

แอปพลิเคชันสำหรับการแปลงเสียงเป็นข้อความสำหรับผู้พิการทางหูโดยใช้ Google API

Voice to Text Translation Application for Deafness using Google API

ธานีล ม่วงพูล¹, อวยไชย อินทรสมบัติ² และ อาณัติ มณีโชติ³

Thanin Muangpool, Ouychai Intharasombat and Arnat Maneechot

บทคัดย่อ

การสื่อสารกับคนพิการทางหู ยังเป็นปัญหาที่ทำให้คนเหล่านี้ไม่สามารถที่จะสื่อสารกับคนทั่วไปให้เข้าใจได้ เป็นผลทำให้การใช้ชีวิตอยู่ในสังคมเป็นไปอย่างลำบาก แอปพลิเคชันถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกสำหรับการแปลงเสียงคำพูดออกมาเป็นข้อความตัวอักษรผ่านทางโทรศัพท์หรือแท็บเล็ตบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แอปพลิเคชันนี้ได้ใช้เครื่องมือของกูเกิลเอพีไอสำหรับการพัฒนา การทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือการแปลงข้อความที่เป็นการอ่านบทความ และการแปลงบทสนทนาในชีวิตประจำวัน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าข้อความที่แปลงได้สามารถสื่อสารเป็นที่เข้าใจได้ทั้งสองประเด็น

คำสำคัญ: แอนดรอยด์, การแปลงเสียงเป็นข้อความ, กูเกิลเอพีไอ, อินเท้นต์

Abstract

Now there is a huge to communication with deaf people. Most of them still suffer from difficult daily lives. This application develops as tool for voicing the translation of text and showing them on Android smart phone or tablet. The developing of application is based on Google API. And the experiment divides into 2 cases, one is translation of article and another one is dialog message. The results reveal that translation can communicate in both cases.

Keywords: android, speech to text translation, Google API, intent

สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

Computer Technology Program, Science and Technology Faculty, Nakhon Pathom Rajabhat University

E-mail: signal@npur.ac.th¹, ouychai@npur.ac.th², arnat.mane@gmail.com³

บทนำ

ปัจจุบันนี้ได้มีการรณรงค์ถึงสิทธิผู้พิการในหลายด้าน เพื่อให้เขาเหล่านั้นสามารถดำรงชีวิตได้ในสังคมปกติทั่วไป เช่น ห้องน้ำตามสถานที่ต่างๆ จะมีพิเศษสำหรับคนพิการฯ ถนนจะมีทางเดินสำหรับคนพิการทางสายตา ส่วนคนพิการทางหู ถึงแม้ว่าจะสามารถเดินทางไปมาได้เหมือนคนปกติ แต่หากต้องการสื่อสารกับคนทั่วไปจำเป็นจะต้องใช้ภาษามือในการสื่อสาร ซึ่งยังมีคนจำนวนน้อยที่สามารถใช้ภาษามือได้ แต่ข้อดีของผู้พิการทางหูคือสามารถอ่านได้ ทำให้พอที่จะช่วยเหลือตัวเองได้บ้าง แต่ในบางกรณีหากต้องการที่จะสนทนาหรือพูดคุยกับคนปกติ จะทำได้ยากมากเพราะจะต้องสนทนาด้วยภาษามือหรือการเขียนโต้ตอบกัน

ปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีกันอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น อุปกรณ์ต่างๆ มีราคาถูกลง ทำให้การใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตเป็นอุปกรณ์ประจำตัวได้รับความนิยมอย่างสูง การพัฒนาซอฟต์แวร์มุ่งเน้นไปสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์พกพา เพราะสามารถทำได้ง่าย ไม่ต้องลงทุนสูง เพียงแต่มีคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวนักพัฒนาสามารถที่จะทำงานได้ อีกทั้งเครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชันหลายชนิดไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์ ผู้ผลิตเองมีการเตรียมความช่วยเหลือไว้จำนวนมากเช่นกัน บรรดาอุปกรณ์พกพาที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันยังคงเป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการของบริษัทกูเกิล (Google) ผลจากจำนวนผู้ใช้ที่มากขึ้นทางบริษัทกูเกิลเองได้จัดเตรียมเครื่องมือไว้สำหรับนักพัฒนาไปใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันของตัวเองได้สะดวก ไม่ว่าจะเป็นการสร้างแผนที่ (map) การแปลงข้อความเป็นเสียง (text to speech) การแปลงเสียงเป็นข้อความ (speech to text) เป็นต้น โดยปกติแล้วการใช้งานการแปลงเสียงเป็นข้อความของกูเกิล จะเป็นการพูดคำสั้นๆ ดังนั้นในการพัฒนาครั้งนี้ได้ออกแบบให้มีการแปลงข้อความที่ยาวขึ้น

