามาในระบบแล้วนั้น โปรแกรมจะทำหน้าที่ตรวจสอบข้อความสั้นที่เข้ามาว่าตรงกับรายการไหน ระบบจะทำการเพิ่มคะแนนให้กับสมาชิกโดยอัตโนมัติ ขั้นตอนการไหลของข้อมูลส่วนของการประมวลผลข้อความสั้น ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 แสดงการไหลของข้อมูลเมื่อมีข้อความสั้นเข้ามา

จากภาพที่ 3.5 เมื่อโปรแกรมได้รับข้อความสั้นที่ได้ส่งมาจากผู้โหวต ซึ่งในข้อความสั้นจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนคือ ส่วนของอักษรนำโหวต (Vote prefix) และส่วนของหมายเลขผู้เข้าแข่งขัน แล้วนั้น โปรแกรมจะทำการตรวจสอบข้อความที่ได้รับว่ารายการที่โหวตเข้ามามีอยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้ามีจะทำการตรวจสอบว่าหมายเลขของผู้เข้าแข่งขันที่โหวตเข้ามามีหรือไม่ ถ้ามีโปรแกรมจะทำการตรวจสอบครั้งสุดท้ายว่ารายการโหวตนั้นได้เริ่มต้นหรือสิ้นสุดแล้วหรือยัง มีตรวจสอบตามรายการข้างต้นแล้วผ่านเงื่อนไขทั้งหมดโปรแกรมจะดึงเอาคะแนนเดิมของผู้เข้าแข่งขันนั้นมาบวกเพิ่ม 1 คะแนน แล้วทำการบันทึกกลับเข้าไปในฐานข้อมูล ตัวอย่างโค้ดการพัฒนาโปรแกรมดังแสดงในภาพที่ 3.6

```

/***** Get DateTime from vote_table' name *****/
$sql = "SELECT * FROM ".$table_name[0]." limit 0,1";
$obj = mysql_query($sql);
$result = mysql_fetch_array($obj);

/***** Change DateTime toTimeStamp for compare *****/
$sDate = strtotime($result['start_date']);
$eDate = strtotime($result['end_date']);
$nDate = strtotime(date('Y-m-d H:i'));

/**** Compare DateTime ****/
if($nDate < $sDate) /*** if time not start
    exit();
else if($nDate > $eDate) /*** if time end
    exit();
else /******* If Time in between, get old_point from table *****/
{
    $sql = "SELECT vote_point FROM ".$table_name[0]." WHERE votemember = ".$table_name[1];
    $obj = mysql_query($sql);
    $rows = mysql_num_rows($obj);
    if($rows==0)
        exit();
    else{
        $result = mysql_fetch_array($obj);
    }
}

```

ภาพที่ 3.6 แสดงโค้ดในการพัฒนาส่วนการประมวลผลข้อความสั้น

#### 3.5.4 การออกแบบและพัฒนาในส่วนของการแสดงผลโหวตเป็นรูปภาพ

ในการพัฒนาในส่วนของการแสดงผลการโหวตนั้น ได้พัฒนาให้อยู่ในรูปแบบของกราฟแท่งกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้มีความสวยงามและเปรียบเทียบได้ง่าย ดังแสดงในภาพที่ 3.7 และ ภาพที่ 3.8

**ระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ**  
**Automatic SMS Vote Counting and Summarizing System**

**รายการ**

[สร้างรายการโหวต](#)

[ลบรายการโหวต](#)

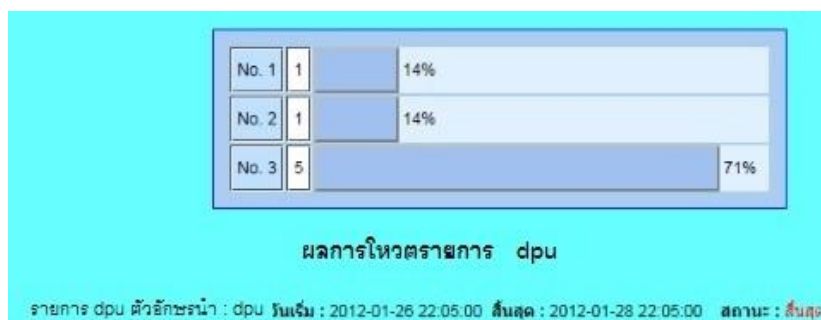
[แสดงผลรายการโหวต](#)

[ออกจากระบบ](#)

**ข้อมูลโหวต**

| รายการ   | อักษรนำ | สมาชิก | สถานะ   | ดูผล |
|----------|---------|--------|---------|------|
| dpu      | d       | 5      | สิ้นสุด |      |
| the star | ts      | 5      | สิ้นสุด |      |

ภาพที่ 3.7 แสดงหน้าจอรายการผลโหวตที่มีอยู่ทั้งหมดในฐานข้อมูล



ภาพที่ 3.8 แสดงผลการโหวตเป็นกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ ของรายการโหวตที่ต้องการดู

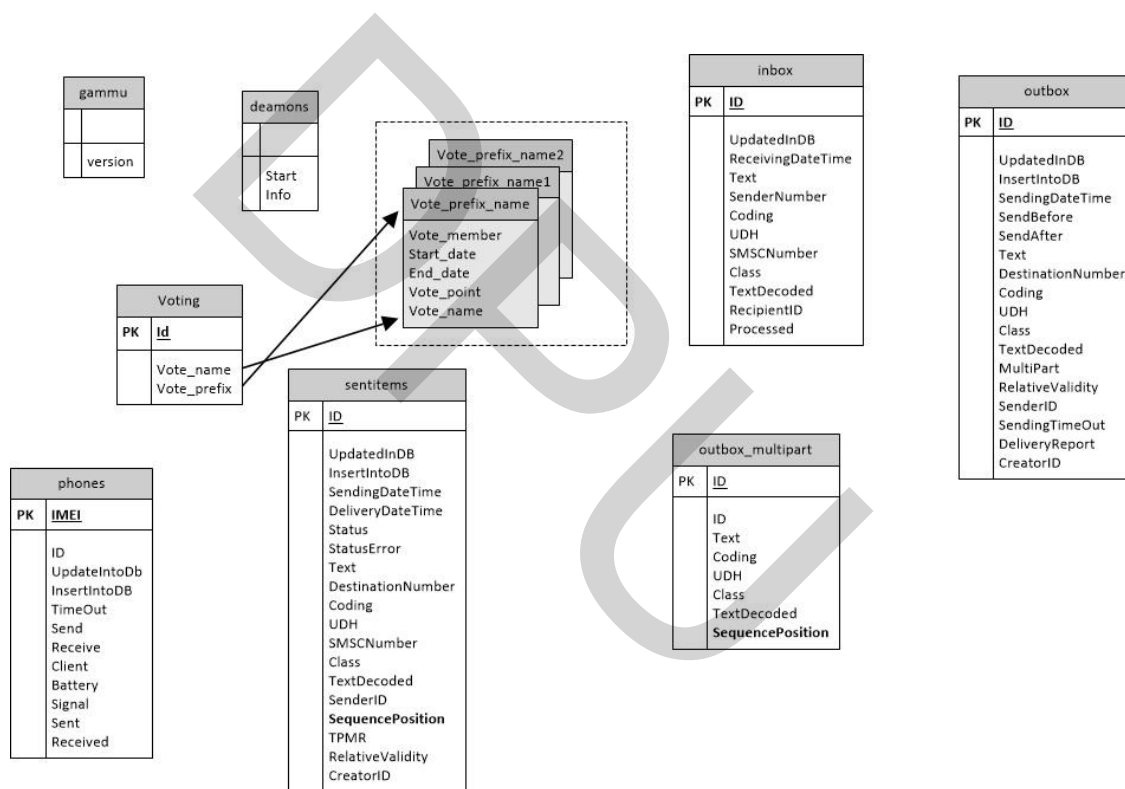
จากภาพที่ 3.8 เมื่อผู้ใช้ต้องการดูผลรายการโหวต โปรแกรมจะแสดงผลโหวตของรายการนั้นๆ โดยนำข้อมูลของหมายเลขผู้เข้าแข่งขันและคะแนนที่ได้มาประมวลผลและแสดงอยู่ในรูปของกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ ตัวอย่างของโค้ดการแสดงผลดังแสดงในภาพที่ 3.9

```
<?php
if($graphValues) {
    include('graphs.inc.php');
    $graph = new BAR_GRAPH($graphType);
    $graph->values = $graphValues;
    $graph->labels = $graphLabels;
    $graph->showValues = $graphShowValues;
    $graph->barWidth = $graphBarWidth;
    $graph->barLength = $graphBarLength;
    $graph->labelSize = $graphLabelSize;
    $graph->absValuesSize = $graphValuesSize;
    $graph->percValuesSize = $graphPercSize;
    $graph->graphPadding = $graphPadding;
    $graph->graphBGColor = $graphBGColor;
    $graph->graphBorder = $graphBorder;
    $graph->barColors = $graphBarColor;
    $graph->barBGColor = $graphBarBGColor;
    $graph->barBorder = $graphBarBorder;
    $graph->labelColor = $graphLabelColor;
    $graph->labelBGColor = $graphLabelBGColor;
    $graph->labelBorder = $graphLabelBorder;
    $graph->absValuesColor = $graphValuesColor;
    $graph->absValuesBGColor = $graphValuesBGColor;
    $graph->absValuesBorder = $graphValuesBorder;
    echo $graph->create();
}
else echo '<h4>No values!</h4>';
?>
<h4><?echo "ผลการโหวตรายการ". $result['vote_name'];?></h4>
</td>
```

ภาพที่ 3.9 แสดงตัวอย่างโค้ดส่วนการแสดงผลโหวตเป็นกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ

### 3.5.5 การพัฒนาส่วนฐานข้อมูล

การพัฒนาระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ จำเป็นที่จะต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ เช่น ชื่อรายการโหวต คะแนนของผู้เข้าแข่งขัน เป็นต้น ในการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลนั้น ได้นำเอา MySQL ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่เป็นที่นิยมมาใช้ในโปรแกรม และในส่วนของโปรแกรม Gammu เอง ก็มีฐานข้อมูลตัวอย่างมาให้ด้วย แต่ยังไม่สามารถใช้ได้เลย จึงต้องออกแบบเพิ่มเติม โดยการออกแบบฐานข้อมูลดังแสดงในรูปแบบ E-R model ดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 แสดง E-R Model ของฐานข้อมูลที่ใช้กับโปรแกรม

จากภาพที่ 3.10 ในส่วนของฐานข้อมูล Gammu จะประกอบด้วย 7 ตารางได้แก่ ตาราง gammu, deamons, inbox, outbox, phones, sentitems, และ outbox\_multipart ดังแสดงในตารางที่ 3.4- 3.10 ผู้วิจัยได้สร้างตารางเพิ่มเติมอีก 2 ตาราง ได้แก่ ตาราง Voting และ vote\_prefix\_name เพื่อเก็บรายละเอียดต่างๆ ดังแสดงในพจนานุกรมข้อมูล ในตารางที่ 3.2 - 3.3

ตารางที่ 3.2 ตาราง Voting

| ชื่อคอลัมน์ | ชนิดข้อมูล  | ค่าจำเพาะ      | คำอธิบาย             |
|-------------|-------------|----------------|----------------------|
| id          | int(11)     | AUTO_INCREMENT | ลำดับ                |
| Vote_name   | varchar(20) | NOT NULL       | ชื่อรายการโหวต       |
| Vote_Prefix | varchar(20) | NOT NULL       | อักษรนำ ในรายการโหวต |

ตารางที่ 3.3 ตาราง Vote\_prefix\_name

| ชื่อคอลัมน์ | ชนิดข้อมูล  | ค่าจำเพาะ | คำอธิบาย                |
|-------------|-------------|-----------|-------------------------|
| Vote_member | int(11)     |           | จำนวนสมาชิกในรายการโหวต |
| Start_Date  | varchar(5)  | NOT NULL  | วันเริ่มต้นการโหวต      |
| End_Date    | varchar(5)  | NOT NULL  | วันสิ้นสุดการโหวต       |
| Vote_Point  | varchar(5)  | NOT NULL  | คะแนนการโหวต            |
| Vote_name   | varchar(20) | NOT NULL  | ชื่อรายการโหวต          |

ในส่วน of ตาราง vote\_prefix\_name นั้น มีลักษณะเป็นตารางแบบไดนามิก กล่าวคือ สามารถเพิ่มหรือลดได้ตามรายการโหวตที่ผู้ใช้สร้างขึ้น โดยนำเอาตัวอักษรนำหน้าโหวตมาสร้างเป็นตาราง

ตารางรายละเอียดการเก็บข้อความสั้น

เป็นตารางที่อธิบายรายละเอียดการใช้งานโทรศัพท์ในการรับข้อความสั้น โดยจะบันทึกรายละเอียดของข้อความสั้นที่ถูกส่งเข้ามา เช่น วัน-เวลา, หมายเลขผู้ส่ง, การเข้ารหัสข้อความ เป็นต้น โดยใช้ชื่อตารางว่า INBOX ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ตาราง INBOX

| ชื่อคอลัมน์       | ชนิดข้อมูล  | ค่าจำเพาะ      | คำอธิบาย                                             |
|-------------------|-------------|----------------|------------------------------------------------------|
| ID                | int(11)     | AUTO_INCREMENT | เก็บหมายเลขลำดับของข้อความที่เข้ามายังฐานข้อมูล      |
| UpdatedInDB       | varchar(5)  | NOT NULL       | เก็บวันเวลาของข้อความที่เข้ามายังฐานข้อมูล           |
| ReceivingDateTime | varchar(5)  | NOT NULL       | เก็บวันเวลาของข้อความที่เข้ามา                       |
| Text              | varchar(80) | NOT NULL       | เก็บข้อความโดยอยู่ในรูปแบบการเข้ารหัส                |
| SenderNumber      | varchar(10) | NOT NULL       | เก็บหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ส่ง                         |
| Coding            | varchar(80) | NOT NULL       | เก็บรูปแบบการเข้ารหัสของข้อความว่าถูกเข้ามาโดยรหัสใด |
| SMSCNumber        | varchar(10) | NOT NULL       | เก็บหมายเลขของ SMS Center ของผู้ให้บริการ            |
| Class             | varchar(5)  | NOT NULL       | เก็บระดับชั้นของข้อความ                              |
| TextDecoded       | varchar(80) | NOT NULL       | เก็บข้อความที่ได้ถอดรหัสแล้ว                         |
| Processed         | varchar(20) | NOT NULL       | เก็บสถานะของข้อความ                                  |

ตารางข้อมูลโปรแกรม gammu

เป็นตารางที่บันทึกฐานของโปรแกรม gammu โดยใช้ชื่อตารางว่า gammu ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ตาราง gammu

| ชื่อคอลัมน์ | ชนิดข้อมูล | ค่าจำเพาะ | คำอธิบาย                  |
|-------------|------------|-----------|---------------------------|
| version     | int(11)    | NOT NULL  | เก็บหมายเลข version gammu |

ตารางรายละเอียดการตรวจสอบเวลาการให้บริการ

เป็นตารางที่ใช้ในการตรวจสอบเวลาในการให้บริการ smsd (service process runing) โดยใช้ชื่อตารางว่า daemons ดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ตาราง daemons

| ชื่อคอลัมน์ | ชนิดข้อมูล | ค่าจำเพาะ | คำอธิบาย             |
|-------------|------------|-----------|----------------------|
| Start       | text       | NOT NULL  |                      |
| Info        | text       | Not null  | ข้อมูลของตัว daemons |

ตารางรายละเอียดข้อความที่ส่งออก

เป็นตารางที่ใช้ในการบันทึกข้อความที่มีความยาวเกินมาตรฐานที่ส่งออก โดยใช้ชื่อตารางว่า outbox\_multipart ดังแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ตาราง outbox\_multipart

| ชื่อคอลัมน์      | ชนิดข้อมูล | ค่าจำเพาะ              | คำอธิบาย                   |
|------------------|------------|------------------------|----------------------------|
| ID               | int(11)    | NOT NULL               | ตัวเลขเพิ่มอัตโนมัติ       |
| Text             | text       | empty                  | ข้อความ sms ที่ถูกเข้ารหัส |
| Coding           | enum       | Default_No_Compression | ประเภทของการเข้ารหัส       |
| UDH              | text       | Not null               | วิธีการเข้ารหัสส่วน header |
| Class            | int        | -1                     | ระดับของ sms               |
| TextDecoded      | text       | Not null               | ข้อความใน sms ที่อ่านได้   |
| SequencePosition | int        | 1                      | ลำดับของข้อความ            |

ตารางรายละเอียดโทรศัพท์เคลื่อนที่

เป็นตารางที่ใช้ในการบันทึกรายละเอียดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้ชื่อตารางว่า phones ดังแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ตาราง phones

| ชื่อคอลัมน์  | ชนิดข้อมูล | ค่าจำเพาะ           | คำอธิบาย                         |
|--------------|------------|---------------------|----------------------------------|
| IMEI         | int(11)    | NOT NULL            | เลข imei ของโทรศัพท์             |
| ID           | text       | Not null            | เลขเพิ่มอัตโนมัติ                |
| UpdateIntoDb | timestamp  | current             | วันที่เวลาเข้ามาใช้ระบบ          |
| InsertIntoDB | timestamp  | 0000-00-00 00:00:00 | วันที่เวลาที่เชื่อมต่อโทรศัพท์   |
| TimeOut      | timestamp  | 0000-00-00 00:00:00 | วันที่เวลาที่ถอดโทรศัพท์         |
| Send         | enum       | no                  | บอกสถานะของการส่ง sms            |
| Receive      | enum       | no                  | บอกสถานะของการรับ sms            |
| Client       | text       | Not null            | โปรแกรมที่เข้ามาใช้งาน           |
| Battery      | int        | -1                  | ปริมาณของแบตเตอรี่               |
| Signal       | int        | -1                  | ระดับความแรงของสัญญาณ            |
| Sent         | int        | 0                   | ปริมาณข้อความทั้งหมดที่ส่งไป     |
| Received     | int        | 0                   | ปริมาณข้อความทั้งหมดที่รับเข้ามา |

ตารางรายละเอียดการส่งข้อความ

เป็นตารางที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลการส่งข้อความ โดยใช้ชื่อตารางว่า sentitems ดังแสดงในตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ตาราง sentitems

| ชื่อคอลัมน์      | ชนิดข้อมูล | ค่าจำเพาะ           | คำอธิบาย                        |
|------------------|------------|---------------------|---------------------------------|
| ID               | int(11)    | NOT NULL            | เลขเพิ่มอัตโนมัติ               |
| UpdateIntoDb     | timestamp  | current             | วันที่เวลาที่เข้ามาในระบบ       |
| InsertIntoDB     | timestamp  | 0000-00-00 00:00:00 | วันที่เวลาที่ข้อความเข้ามา      |
| SendingDateTime  | timestamp  | 0000-00-00 00:00:00 | วันที่เวลาที่ข้อความถูกส่งออก   |
| DeliveryDateTime | timestamp  | null                | วันที่เวลาที่ได้รับรายงานการส่ง |
| Status           | enum       | sendingOK           | สถานะการส่งข้อความ              |

|                   |              |          |                            |
|-------------------|--------------|----------|----------------------------|
| StatusError       | int          | -1       | สถานะของความผิดพลาด        |
| Text              | text         | Not null | ข้อความ sms ที่ถูกเข้ารหัส |
| DestinationNumber | Varchar(20)  | Not null | หมายเลขปลายทางที่ส่งไป     |
| Coding            | enum         | Not null | ประเภทของการเข้ารหัส       |
| UDH               | text         | Not null | วิธีการเข้ารหัสส่วน header |
| SMSCNumber        | Varchar(20)  | Not null | หมายเลขของศูนย์ข้อความ     |
| Class             | int          | -1       | ระดับของ sms               |
| TextDecoded       | text         | Not null | ข้อความใน sms ที่อ่านได้   |
| SenderID          | Varchar(255) | Not null | เลขประจำตัวของการส่ง       |
| SequencePosition  | int          | 1        | ลำดับของข้อความ            |
| TPMR              | int          | -1       | หมายเลขอ้างอิงของ GSM      |
| RelativeValidity  | int          | -1       | การเข้ารหัสทาง GSM         |
| CreatorID         | text         | Not null | ข้อมูล SMS ของทาง outbox   |