แอปพลิเคชันนี้ได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญและความจำเป็นในการสื่อสารของผู้พิการทางหู จึงได้นำเอาการแปลงเสียงเป็นข้อความมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันเพื่อใช้สำหรับการสนทนาโต้ตอบกันแทนที่จะต้องใช้ภาษามือ หรือการเขียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

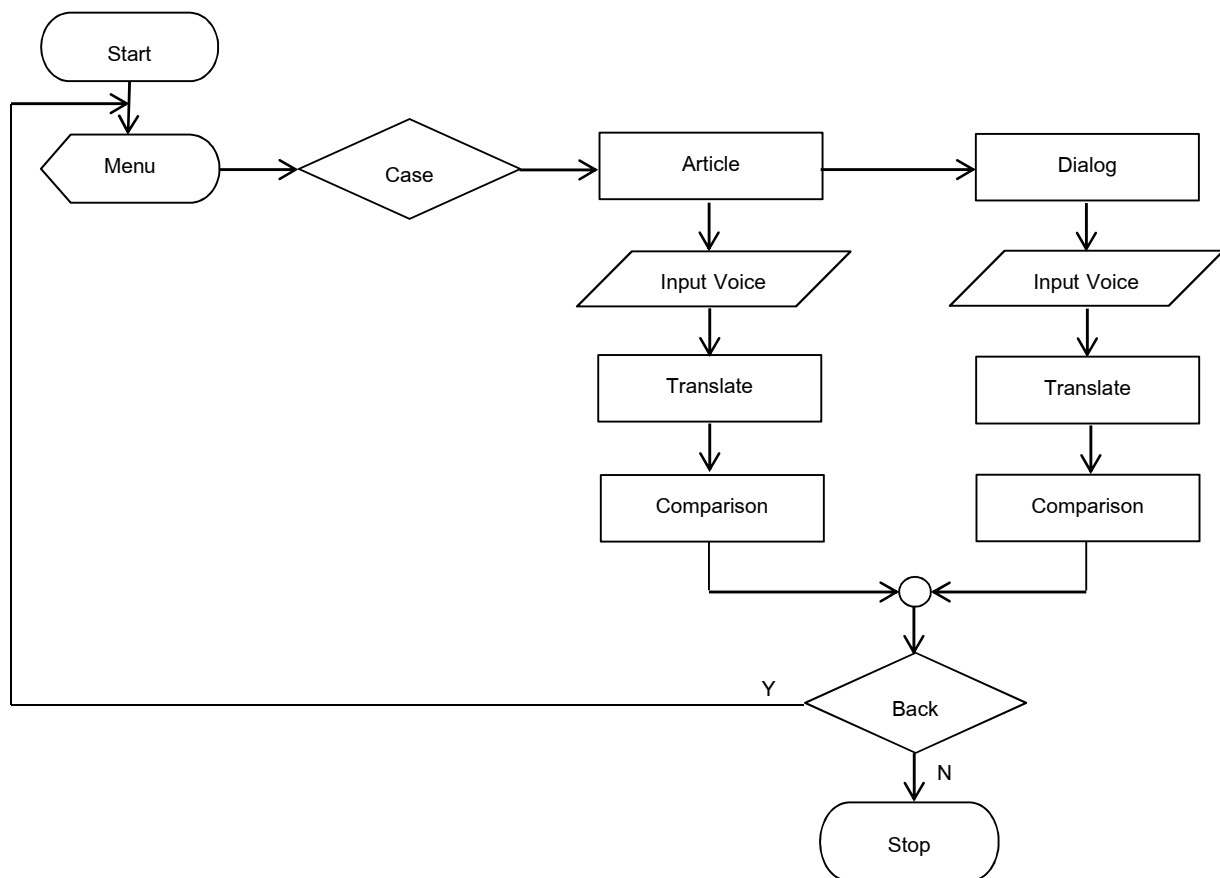
การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากดังจะเห็นได้จากจำนวนแอปพลิเคชันที่มีให้ดาวน์โหลดบนกูเกิลเพลย์สโตร์มีจำนวน 1,600,000 [1] การพัฒนางานวิจัยบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ยังมีรูปแบบที่หลากหลายอันเป็นผลเนื่องมาจากประสิทธิภาพที่สูงขึ้นของสมาร์ทโฟน นอกจากนี้สมาร์ทโฟนในปัจจุบันมีอุปกรณ์ตรวจจับ (sensor) อยู่หลายชนิดไม่ว่าจะเป็น GPS, accelerometer, gyroscope, ระบบตรวจจับแสง, ไมโครโฟน รวมถึงกล้องถ่ายรูป เป็นต้น มีการนำระบบตรวจจับเหล่านี้มาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในงานวิจัย [2, 3, 4] หลายแอปพลิเคชันเน้นให้การช่วยเหลือผู้ป่วย หรือการวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ ที่อาจมีผลต่อสุขภาพ Andrew Campbell and Tanzeem Choudhury [2] ได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้ประโยชน์จากระบบตรวจจับ โดยแต่ละแอปพลิเคชันได้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้งานระบบตรวจจับบนสมาร์ทโฟน ระบบการติดตามพฤติกรรมของคน [3] ได้ใช้ระบบตรวจจับบนสมาร์ทโฟนจำนวน 4 ระบบได้แก่ GPS, accelerometer, gyroscope และ magnetometer โดยระบบนี้จะทำการติดตามพฤติกรรมของคนแบบเรียลไทม์ ว่าบุคคลนี้กำลังวิ่ง เดิน หรือน่าจะมีเหตุการณ์ฉุกเฉินอะไรหรือไม่ ซึ่งอาศัยการวัดความเร็วของการเคลื่อนที่ นอกจากนั้นมีการนำเอาตำแหน่งจากระบบ GPS มาทำการระบุตำแหน่งของวัตถุว่าเป็นอะไร [4] งานวิจัยนี้ใช้กล้องถ่ายรูปเพื่อบอกพิกัดแล้วนำพิกัดดังกล่าวไปเทียบกับแผนที่ และบอกว่า ณ ตำแหน่งนั้นเป็นวัตถุอะไร ซึ่งในการทดลองได้ใช้กับแผนที่ของมหาวิทยาลัย โดยทำการระบุตำแหน่งของอาคารต่างๆ ผลการทดลองสามารถระบุได้แม่นยำในระยะ 50 เมตร

Phannachet [5] ได้ทำการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับช่วยเหลือคนพิการทางสายตาในการเลือกซื้อสินค้า โดยใช้สมาร์ตโฟนทำงานร่วมกับ RFID โดยแอปพลิเคชันนี้จะทำการอ่านรหัสสินค้าจากแท็กที่ติดอยู่กับสินค้า จากนั้นจะนำรหัสสินค้าที่ได้ ไปทำการการค้นหาในฐานข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลสินค้ามาจะทำการแปลงข้อมูลที่ได้อมาเป็นเสียง เพื่ออธิบายให้คนพิการทางสายตาได้ฟัง โดยได้ทำการทดลองกับคนพิการทางสายตา 15 คนและคนสายตาปกติ 15 คน นอกจากนี้ยังได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อช่วยเหลือชาวต่างชาติในการซื้อยา [6] แอปพลิเคชันนี้จะทำการอ่านบาร์โค้ดพร้อมกับการค้นหาข้อมูลในระบบ จากนั้นจะทำการแสดงข้อมูลของยาให้ชาวต่างชาติได้รู้ การทดลองนี้ได้มีผู้ทดสอบทั้งสิ้น 30 คน เป็นชาวต่างชาติและผู้ใช้ทั่วไปกลุ่มละ 15 คน ผลการทดลองของทั้งสองงาน วัดประสิทธิภาพออกมาเป็นสี่ด้าน ได้แก่ การทำงานของแอปพลิเคชัน การเรียนรู้และเข้าใจ ความพึงพอใจของผู้ใช้ และการเป็นประโยชน์ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าผู้ใช้ต่างมีความพอใจในการใช้งานในระดับสูง

การพัฒนาแอปพลิเคชันนี้มุ่งเน้นการสร้างเครื่องมือเพื่ออำนวยความสะดวกในการสื่อสารกับผู้พิการทางหู โดยใช้เครื่องมือในการพัฒนาของ google API ซึ่งมีอยู่ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