ตารางรายละเอียดข้อความสั้นที่ถูกส่งออกไป

เป็นตารางที่ใช้ในการบันทึกข้อความสั้นที่ส่งออกไป โดยใช้ชื่อตารางว่า outbox ดังแสดงในตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 ตาราง outbox

| ชื่อคอลัมน์     | ชนิดข้อมูล | ค่าจำเพาะ           | คำอธิบาย                      |
|-----------------|------------|---------------------|-------------------------------|
| ID              | int(11)    | NOT NULL            | ลำดับเลขอัตโนมัติ             |
| UpdateIntoDb    | timestamp  | 0000-00-00 00:00:00 | วันที่เวลาที่เข้ามาในระบบ     |
| InsertIntoDB    | timestamp  | 0000-00-00 00:00:00 | วันที่เวลาที่ข้อความเข้ามา    |
| SendingDateTime | timestamp  | 0000-00-00 00:00:00 | วันที่เวลาที่ข้อความถูกส่งออก |
| SendBefore      | time       | 23:59:59            | กำหนดให้ส่งก่อนเวลา           |
| SendAfter       | time       | 00:00:00            | กำหนดให้ส่งหลังเวลา           |
| Text            | text       | Not null            | ข้อความ sms ที่ถูกเข้ารหัส    |

ตารางที่ 3.10 ตาราง outbox (ต่อ)

| ชื่อคอลัมน์       | ชนิดข้อมูล   | ค่าจำเพาะ           | คำอธิบาย                     |
|-------------------|--------------|---------------------|------------------------------|
| DestinationNumber | Varchar(20)  | Not null            | หมายเลขปลายทางที่ส่งไป       |
| Coding            | enum         | Not null            | ประเภทของการเข้ารหัส         |
| UDH               | text         | Not null            | วิธีการเข้ารหัสส่วน header   |
| Class             | int          | -1                  | ระดับของ sms                 |
| TextDecoded       | text         | Not null            | ข้อความใน sms ที่อ่านได้     |
| MultiPart         | enum         | false               | ข้อความถูกแบ่ง               |
| RelativeValidity  | int          | -1                  | การเข้ารหัสทาง GSM           |
| SenderID          | Varchar(255) | Not null            | เลขประจำตัวของการส่ง         |
| SendingTimeOut    | timestamp    | 0000-00-00 00:00:00 | วันเวลาที่ข้อความถูกส่งไป    |
| DeliveryReport    | enum         | Default             | วันเวลาที่ได้รับรายงานการส่ง |
| CreatorID         | text         | notnull             | ข้อมูล SMS ของทาง outbox     |

### 3.5.6 การเชื่อมต่อระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับเครื่องคอมพิวเตอร์

การทำงานของโปรแกรมนั้นจะต้องมีการเชื่อมต่อระหว่างโทรศัพท์เคลื่อนที่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมต่อผ่านสายเคเบิล ซึ่งจะต้องมีการกำหนดค่าการเชื่อมต่อดังแสดงในภาพที่ 3.11

```

GNU nano 2.2.6                               File: /home/jo/ .gammurc

#                               text format, "textall" - all possible info in text format,
#                               "errors" - errors in text format, "binary" - transmission
#                               dump in binary format
# Use_Locking      : under Unix/Linux use "yes", if want to lock used device
#                               to prevent using it by other applications
# GammuLoc        : name of localisation file

[gammu]

port = /dev/mobile
model =
connection = at19200
synchronizetime = yes
logfile =
logformat = nothing
use_locking =
gammuloc =

```

ภาพที่ 3.11 แสดงการกำหนดค่าเชื่อมต่อโทรศัพท์เคลื่อนที่กับเครื่องคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 3.11 ทำการกำหนดค่าต่างๆ ในการเชื่อมต่อดังนี้

Port : หมายเลข port และประเภทการเชื่อมต่อ

Connection : ความเร็วและ protocol ที่ใช้ในการเชื่อมต่อ

Synchornizetime : การปรับเวลาระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับโทรศัพท์

ซึ่งสามารถทดสอบการเชื่อมต่อได้โดยใช้คำสั่ง gammu identify โดยผลจากการคำสั่งจะแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังภาพที่ 3.12

```

root@jo:~#
root@jo:~# gammu identify
Device           : /dev/ttyUSB0
Manufacturer     : Nokia
Model            : 3100 (RH-19)
Firmware         : 06.31 U (25-11-05)
Hardware         : 3040
IMEI             : 356649009578695
Original IMEI    : 356649/00/957869/5
Manufactured     : 12/2005
Product code     : 0516543
root@io:~#

```

ภาพที่ 3.12 แสดงผลของการคำสั่ง gammu identify เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อ

จากภาพที่ 3.12 จะแสดงรายละเอียดของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ แสดงว่าในขณะนี้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรม gammu ได้อย่างเรียบร้อยแล้ว พร้อมที่จะทำงาน

### 3.5.7 การเชื่อมต่อระหว่างโปรแกรม gammu กับ ฐานข้อมูล MySQL

ในการใช้งานการรับข้อความสั้นนั้น โปรแกรมจำเป็นต้องใช้งานระบบฐานข้อมูล ซึ่งในที่นี้เลือกใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูล ซึ่งต้องการมีกำหนดค่าเชื่อมต่อดังแสดงในภาพที่ 3.13

```

GNU nano 2.2.6                                File: /etc/gammu-smsdrc

Configuration file for Gammu SMS Daemon Gammu library configuration, see gammurc(5)
[gammu]
# Please configure this!
port = /dev/ttyUSB0                          File: /etc/gammu-smsdrc
connection = fbuspl2303                      GNU nano 2.2.6
synchronizetime = yes

# Debugging logformat = textall SMSD configuration, see gammu-smsdrc(5)
[smsd]
service = sql
logfile = smsd.log

# Increase for debugging information
debuglevel = 255
driver = native mysql
host = localhost
User = root
Password = 12345
Database = smsd
RunOnReceive = /usr/src/runphp.php
CheckSecurity=0
CheckBattery=1
CheckSignal=1

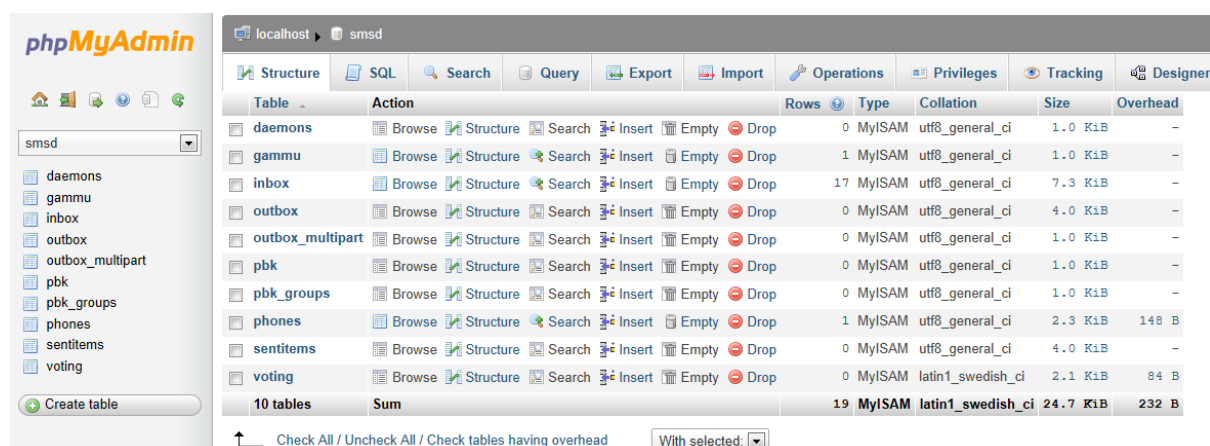
```

ภาพที่ 3.13 การกำหนดค่าเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

จากภาพที่ 3.13 กำหนดค่าการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล MySQL โดยเลือก driver เป็น native\_mysql และชื่อฐานข้อมูลเป็น smsd ซึ่งเป็นชื่อฐานข้อมูลตัวอย่างที่ทางโปรแกรม gammu มีมาให้

### 3.5.8 การสร้างฐานข้อมูลเพื่อรองรับการทำงาน

ในโปรแกรม gammu นั้น มีฐานข้อมูลตัวอย่างมาให้ด้วย แต่ต้องนำมา import เข้าในฐานข้อมูลและทำการเพิ่มตารางตามที่ได้ออกแบบไว้ดังภาพที่ 3.14



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'smsd'. The 'Structure' tab is active, displaying a list of 10 tables. Each table has a set of actions (Browse, Structure, Search, Insert, Empty, Drop) and columns for Rows, Type, Collation, Size, and Overhead.