การออกแบบ

ขั้นตอนในการพัฒนาแอปพลิเคชันนี้ได้แสดงดังรูปที่ 1 ประกอบด้วยการแสดงผลเมนูเพื่อให้ผู้ใช้เลือกจะทำการทดสอบด้วยบทความหรือบทสนทนา เมื่อเลือกแล้วระบบจะทำการรับข้อมูลที่เป็นเสียงจากนั้นทำการแปลงเสียงให้เป็นข้อความ แล้วทำการเปรียบเทียบเพื่อประเมินผล

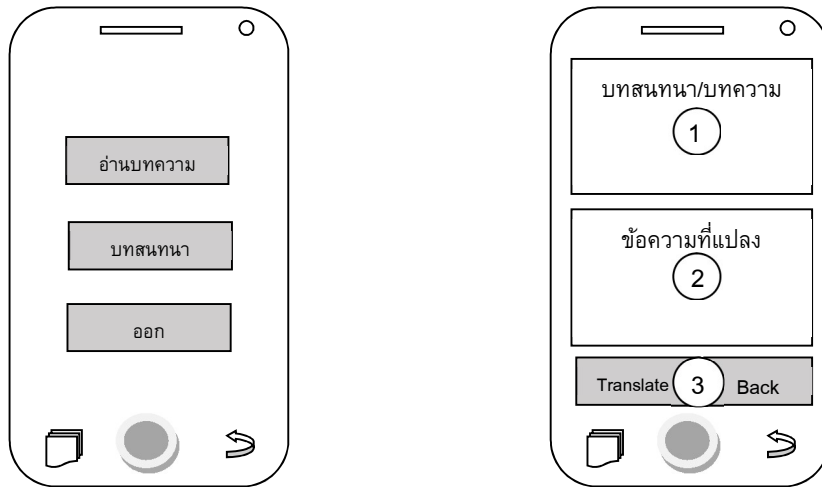


รูปที่ 1 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

ในส่วนของการออกแบบได้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (user interface) และส่วนของขั้นตอนการพัฒนา

1. การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

การออกแบบหน้าจอสำหรับผู้ใช้ประกอบด้วยเมนูหลักสำหรับเลือกรูปแบบการแปลงเสียงว่าเป็นบทความหรือบทสนทนาหรือจะเลือกจบการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 2 (ก) เมื่อผู้ใช้เลือกแล้วจะเข้าสู่หน้าจอการแปลงเสียงดังรูปที่ 1 (ข) ในส่วนหน้าจอของการแปลงเสียงนั้นได้ออกแบบหน้าจอให้มีสามส่วนหลักได้แก่ (1) ส่วนที่ใช้ในการแสดงข้อความเพื่อให้ผู้ใช้ได้อ่าน ส่วนนี้จะเอาไว้สำหรับทำการตรวจสอบความถูกต้องกับข้อความที่แปลงแล้ว (2) เป็นส่วนที่แสดงผลของการแปลงเสียงเป็นข้อความเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และ (3) ปุ่มสำหรับกำหนดการทำงาน 2 ปุ่มคือการแปลงเสียง (Translate) และปุ่มกลับสู่เมนูหลัก (Back)



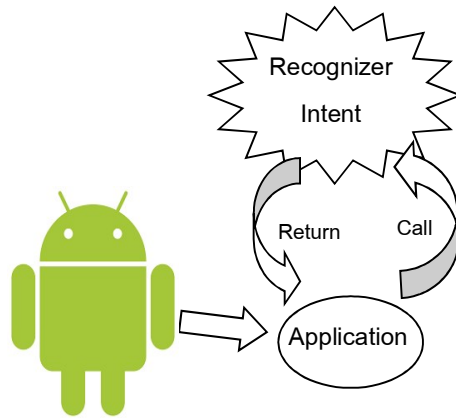
(ก)

(ข)

รูปที่ 2 (ก) เมนูหลัก (ข) การออกแบบหน้าจอสำหรับการแปลงเสียง

2. ขั้นตอนการพัฒนา

การพัฒนาได้นำเครื่องมือสำหรับการเขียนแอปพลิเคชันของแอนดรอยด์ คือแอนดรอยด์สตูดิโอ (Android Studio) และภาษาจาวา (JAVA) โดยซอฟต์แวร์ทั้งสองนี้สามารถนำมาใช้ได้ฟรี ไม่มีลิขสิทธิ์ สำหรับการพัฒนารุ่นนี้ได้มีการเรียกใช้เครื่องมือในการแปลงเสียงเป็นข้อความซึ่งทางกูเกิลได้เตรียมไว้ให้นักพัฒนาเรียกใช้งาน โดยเรียกผ่านอินเทนต์ของแอนดรอยด์ ที่ชื่อวารีคอกโนเซอร์อินเทนต์ (RecognizerIntent) การทำงานของอินเทนต์เป็นไปดังรูปที่ 3 ซึ่งเป็นวิธีการเรียกใช้งานอินเทนต์ ขั้นแรกจะมีการประกาศตัวแปรที่เป็นอินเทนต์ออปเจกต์ จากนั้นจะมีการเรียกใช้งานอินเทนต์ โดยการเรียกใช้งานนี้จะมีอยู่สองรูปแบบคือการเรียกใช้งานที่มีการคืนค่ากลับมา และอีกรูปแบบคือการเรียกใช้งานโดยไม่ต้องมีการนำค่าใดๆ กลับคืนมา สำหรับแอปพลิเคชันนี้เป็นการเรียกใช้และนำค่ากลับมาใช้งาน ซึ่งคือข้อความที่ถูกแปลงจากเสียงนั่นเอง



รูปที่ 3 การเรียกใช้งานอินเทนต์แบบคืนค่ากลับมา

รูปที่ 4 เป็นตัวอย่างการเรียกใช้งานรีคอกไนเซอร์อินเทนต์ บรรทัดที่ 1 เป็นการเรียกใช้งานอินเทนต์ออปเจกต์ ซึ่งถูกประกาศให้เป็นออปเจกต์รีคอกไนเซอร์สำหรับการแปลงเสียง ในขั้นนี้แอปพลิเคชันจะมีการเรียกใช้งานออปเจกต์รีคอกไนเซอร์ที่ทางกูเกิลจัดได้เตรียมไว้ บรรทัดที่ 2 เป็นการกำหนดรูปแบบการแปลงเสียง และส่งค่าที่ได้จากการแปลงกลับมายังแอปพลิเคชัน ส่วนบรรทัดที่ 3 เป็นการเรียกให้อินเทนต์ทำงานและส่งค่ากลับมา ซึ่งการเรียกใช้งานนี้จำเป็นต้องมีรหัสเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้องของอินเทนต์ในที่นี้คือ `RESULT_SPEECH` (สามารถกำหนดให้เป็นตัวเลขใดๆได้ เช่น 101)

```

1: Intent intent = new Intent
    (RecognizerIntent.ACTION_RECOGNIZE_SPEECH);
2: intent.putExtra
    (RecognizerIntent.EXTRA_LANGUAGE_MODEL,
    RecognizerIntent.LANGUAGE_MODEL_FREE_FORM);
3: startActivityForResult(intent, RESULT_SPEECH);

```

รูปที่ 4 การเรียกใช้งานรีคอกไนเซอร์อินเทนต์

รูปที่ 5 จะเป็นการรับค่าคืนมาเพื่อทำการดึงเอาตัวอักษรที่ได้จากการแปลง ในตัวอย่างนี้อินเทนต์ออปเจกต์ที่มีชื่อว่า `data` จะเป็นส่วนที่เก็บข้อมูลมาทั้งหมด บรรทัดที่ 1 เป็นการประกาศฟังก์ชันเพื่อรับค่าคืนมาจากอินเทนต์ โดยมี 3 อาร์กิวเมนต์ ได้ `requestCode` เป็นรหัสที่ใช้เพื่อบอกว่าเป็นข้อมูลอินเทนต์ใด (บรรทัดที่ 2) เนื่องจากในระบบแอนดรอยด์ มีอินเทนต์อยู่เป็นจำนวนมากจำเป็นจะต้องมีรหัสเพื่อตรวจสอบ ในกรณีนี้มีค่าเป็น `RESULT_SPEECH` (บรรทัดที่ 2, 3) จะเห็นว่าค่านี้มีความสอดคล้องกับการเรียกใช้งานดังได้อธิบายก่อนหน้านี้ อาร์กิวเมนต์ที่ 2 `resultCode` ใช้สำหรับตรวจสอบว่าผลจากการทำงานของอินเทนต์สำเร็จหรือไม่ หากเป็น `RESULT_OK` ถือว่าทำงานสำเร็จ ดังบรรทัดที่ 4 และอาร์กิวเมนต์ที่ 3 เป็นข้อมูลที่ได้รับมาโดยจะอยู่ในรูปแบบของอินเทนต์ออปเจกต์ ซึ่งจะต้องทำการดึงออกมาใช้งานภายหลังจากบรรทัดที่ 5 โดยจะทำการเก็บข้อมูลที่ได้จากการแปลงมาเก็บไว้ในตัวแปรอาร์เรย์สลิทที่ชื่อว่า `text` (บรรทัดที่ 6) เป็นการดึงข้อความออกมาใช้งาน

```

1: protected void onActivityResult(int requestCode, int
      resultCode, Intent data) {
2:     switch (requestCode) {
3:         case RESULT_SPEECH: {
4:             if (resultCode == RESULT_OK && data != null) {
5:                 ArrayList<String> text = data.getStringArrayListExtra
                        (RecognizerIntent.EXTRA_RESULTS);
6:                 if (text.get(0).length() > 0) {
                        .....