| Table            | Action                                    | Rows      | Type          | Collation                | Size            | Overhead     |
|------------------|-------------------------------------------|-----------|---------------|--------------------------|-----------------|--------------|
| daemons          | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 0         | MyISAM        | utf8_general_ci          | 1.0 KiB         | -            |
| gammu            | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 1         | MyISAM        | utf8_general_ci          | 1.0 KiB         | -            |
| inbox            | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 17        | MyISAM        | utf8_general_ci          | 7.3 KiB         | -            |
| outbox           | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 0         | MyISAM        | utf8_general_ci          | 4.0 KiB         | -            |
| outbox_multipart | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 0         | MyISAM        | utf8_general_ci          | 1.0 KiB         | -            |
| pbk              | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 0         | MyISAM        | utf8_general_ci          | 1.0 KiB         | -            |
| pbk_groups       | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 0         | MyISAM        | utf8_general_ci          | 1.0 KiB         | -            |
| phones           | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 1         | MyISAM        | utf8_general_ci          | 2.3 KiB         | 148 B        |
| sentitems        | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 0         | MyISAM        | utf8_general_ci          | 4.0 KiB         | -            |
| voting           | Browse Structure Search Insert Empty Drop | 0         | MyISAM        | latin1_swedish_ci        | 2.1 KiB         | 84 B         |
| <b>10 tables</b> | <b>Sum</b>                                | <b>19</b> | <b>MyISAM</b> | <b>latin1_swedish_ci</b> | <b>24.7 KiB</b> | <b>232 B</b> |

ภาพที่ 3.14 แสดงข้อมูลตารางในฐานข้อมูล smsd

จากภาพที่ 3.14 เมื่อทำการ import ฐานข้อมูลตัวอย่างแล้วจะได้ตารางตามที่ปรากฏดังภาพ และทำการสร้างตารางขึ้นมาใหม่ตามที่ได้ออกแบบไว้คือ ตารางชื่อ voting ซึ่งจะทำหน้าที่เก็บชื่อรายการโหวต ตัวอักษรนำโหวต

### 3.5.9 การพัฒนาส่วนการสุ่มหมายเลขที่ส่งเข้ามาโหวตให้กับผู้ชนะ

ในการพัฒนาส่วนการสุ่มหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ร่วมโหวตนั้น จะคัดเลือกเฉพาะหมายเลขโทรศัพท์ที่โหวตให้แก่ผู้ชนะในรายการนั้นๆ โดยโปรแกรมจะทำการสุ่มหมายเลขของผู้เข้าร่วมและแสดงออกมาครั้งละ 1 หมายเลข โดยจะสามารถกดปุ่มสุ่มได้หลังจากที่สิ้นสุดรายการโหวตนั้นๆ แล้ว ตัวอย่างหน้าของการสุ่มหมายเลขเป็นดังภาพที่ 3.15

ผลการโหวตรายการ small Fish

รายการ : small Fish ตัวอักษรนำ : p วันเริ่ม : 2013-05-20 17:13:00 สิ้นสุด : 2013-05-30 09:04:00 สถานะ : สิ้นสุด

สุ่มหมายเลขผู้ใช้คดีที่โหวตให้ผู้ชนะ : 0895412154

ลำดับหมายเลขโทรศัพท์ที่เข้าร่วมโหวตมากที่สุด 3 ลำดับ

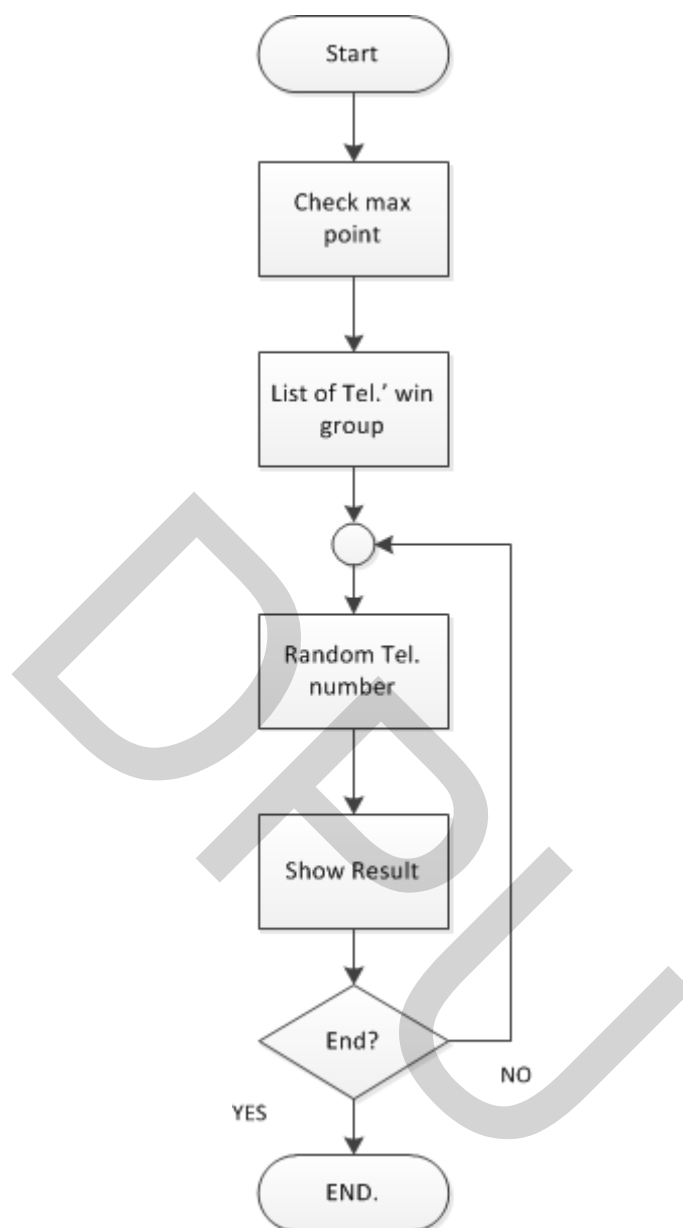
|              |            |            |       |
|--------------|------------|------------|-------|
| ลำดับที่ 1 : | 0847845196 | จำนวน : 20 | ครั้ง |
| ลำดับที่ 2 : | 0865231254 | จำนวน : 17 | ครั้ง |
| ลำดับที่ 3 : | 0815857968 | จำนวน : 15 | ครั้ง |

[ย้อนกลับ](#)

ภาพที่ 3.15 แสดงหน้าระบบส่วนการสุ่มหมายเลขผู้เข้าร่วมโหวต

จากภาพที่ 3.15 จะแสดงส่วนของการสุ่มหมายเลขของผู้เข้าร่วมโหวต โดยหมายเลขที่จะสุ่มนั้นจะเป็นหมายเลขที่โหวตให้กับผู้ชนะในรายการนั้นๆ ซึ่งในการกดปุ่มสุ่มแต่ละครั้ง จะแสดงหมายเลขเพียง 1 หมายเลข

การทำงานของส่วนนี้ ดังแสดงในภาพที่ 3.16



ภาพที่ 3.16 แสดงการไหลของข้อมูลในส่วนของการสุ่มหมายเลข

จากภาพที่ 3.16 เมื่อสิ้นสุดรายการโทรศัพท์ใดแล้ว เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม ระบบจะทำการตรวจสอบว่าหมายเลขใดได้คะแนนสูงสุด ทางนั้นระบบจะทำการดึงหมายเลขโทรศัพท์เฉพาะที่โทรศัพท์ให้แก่ผู้ชนะมาเก็บไว้ แล้วจึงสุ่มหมายเลขโทรศัพท์จำนวน 1 หมายเลข มาแสดงเป็นผลลัพธ์

### 3.5.10 การพัฒนาในส่วนของการดูข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์

ในการพัฒนาส่วนการดูข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์นั้น จะแสดงในรูปแบบของการจัดอันดับหมายเลขที่มีส่วนร่วมมากที่สุด 3 อันดับ โดยระบบจะจัดลำดับของหมายเลขที่โหวตซ้ำเข้ามามากที่สุดในการโหวตนั้นๆ โดยระบบจะสามารถใช้งานได้เมื่อสิ้นสุดรายการโหวตนั้นๆ ตัวอย่างส่วนของการดูข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ดังแสดงในภาพที่ 3.17



ผลการโหวตรายการ small Fish

รายการ : small Fish ตัวอักษรนำ : p วันเริ่ม : 2013-05-20 17:13:00 สิ้นสุด : 2013-05-30 09:04:00 สถานะ : สิ้นสุด

ส่งหมายเลขผู้โหวตที่โหวตให้ผู้อื่น : 0895412154

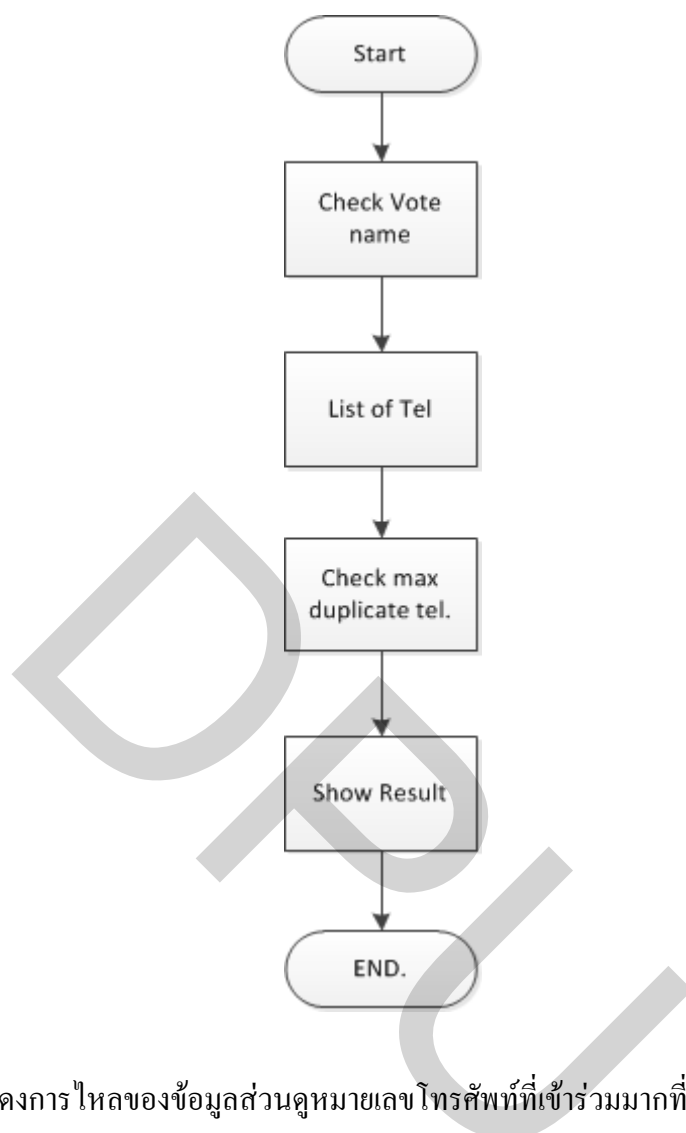
ลำดับหมายเลขโทรศัพท์ที่เข้าร่วมโหวตมากที่สุด 3 ลำดับ

|              |            |            |       |
|--------------|------------|------------|-------|
| ลำดับที่ 1 : | 0847845196 | จำนวน : 20 | ครั้ง |
| ลำดับที่ 2 : | 0865231254 | จำนวน : 17 | ครั้ง |
| ลำดับที่ 3 : | 0815857968 | จำนวน : 15 | ครั้ง |