```

รูปที่ 5 การนำข้อความที่แปลงแล้วออกมาใช้งาน

ผลการทดลอง

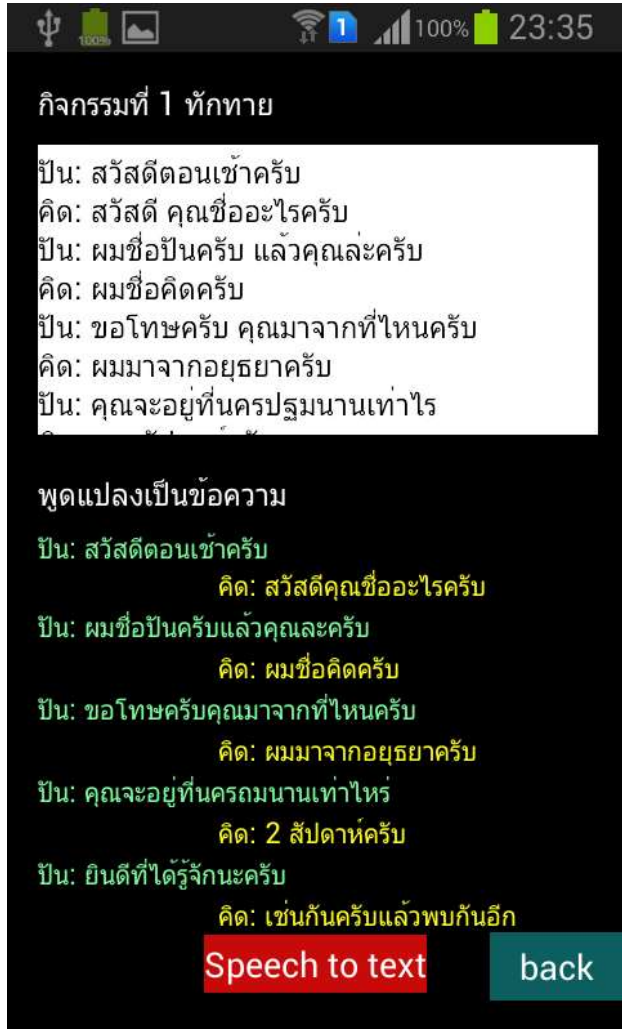
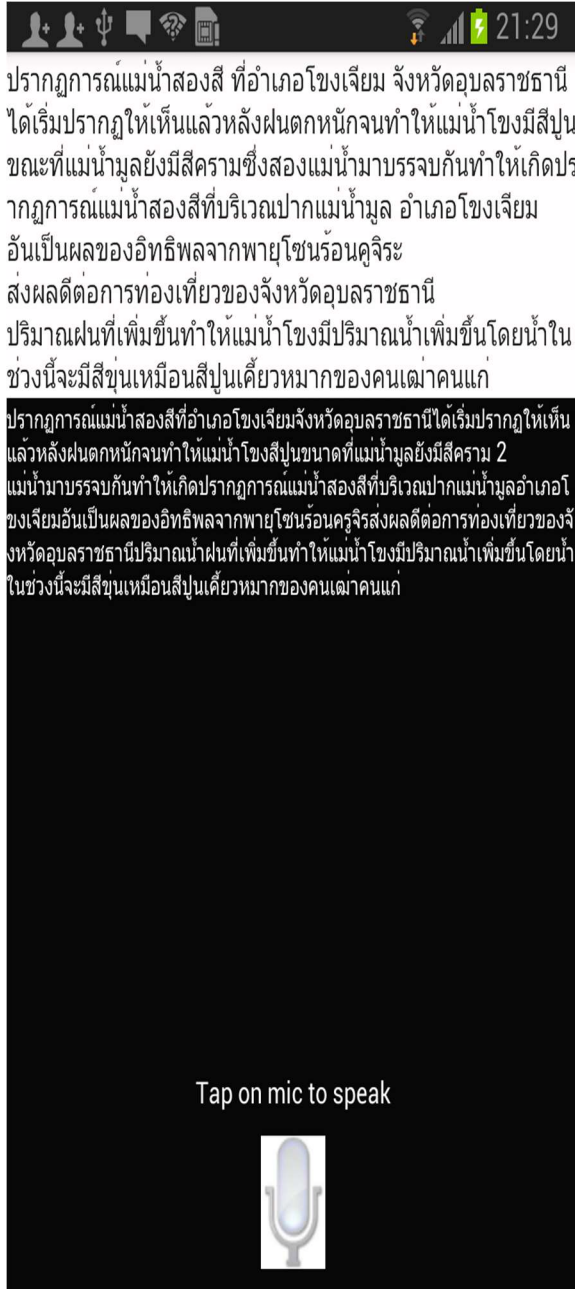
การทดลองได้แบ่งออกเป็น 2 การทดลองได้แก่ (1) การแปลงข้อความที่เป็นการอ่านบทความและ (2) การการสนทนาในชีวิตประจำวัน โดยผู้ทดสอบแต่ละคนเรียกใช้งานแอปพลิเคชัน และทำการพูดตามข้อความที่เตรียมไว้ในแอปพลิเคชัน หลังจากพูดจบจะมีการแสดงข้อความที่พูดให้ผู้ทดสอบได้อ่าน พร้อมกับตอบว่าข้อความที่แปลงมานั้นสามารถสื่อสารเป็นที่เข้าใจได้หรือไม่ สำหรับการทดลองนี้ได้ใช้โทรศัพท์ Samsung Galaxy Note 1 เป็นอุปกรณ์ในการทดสอบ