[ย้อนกลับ](#)

ภาพที่ 3.17 แสดงส่วนการดูข้อมูลหมายเลขโทรศัพท์ที่โหวตซ้ำมากที่สุด

จากภาพที่ 3.17 เมื่อสิ้นสุดรายการโหวตนั้นๆ แล้ว ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลหมายเลขที่โหวตซ้ำเข้ามามากที่สุดได้ทันที โดยระบบจะทำการจัดลำดับหมายเลขที่ซ้ำกันมากที่สุด 3 ลำดับ ที่ร่วมโหวตในการนั้นทั้งหมด โดยมีขั้นตอนการทำงานดังแสดงในภาพที่ 3.18



ภาพที่ 3.18 แสดงการไหลของข้อมูลส่วนดูหมายเลขโทรศัพท์ที่เข้าร่วมมากที่สุด

จากภาพที่ 3.18 เมื่อผู้ใช้งานต้องการผลลัพธ์ของหมายเลขที่เข้าร่วมมากที่สุด ระบบจะทำการค้นหาว่ามีผู้เข้าร่วมทั้งหมดกี่คน หลังจากนั้นจะทำการนับหมายเลขโทรศัพท์ที่ซ้ำกันมากที่สุด 3 ลำดับ แล้วจึงนำมาแสดงออกทางหน้าจอ

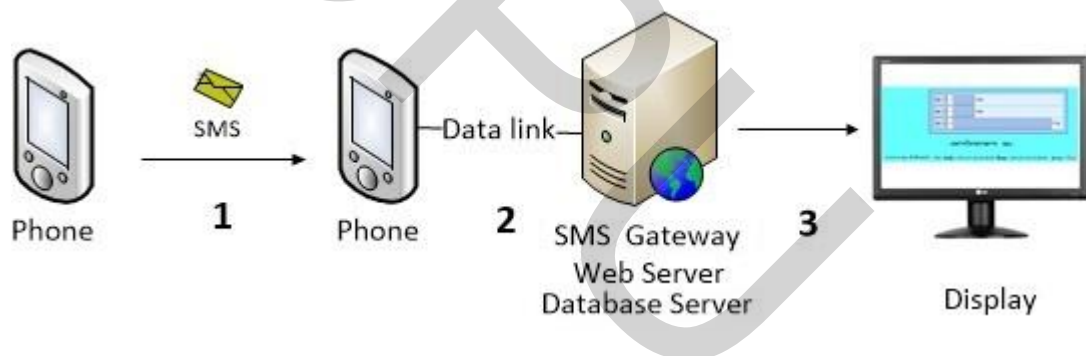
## บทที่ 4

### การทดสอบระบบ

ในทดสอบการทำงานจากระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติที่ได้พัฒนาขึ้นแล้วนั้น แบ่งการทดสอบออกได้ดังนี้

#### 4.1 เครื่องมือที่ใช้ทดสอบการทำงานของระบบ

การทดสอบระบบจำเป็นต้องใช้เครื่องมือทั้งด้าน Hardware และ Software โดยมีรายละเอียดของเครื่องมือดังนี้



ภาพที่ 4.1 แสดงภาพรวมของระบบที่ใช้ทดสอบ

#### 4.2 การทดสอบระบบส่วนการสร้างรายการโหวต

ในการทดสอบส่วนนี้จะเป็นการทดสอบการสร้างรายการโหวตขึ้นมาใหม่จากข้อมูลที่สมมุติขึ้นมา เพื่อทดสอบการสร้างรายการโหวตว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องหรือไม่ โดยข้อมูลสมมุติกำหนดตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลสมมุติของการสร้างรายการโหวต

| ลำดับที่ | ชื่อรายการ           | อักษรนำ<br>โหวต | ผู้เข้าร่วม<br>แข่งขัน | วัน-เวลา<br>เริ่ม  | วัน-เวลา<br>สิ้นสุด |
|----------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------|---------------------|
| 1        | ประกวดสุนัขนั้แสนรู้ | D               | 10                     | 1-2-2013<br>12.00  | 25-2-2013<br>12.00  |
| 2        | ภาพประทับใจ          | P               | 5                      | 20-2-2013<br>08.00 | 25-2-2013<br>16.00  |

จากตารางที่ 4.1 เมื่อทราบความต้องการแล้ว จึงนำมาทดสอบโดยป้อนข้อมูลในช่องตามภาพที่ 4.2

ภาพที่ 4.2 การกำหนดค่าใช้งานส่วนการสร้างรายการโหวต

เมื่อทำการใส่ข้อมูลจนครบและกด ok เพื่อทำการบันทึกการสร้างรายการโหวต โดยเมื่อใส่ข้อมูลครบทั้ง 2 ลำดับแล้ว จะปรากฏว่ามีรายการที่ถูกสร้างขึ้นจากเมนู ดูรายการโหวต ดังแสดงในภาพที่ 4.3

| ดูผลโหวต    |         |        |                |                                                                                     |
|-------------|---------|--------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| รายการ      | อักขรนำ | สมาชิก | สถานะ          | ดูผล                                                                                |
| ภาพประทับใจ | p       | 5      | ยังไม่เริ่ม    |  |
| สันทิขแสนร์ | d       | 10     | ระหว่างการโหวต |  |

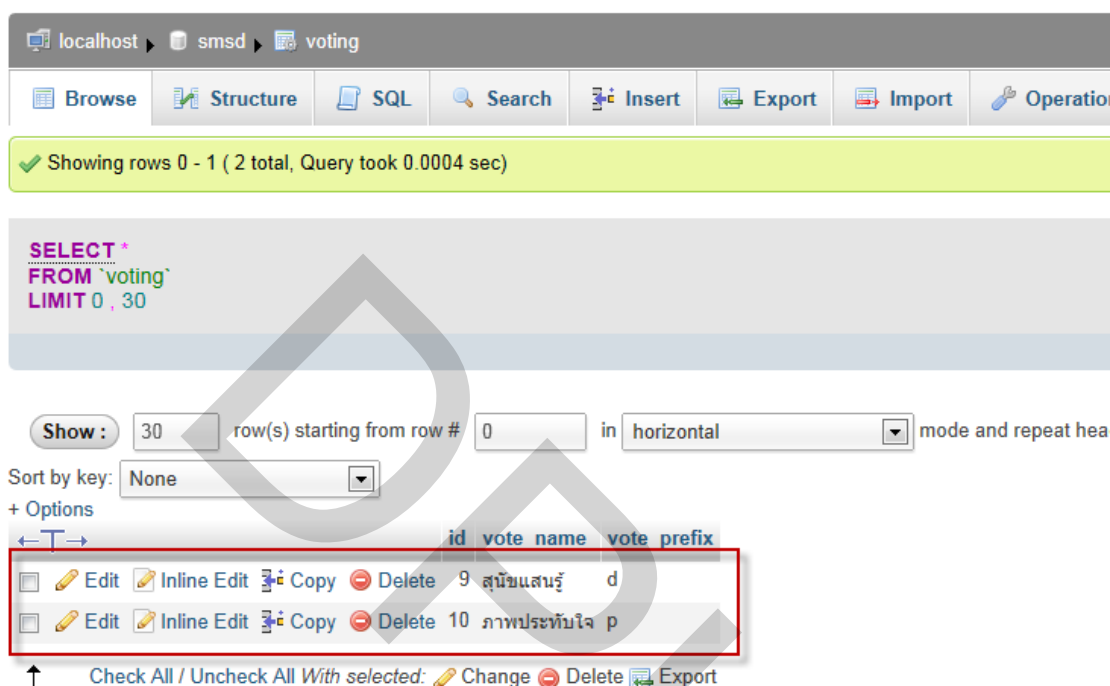
ภาพที่ 4.3 แสดงรายการโหวตที่มีในระบบ

จากภาพที่ 4.3 จะแสดงรายการโหวตที่มีอยู่ในระบบ โดยจะแสดงชื่อรายการโหวต สถานะ และ สัญลักษณ์รูปกราฟพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ เป็นต้น โดยผลการทดสอบดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบการตั้งค่าสร้างรายการโหวต

| หัวข้อทดสอบ                      | ผลการทดสอบครั้งที่ 30               |                                     |                                     | ความถูกต้อง<br>ของ<br>โปรแกรม |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
|                                  | ทดสอบครั้งที่ 1<br>(จำนวน 10 ครั้ง) | ทดสอบครั้งที่ 2<br>(จำนวน 10 ครั้ง) | ทดสอบครั้งที่ 3<br>(จำนวน 10 ครั้ง) |                               |
| 1.ชื่อรายการ<br>ถูกต้อง          | ✓                                   | ✓                                   | ✓                                   | 100%                          |
| 2.อักขรนำโหวต<br>ถูกต้อง         | ✓                                   | ✓                                   | ✓                                   | 100%                          |
| 3.วัน-เวลาเริ่ม<br>แสดงถูกต้อง   | ✓                                   | ✓                                   | ✓                                   | 100%                          |
| 4.วัน-เวลาสิ้นสุด<br>แสดงถูกต้อง | ✓                                   | ✓                                   | ✓                                   | 100%                          |