1. การอ่านบทความ

การทดลองนี้ได้กำหนดให้มีผู้ทดสอบจำนวน 10 คน แบ่งเป็นผู้หญิง 5 คน ผู้ชาย 5 คน โดยกำหนดให้แต่ละคนจะต้องอ่านบทความที่เตรียมไว้ คนละ 5 บทความ บทความที่เตรียมไว้จะเป็นข่าวหนังสือพิมพ์ เนื้อหาในหนังสือ เป็นต้นรูปที่ 5 เป็นตัวอย่างการแปลงข้อความที่เป็นข่าวจากหนังสือพิมพ์มติชนเมื่อวันที่ 25 มิถุนายน 2558

2. การอ่านบทสนทนา

การสนทนาจะเป็นการพูดคุยทั่วไปที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวัน เพื่อให้เกิดการครอบคลุมในหลายสถานการณ์ ได้แบ่งบทสนทนาออกเป็น 3 ประเภทได้แก่ สนทนาทั่วไป การเชิญไปรับประทานอาหาร และการเชิญไปออกกำลังกาย โดยมีผู้ทดสอบทั้งหมด 12 คนแบ่งเป็นชาย 6 คน และหญิง 6 คน ทำการพูดบทสนทนาทั้งสามประเภท ใน 3 สถานการณ์คือ ชายพูดกับชาย ชายพูดกับหญิง และหญิงพูดกับหญิง รูปที่ 6 เป็นตัวอย่างผลจากการพูดบทสนทนา ระหว่างชายพูดกับชาย จะเห็นได้ว่าการแปลงผิดที่คำว่า "นครปฐม" เป็นคำว่า "นครถม" และในหลายกรณีที่ทดลองจะมีการแปลงผิดอยู่บ้าง หรือบางคำแปลงแล้วสับสนซึ่งจะสื่อสารผิด เช่น "ทำไรละ" แอปพลิเคชันจะแปลงเป็น "ทำไรรัก" แต่อย่างไรก็ตามเมื่อได้อ่านประโยคทั้งหมด ผู้ทดลองยังสามารถที่จะสื่อสารกันได้ด้วยข้อความที่แปลง นอกจากนี้ได้ทำการทดลองคำที่แปลงผิดด้วยการพูดคำนั้นเพียงคำเดียว เช่น คำว่า "นครปฐม" ผลปรากฏว่าสามารถที่จะแปลงได้ถูกต้อง



รูปที่ 6 (ก) เนื้อหาข่าวที่เลือกมาจากหนังสือพิมพ์ ที่มา: หนังสือพิมพ์มติชน

(ข) ผลการแปลงสนทนาทั่วไป

3. ผลการทดลอง

การทดสอบนั้นได้ทำให้ห้องปกติ โดยปราศจากเสียงรบกวนจากสิ่งแวดล้อมและทำการทดสอบที่ละประเด็นที่ได้วางแผนไว้ ผลการทดลองแบ่งออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ (1) การทำงานของแอปพลิเคชัน ใช้งานง่ายสะดวก (2) ความสามารถในการสื่อสารของบทความ เป็นการอ่านบทความที่แปลว่าสามารถสื่อสารได้หรือไม่เช่นเดียวกับประเด็นที่ (3) ซึ่งวัดความสามารถในการสื่อสารสำหรับบทความเพียงแต่ต่างกันที่สถานการณ์ของการทดลอง ตารางที่ 1 ผลการทำงานของแอปพลิเคชันสามารถทำงานได้ตามที่ได้ออกแบบไว้ ส่วนความสามารถในการสื่อสารนั้น ผู้ทดสอบทุกคนให้คำตอบว่าข้อความที่ได้จากการแปลงเสียงนั้น สามารถใช้ในการสื่อสารได้ในระดับดีมาก

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความสามารถในการสื่อสารข้อความที่ได้จากการแปลงเสียง

ประเด็นการทดสอบ	ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
การทำงานของแอปพลิเคชัน		✓		
ความสามารถสื่อสารการแปลงเสียงอ่านบทความ	✓			
ความสามารถสื่อสารการแปลงเสียงอ่านบทสนทนา	✓			

บทสรุป

การทดสอบนี้ใช้คนปกติเป็นผู้ทดสอบจึงทำให้สามารถที่จะอ่านและสื่อสารได้ เนื่องจากว่าคนมีความรู้สามารถคิดและตัดสินใจได้ว่าข้อความที่คลาดเคลื่อนนั้นเป็นคำอะไร ซึ่งถือว่าเป็นประเด็นที่ยังต้องมีการปรับปรุงต่อไป ถึงแม้ว่าการแปลงเสียงเป็นข้อความบนแอนดรอยด์ไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ แต่ถือว่าข้อความที่แปลงได้นั้นสามารถอ่านและเข้าใจได้ ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับคนปกติทั่วไปที่ต้องการจะสื่อสารกับผู้พิการทางหู นอกจากนี้แอปพลิเคชันนี้ยังสามารถที่จะนำไปใช้ในการแปลงข้อความการประชุม ผู้ใช้เพียงแค่แก้ไขข้อความบางส่วน โดยไม่จำเป็นจะต้องนำมาถอดเทปกันใหม่ ที่สำคัญการพูดสำหรับการแปลงเสียงควรจะต้องพูดให้ถูกลักษณะที่แท้จริงของภาษาไทย ไม่ใช่คำสั้นๆ เป็นภาษาพูด จะทำให้การแปลงมีความถูกต้องมากขึ้น

การพัฒนาในขั้นตอนต่อไป จะเป็นการนำสมาร์ตโฟนไปเชื่อมต่อบอร์ดควบคุมเช่น arduino เพื่อทำการส่งงานด้วยเสียงในการเปิด/ปิด อุปกรณ์ไฟฟ้า

เอกสารอ้างอิง

- [1] AppBrain States. <http://www.appbrain.com/stats/stats-index>
- [2] Andrew Campbell and Tanzeem Choudhury. Smartphone: From Smart to Cognitive Phone. IEEE CS, Obtained through the Internet: <http://www.cs.dartmouth.edu/~campbell/cognitivephone.pdf>, 2012.
- [3] Yong-Lk Yoon and Syed Usman Asghar. Abnormal Behavior Tracking Model based on Mobile Sensor. Journal of Convergence Information Technology, Vol.9 No.1, 2014.
- [4] Jaegeol Yim, Jaehun Joo and Sivana Trimi. A New Method for Recognizing Object in Photos Taken by Smart Phones. Journal of Convergence Information Technology, Vol.8 No.13, 2013.
- [5] Phannachet Na Lamphon. Utilized Mobile Application to the blind with Product Information. International Journal of Digital Content Technology and its Application, Vol.9 No.2, 2015.
- [6] Phannachet Na Lamphon. Utilized Mobile Application Support Foreigner for Medicine Information. International Journal of Digital Content Technology and its Application, Vol.9 No.2, 2015.