จากผลการทดสอบตามตารางที่ 4.2 พบว่าระบบสามารถทำงานในส่วนของการสร้างรายการโหวตได้ถูกต้องตามข้อมูลที่ป้อนเข้าไป ทั้ง 2 ชุดข้อมูล เมื่อเทียบกับข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ในฐานข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 4.4 และภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.4 แสดงข้อมูลในฐานข้อมูลที่เปิดจาก phpmyadmin

| Table            | Action                                                                                                                                                                                          | Rows | Type   | Collation         | Size     | Overhead |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-------------------|----------|----------|
| d                | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 10   | MyISAM | latin1_swedish_ci | 1.4 K1B  | -        |
| daemons          | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 0    | MyISAM | utf8_general_ci   | 1.0 K1B  | -        |
| gammu            | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 1    | MyISAM | utf8_general_ci   | 1.0 K1B  | -        |
| inbox            | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 17   | MyISAM | utf8_general_ci   | 7.3 K1B  | -        |
| outbox           | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 0    | MyISAM | utf8_general_ci   | 4.0 K1B  | -        |
| outbox_multipart | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 0    | MyISAM | utf8_general_ci   | 1.0 K1B  | -        |
| p                | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 5    | MyISAM | latin1_swedish_ci | 1.2 K1B  | -        |
| pbk              | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 0    | MyISAM | utf8_general_ci   | 1.0 K1B  | -        |
| pbk_groups       | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 0    | MyISAM | utf8_general_ci   | 1.0 K1B  | -        |
| phones           | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 1    | MyISAM | utf8_general_ci   | 2.3 K1B  | 148 B    |
| sentitems        | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 0    | MyISAM | utf8_general_ci   | 4.0 K1B  | -        |
| voting           | <input type="checkbox"/> Browse <input type="checkbox"/> Structure <input type="checkbox"/> Search <input type="checkbox"/> Insert <input type="checkbox"/> Empty <input type="checkbox"/> Drop | 2    | MyISAM | latin1_swedish_ci | 2.1 K1B  | -        |
| 12 tables        | Sum                                                                                                                                                                                             | 36   | MyISAM | latin1_swedish_ci | 27.3 K1B | 148 B    |

ภาพที่ 4.5 แสดงชื่อตาราง d และ p ที่ถูกสร้างขึ้นอัตโนมัติโดยโปรแกรม

### 4.3 การทดสอบการรับและประมวลผลข้อความสั้นจากโทรศัพท์เคลื่อนที่

จะมีการทดสอบเพื่อตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ โดยมีหัวข้อการทดสอบดังนี้

4.3.1 ทดสอบการส่งโหวตก่อนวันเวลาที่กำหนด

4.3.2 ทดสอบการส่งโหวตหลังวันเวลาที่กำหนด

4.3.3 ทดสอบการส่งโหวตผิดรูปแบบ

4.3.4 ทดสอบส่งอักษรนำโหวตเป็นตัวพิมพ์ใหญ่

4.3.5 ทดสอบส่งอักษรนำโหวตเป็นตัวพิมพ์เล็ก

4.3.6 ทดสอบการสรุปผลของรายการโหวต

โดยในการทดสอบจะทำการส่งข้อความจากโทรศัพท์เคลื่อนที่และส่งจากเว็บของผู้ให้บริการส่งข้อความสั้น โดยทดสอบหัวข้อละ 30 ข้อความ ผลการทดสอบแยกตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบส่งโหวตก่อนวันเวลาที่กำหนดโหวต

| หัวข้อทดสอบ    | การทดสอบ 1<br>จำนวน ( 10 ครั้ง) | การทดสอบ 2<br>จำนวน ( 10 ครั้ง) | การทดสอบ 3<br>จำนวน ( 10 ครั้ง) | ความถูกต้อง |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------|
| ส่งจากโทรศัพท์ | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | 100%        |
| ส่งจากเว็บ     | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | 100%        |

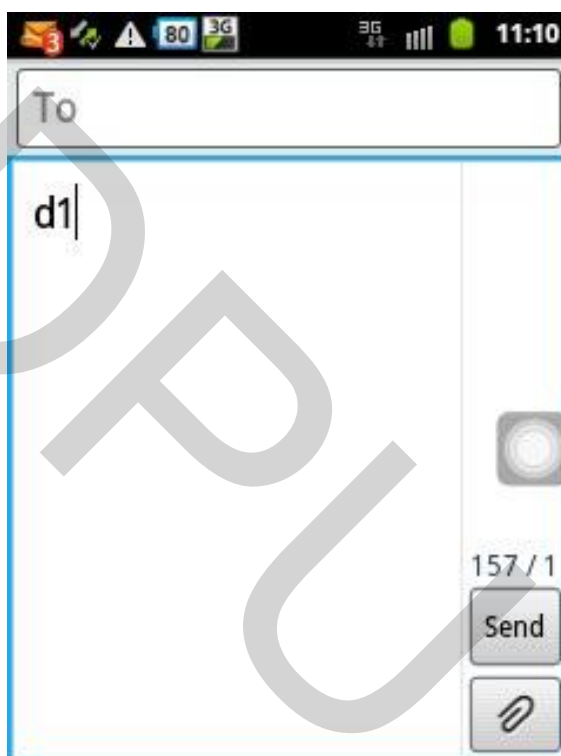
จากตารางที่ 4.3 สรุปได้ว่าการส่งข้อความสั้นทั้งจากโทรศัพท์และจากหน้าเว็บ โดยส่งการทดสอบละ 30 ข้อความนั้น จะไม่มีการนับเข้าเป็นคะแนนทั้งหมด แต่ข้อความจะถูกนำเข้าไปเก็บไว้ในตารางที่ชื่อ inbox โดยมีความถูกต้องในการทำงานคิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบส่งโหวตหลังวันเวลาที่กำหนด

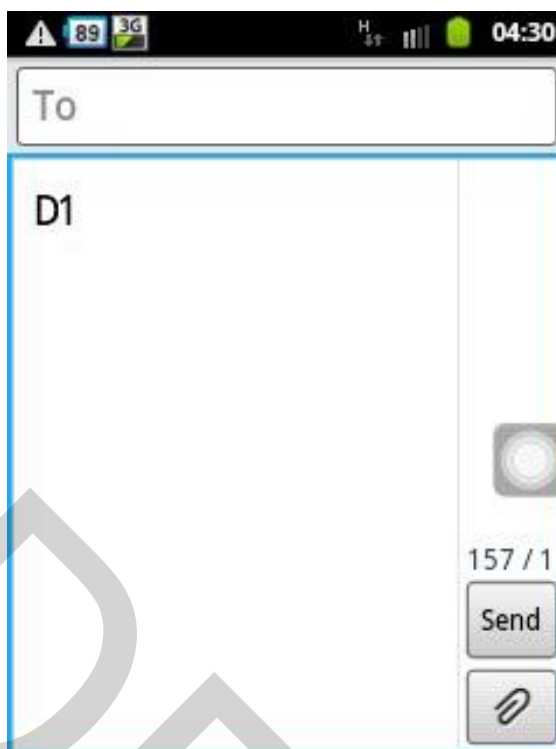
| หัวข้อทดสอบ    | การทดสอบ 1<br>จำนวน ( 10 ครั้ง) | การทดสอบ 2<br>จำนวน ( 10 ครั้ง) | การทดสอบ 2<br>จำนวน (10 ครั้ง) | ความถูกต้อง |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|
| ส่งจากโทรศัพท์ | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล               | 100%        |
| ส่งจากเว็บ     | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล               | 100%        |

จากตารางที่ 4.4 สรุปได้ว่าการส่งข้อความสั้นทั้งจากโทรศัพท์และจากหน้าเว็บ โดยส่งการทดสอบละ 30 ข้อความนั้น จะไม่มีการนับเข้าไปเป็นคะแนนทั้งหมด แต่ข้อความจะถูกนำเข้าไปเก็บไว้ในตารางที่ชื่อ inbox โดยมีความถูกต้องในการทำงานคิดเป็นร้อยละ 100

ส่วนการทดสอบการส่งข้อความสั้นจากโทรศัพท์เคลื่อนที่โดยพิมพ์ตัวอักษรผิดรูปแบบ จะเป็นการทดสอบโดยพิมพ์ให้ผิดรูปแบบจากที่ตั้งค่าไว้ โดยค่าที่ตั้งไว้คือ d 1 แต่ทดสอบโดยพิมพ์เป็น d1 และ D1 โดยทดสอบการส่งทั้งจากโทรศัพท์และจากหน้าเว็บ ดังแสดงในภาพที่ 4.6



(ก) ตัวพิมพ์อักษรเล็กผิดรูปแบบ



(ข) ตัวพิมพ์อักษรใหญ่ผิดปกติ

ภาพที่ 4.6 แสดงการส่งข้อความจากโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นตัวพิมพ์อักษรเล็ก ตัวพิมพ์อักษรใหญ่ผิดปกติ

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบส่งข้อความผิดปกติ

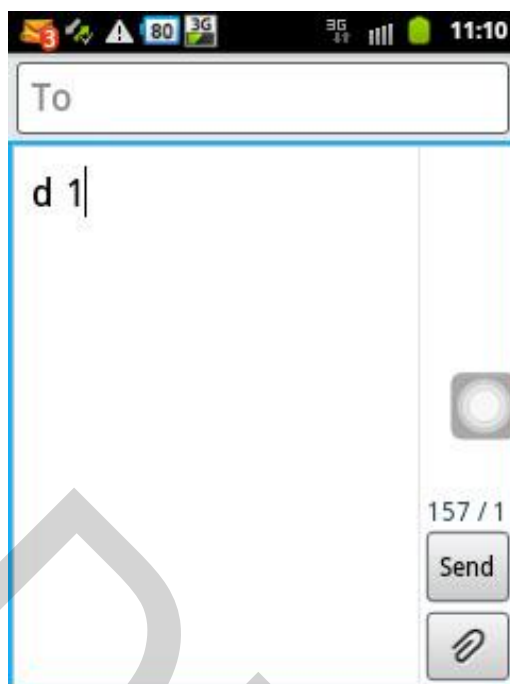
| หัวข้อทดสอบ    | การทดสอบ 1<br>จำนวน ( 10 ครั้ง) | การทดสอบ 2<br>จำนวน ( 10 ครั้ง) | การทดสอบ 2<br>จำนวน (10 ครั้ง) | ความถูกต้อง |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|
| ส่งจากโทรศัพท์ | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล               | 100%        |
| ส่งจากเว็บ     | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล                | ไม่เข้าฐานข้อมูล               | 100%        |

จากตารางที่ 4.5 สรุปได้ว่าการส่งข้อความสั้นทั้งจากโทรศัพท์และจากหน้าเว็บ โดยส่งการทดสอบละ 30 ข้อความโดยอยู่ในช่วงวันและเวลาที่กำหนด พบว่าจะไม่มีการนับเข้าเป็นคะแนนทั้งหมด แต่ข้อความจะถูกนำเข้าไปเก็บไว้ในตารางที่ชื่อ inbox โดยมีความถูกต้องในการทำงานคิดเป็นร้อยละ 100

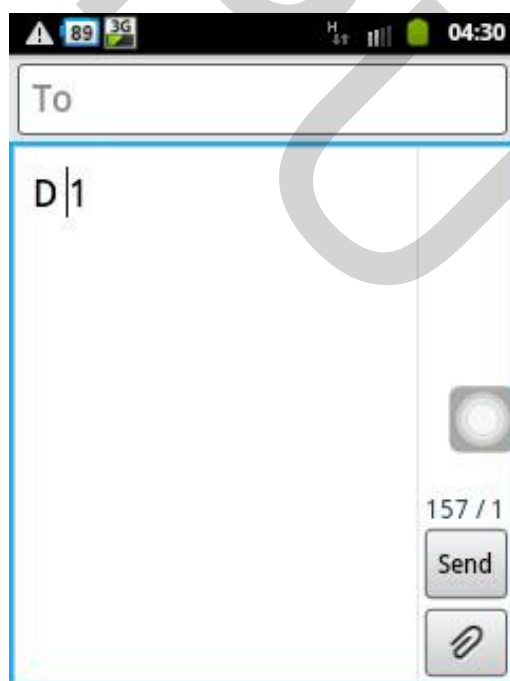
ในส่วนของการทดสอบความแตกต่างของอักษรนำนั้นทำการสร้างรายการโหวตโดยระบุอักษรนั้นเป็นตัวพิมพ์เล็กแล้วทำการทดสอบการทำงานโดยส่งข้อความตัวพิมพ์เล็กและระบุอักษรเป็นตัวพิมพ์ใหญ่แล้วทำการทดสอบการทำงานโดยส่งข้อความตัวพิมพ์ใหญ่เพื่อทดสอบการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ 4.7

ภาพที่ 4.7 แสดงการสร้างรายการโหวตโดยมีอักษรนำเป็นตัวพิมพ์เล็ก

การส่งข้อความสั้นจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ตัวพิมพ์อักษรเล็ก ตัวพิมพ์อักษรใหญ่  
ดังภาพที่ 4.8



(ก) ตัวพิมพ์อักษรเล็ก



(ข) ตัวพิมพ์อักษรใหญ่

ภาพที่ 4.8 แสดงการส่งข้อความจากโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นตัวพิมพ์อักษรเล็ก ตัวพิมพ์อักษรใหญ่

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบส่งอักษรนำโหวตเป็นตัวพิมพ์ใหญ่

| หัวข้อทดสอบ    | การทดสอบ 1<br>(จำนวน 10 ครั้ง) | การทดสอบ 2<br>(จำนวน 10 ครั้ง) | การทดสอบ 3<br>(จำนวน 10 ครั้ง) | ความถูกต้อง |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------|
| ส่งจากโทรศัพท์ | เข้าฐานข้อมูล                  | เข้าฐานข้อมูล                  | เข้าฐานข้อมูล                  | 100%        |
| ส่งจากเว็บ     | เข้าฐานข้อมูล                  | เข้าฐานข้อมูล                  | เข้าฐานข้อมูล                  | 100%        |

จากตารางที่ 4.5 สรุปได้ว่าการส่งข้อความสั้นทั้งจากโทรศัพท์และจากหน้าเว็บ โดยส่งการทดสอบละ 30 ข้อความนั้น จะนำข้อความที่เข้ามาไปประมวลผลเป็นคะแนน และข้อความจะถูกนำเข้าไปถึงในตารางที่ชื่อ inbox โดยมีความถูกต้องในการทำงานคิดเป็นร้อยละ 100

จากนั้นทดสอบโดยการส่งข้อความโหวตโดยเปลี่ยนอักษรนำเป็นตัวพิมพ์เล็กแล้วทำการส่งข้อความทั้งจากโทรศัพท์และจากหน้าเว็บ ผลการทดสอบแสดงตามตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.7 ผลการทดสอบส่งอักษรนำโหวตเป็นตัวพิมพ์เล็ก

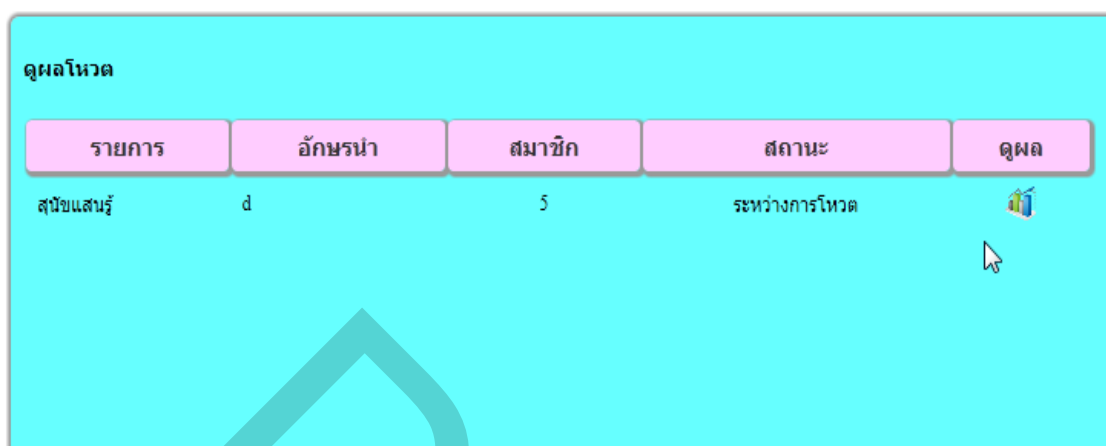
| หัวข้อทดสอบ    | การทดสอบ 1    | การทดสอบ 2    | ความถูกต้อง |
|----------------|---------------|---------------|-------------|
| ส่งจากโทรศัพท์ | เข้าฐานข้อมูล | เข้าฐานข้อมูล | 100%        |
| ส่งจากเว็บ     | เข้าฐานข้อมูล | เข้าฐานข้อมูล | 100%        |

จากตารางที่ 4.7 สรุปได้ว่าการส่งข้อความสั้นทั้งจากโทรศัพท์และจากหน้าเว็บ โดยส่งการทดสอบละ 30 ข้อความนั้น จะนำข้อความที่เข้ามาไปประมวลผลเป็นคะแนน และข้อความจะถูกนำเข้าไปถึงในตารางที่ชื่อ inbox โดยมีความถูกต้องในการทำงานคิดเป็นร้อยละ 100

#### 4.4 การทดสอบในส่วนของการแสดงผลแบบกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ

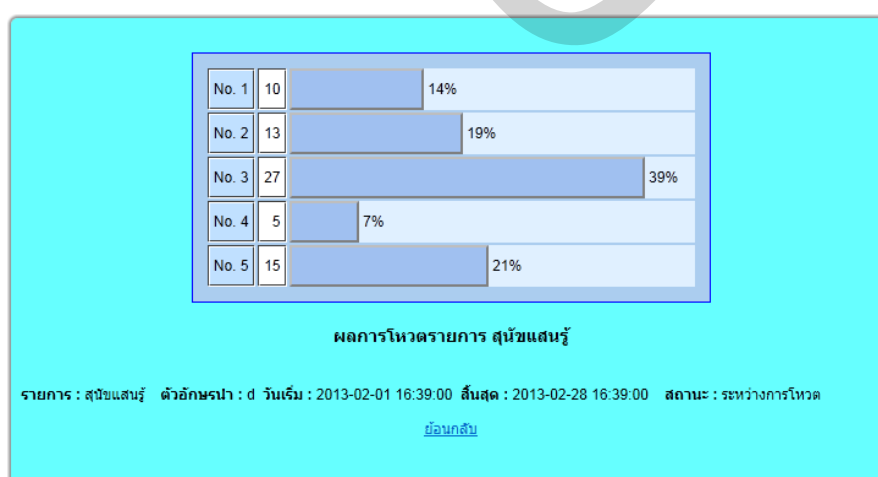
ในการทดสอบส่วนแสดงผลการโหวตนี้ ระบบจะแสดงผลที่ได้แยกแ่งละรายการ โดยแสดงผลเป็นรูปกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ

เพื่อให้ง่ายต่อการดูผล โดยเมื่อผู้ต้องการดูผลสามารถเลือกได้จากสัญลักษณ์รูปภาพที่อยู่ช่องสุดท้ายในแต่ละรายการนั้นๆ ดังแสดงในภาพที่ 4.9



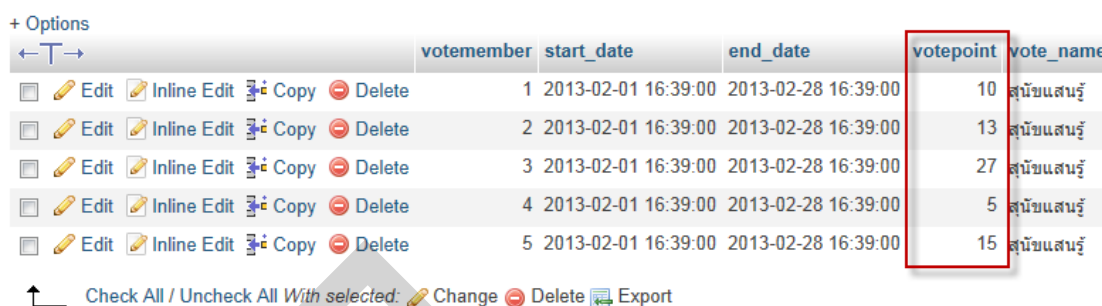
ภาพที่ 4.9 แสดงการเลือกรายการที่ต้องการดูผลโหวต

เมื่อเลือกรายการที่ต้องการแสดงผลได้แล้ว ระบบจะทำการประมวลผลคะแนนของรายการโหวตนั้นๆ โดยแยกคะแนนเรียกตามหมายเลขของผู้เข้าแข่งขัน และแสดงผลออกมาในรูปแบบกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ ดังแสดงในภาพที่ 4.10



ภาพที่ 4.10 ผลการโหวตแสดงในรูปแบบกราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ

จากภาพที่ 4.10 แสดงผลการโหวตเรียงตามหมายเลขของผู้เข้าแข่งขัน โดยกราฟจะแสดงคะแนนโหวตกำกับไว้ในแต่ละหมายเลขสมาชิกด้วยที่ด้านขวาของกราฟ ซึ่งแสดงข้อมูลคะแนนได้ถูกต้องเมื่อเทียบกับคะแนนที่อยู่ในฐานข้อมูล ดังภาพที่ 4.11



|                                                                                                                                  | votemember | start_date          | end_date            | votepoint | vote_name   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|---------------------|-----------|-------------|
| <input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Inline Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete | 1          | 2013-02-01 16:39:00 | 2013-02-28 16:39:00 | 10        | สุนัขแสนรู้ |
| <input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Inline Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete | 2          | 2013-02-01 16:39:00 | 2013-02-28 16:39:00 | 13        | สุนัขแสนรู้ |
| <input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Inline Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete | 3          | 2013-02-01 16:39:00 | 2013-02-28 16:39:00 | 27        | สุนัขแสนรู้ |
| <input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Inline Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete | 4          | 2013-02-01 16:39:00 | 2013-02-28 16:39:00 | 5         | สุนัขแสนรู้ |
| <input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Inline Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete | 5          | 2013-02-01 16:39:00 | 2013-02-28 16:39:00 | 15        | สุนัขแสนรู้ |

↑ Check All / Uncheck All With selected: ☐ Change ☐ Delete ☐ Export

ภาพที่ 4.11 ผลคะแนนโหวตที่อยู่ในฐานข้อมูลที่เปิดด้วย phpmyadmin

จากผลการทดสอบทั้งหมด พบว่าการทำงานของระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามเงื่อนไขการทดสอบทุกด้าน โดยเมื่อโปรแกรมได้รับข้อความแล้วจะทำการลบข้อความที่อยู่ใน INBOX ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ทันที โดยข้อความจะนำมาเก็บไว้ในฐานข้อมูล MySQL แทน และจะประมวลผลข้อความเฉพาะข้อความที่เข้ากับรูปแบบที่ได้กำหนดไว้แล้วเท่านั้น ส่วนข้อความที่ไม่ถูกต้องตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้จะถูกนำมาเก็บไว้ในฐานข้อมูลอย่างเดียวก่อน โดยไม่มีการนำไปประมวลผลคะแนน รวมถึงการประมวลผลภายในเงื่อนไขของวัน-เวลาที่กำหนดไว้ในแต่ละรายการโหวต ซึ่งจะไม่ประมวลผลข้อความนั้นเมื่อส่งมาก่อนหรือหลังวันและเวลาที่กำหนดแม้ข้อความที่ส่งเข้ามาจะถูกจัดตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้ก็ตาม ตัวโปรแกรมสามารถรองรับข้อความที่เข้ามาได้อย่างไม่จำกัด และสามารถประมวลผลพร้อมกันได้หลายรายการโหวตตามข้อความสั้นที่เข้ามา

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการอภิปรายเพื่อสรุปผลที่ได้จากการทดสอบงานวิจัย รวมทั้งข้อจำกัดของระบบที่พบจากการทดสอบระบบ และข้อเสนอแนะสำหรับแนวทางในการพัฒนางานวิจัยนี้ต่อไป เพื่อแก้ข้อบกพร่องของระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### 5.1 สรุปผลการศึกษาและวิจัย

จากการพัฒนาและทดลองโปรแกรมระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ นั้น พบว่าโปรแกรมสามารถรับข้อความสั้นประมวลผลและจัดการกับข้อความสั้นได้อย่างถูกต้อง โดยได้ทดสอบส่งข้อความสั้นทั้งจากโทรศัพท์เคลื่อนที่จริงและส่งผ่านผู้ให้บริการทางเว็บ ซึ่งสามารถจัดการและประมวลผลข้อความได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และสามารถแสดงผลเป็นกราฟพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ เมื่อสิ้นสุดเวลาการโหวตได้อย่างถูกต้อง ระบบสามารถทำงานได้ตามเงื่อนไขของวันและเวลาที่กำหนดได้เป็นอย่างดี

#### 5.2 ข้อจำกัด

สามารถแยกข้อจำกัดออกเป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้คือ

5.2.1 โปรแกรมระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติ ยังไม่สามารถรองรับอักษรนำหน้าโหวตที่เป็นภาษาไทยได้

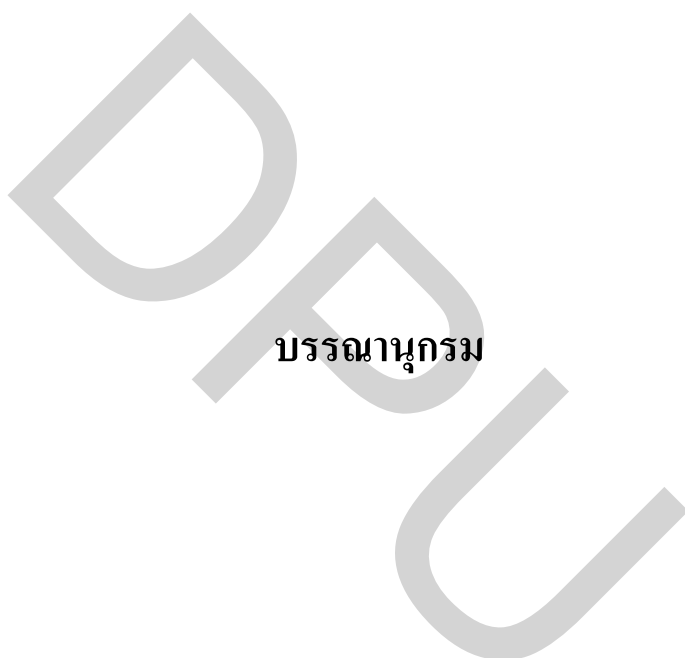
5.2.2 โปรแกรมระบบตรวจนับและสรุปผลโหวตทางข้อความสั้นแบบอัตโนมัติมีการแสดงผลเป็นกราฟได้เพียงรูปแบบเดียวคือ กราฟแท่งพร้อมจำนวนตัวเลขผลลัพธ์การโหวตของแต่ละสมาชิกให้โดยอัตโนมัติ

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

สามารถแยกข้อเสนอแนะออกเป็นข้อๆ ได้ดังต่อไปนี้คือ

5.3.1 ควรมีการพัฒนาให้รองรับอักษรนำหน้าโหวตให้ใช้ภาษาไทยได้

5.3.2 ควรมีการพัฒนาให้สามารถเลือกรูปแบบได้มากขึ้น



บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

### หนังสือ

วิทยา ต่อศรีเจริญ, และณัฐภัทร ณ เขาวงกต (2546) *PHP + MySQL* นนทบุรี:เอ-บุ๊ก ดิสทริบิวชั่น.  
สมศักดิ์ โชคชัยหุตกุล (2547) *อินไซด์ PHP5* กรุงเทพฯ : โปรวิชั่น.

### ภาษาต่างประเทศ

### ELECTRINIC SOURCES

PHP Code 2554 Retrieved February 10 , 2011 , from <http://www.php.net>  
Gammu smsd 2554 Retrieved February 10 , 2011 , from <http://www.wammu.eu/smsd/>  
Mysql 2554 Retrieved February 10 , 2011 , from <http://www.mysql.com/>  
SMS On Demand (SMS 2 Way) Retrieved February 21, 2013 from  
<http://www.deesms.com/sms2way.php>  
Arena media : SMS Radio ) Retrieved February 21 , 2013 form  
<http://www.arenamedia.co.th/sms-service/sms-radio/>

### ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

รณยุทธ บุตรรินทร์

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

สถาบันราชภัฏสกลนคร

ปีการศึกษา 2545

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

นักเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มงาน ศูนย์บริหารจัดการวิกฤตการณ์ด้านการสื่อสาร

ศูนย์เตือนภัยพิบัติแห่งชาติ

สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสาร