

## บทที่ 5

### บทวิจารณ์

#### 5.1 ปัญหา

จากการค้นคว้าวิจัยได้ประสบกับปัญหาและอุปสรรคหลายอย่างในการพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูดทั้งระบบ เริ่มจากการเตรียมข้อมูลเสียงและข้อมูลกำกับเสียง ที่สำคัญส่วนของตัวอย่างข้อมูลเสียงยังมีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับจำนวนหน่วยเสียงที่จะต้องจดจำ ประกอบกับความชัดเจนในการออกเสียงของผู้พูดไม่ตรงกับข้อมูลกำกับเสียง ต่อมาเป็นการคัดเลือกคำลักษณะเด่นอาจยังไม่เหมาะสมกับหน่วยเสียงภาษาไทยในส่วนของวรรณยุกต์ และภายในชุดหน่วยเสียงของระบบรู้จำเสียงพูดภาษาไทยยังมีกลุ่มหน่วยเสียงบางกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมากเป็นปัญหาที่ทำให้การจำแนกหน่วยเสียงมีความผิดพลาด ตัวอย่างเช่นปัญหาการรู้จำเกิน เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วพบว่าหน่วยเสียงบางหน่วยมีช่วงหน่วยเสียงที่สั้นและแอมพลิจูดที่ต่ำ คล้ายคลึงกับลักษณะของหน่วยเสียงที่เป็นเสียงเงียบ

ถัดมาในส่วนของพัฒนารูปแบบการรู้จำคำศัพท์ยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากความซ้ำซ้อนของคำศัพท์คือ คำบางคำเป็นส่วนหนึ่งของคำอีกคำหนึ่ง เช่น อา เป็นส่วนหนึ่งของคำว่า อาหาร ระบบอาจรู้จำเป็นคำว่า อา และ หาร ได้ ส่วนการรู้จำข้อความที่เป็นประโยคก็เช่นเดียวกัน ผู้พูดส่วนใหญ่ไม่ได้พูดตามกฎเกณฑ์ของประโยค อีกทั้งไวยากรณ์ภาษาไทยก็มีความซับซ้อนในตัวเองอยู่แล้ว ตัวอย่างประโยคบอกเล่าที่ละประธาน จะประกอบด้วย กริยา และกรรม ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับประโยคคำสั่ง

ท้ายสุดเป็นการใช้งานในสภาพแวดล้อมจริง (ภายนอกห้องบันทึกเสียง) โดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ใดๆ จะพบปัญหาความผิดพลาดของข้อมูลเสียงเมื่อเทียบกับเสียงในห้องบันทึกเสียง ทำให้ผลการรู้จำผิดพลาด

## 5.2 แนวทางการแก้ปัญหา

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นนั้น บางอย่างสามารถใช้เทคนิคของการรู้จำเสียงพูดมาแก้ปัญหาได้ บางอย่างจำเป็นต้องศึกษาในรายละเอียดทั้งหมด ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของทีมนักพัฒนา ภายในงานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงแนวทางการแก้ปัญหาคามกระบวนการพัฒนาระบบรู้จำเสียงพูด

ตั้งแต่การเตรียมข้อมูลเสียง ต้องมีการกำหนดมาตรฐานของเสียงพูด ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพเสียงอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด การออกเสียงชัดเจนตรงตามหลักภาษา ตั้งแต่เสียงพยัญชนะ เสียงสระ เสียงตัวสะกด รวมทั้งวรรณยุกต์ การทำข้อมูลกำกับเสียงต้องมีความถูกต้องตามช่วงของแต่ละหน่วยเสียง ส่วนการคัดเลือกคำลักษณะเด่นจำเป็นต้องเลือกวิธีที่แยกหน่วยเสียงภาษาไทยแต่ละหน่วยได้อย่างชัดเจน ซึ่งลักษณะเด่นแบบ MFCC+DA อาจยังไม่เหมาะสมกับภาษาไทยโดยเฉพาะการแยกวรรณยุกต์ สำหรับชุดหน่วยเสียงจำเป็นต้องปรับให้เหลือเฉพาะหน่วยเสียงที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน คือการรวมหน่วยเสียงที่ซ้ำซ้อนกันเป็นหน่วยเสียงเดียว แล้วเพิ่มส่วนการทำงานสำหรับวิเคราะห์หน่วยเสียงที่ซ้ำซ้อนนี้เพื่อระบุว่าเป็นหน่วยเสียงใดในหน่วยเสียงทั้งหมดของภาษาไทย เช่น การรวมหน่วยเสียง ร และ ล เป็นหน่วยเสียง รล เมื่อผลการจำแนกหน่วยเสียงเป็น รล ส่วนการทำงานนี้จะต้องวิเคราะห์ต่อไปอีกว่าเป็นหน่วยเสียง ร หรือ ล

ต่อมาเป็นส่วนรูปแบบของการรู้จำ ควรเน้นที่การรู้จำเฉพาะเรื่องเช่น การจองตัวเครื่องบิน การซื้อขายสินค้า การต่อโทรศัพท์ ควรใช้คำศัพท์ที่มีพยางค์เดียว หรือคำศัพท์ที่มีจำนวนพยางค์ไม่มาก ชุดคำศัพท์ไม่ควรเกิน 100 คำ ลำดับของคำศัพท์ไม่ซับซ้อนมีกฎเกณฑ์ตายตัวทำให้ระบบรู้จำมีทางเลือกในการตัดสินใจน้อยที่สุดเพื่อให้ได้ผลการรู้จำมีความแม่นยำสูงสุด

สุดท้ายข้อมูลเสียงในสภาพแวดล้อมนอกห้องบันทึกเสียงจะมีความแตกต่างจากข้อมูลเสียงในห้องบันทึกเสียง จึงต้องมีการปรับปรุงคุณภาพเสียงให้เป็นมาตรฐานเดียวกับเสียงในห้องบันทึกเสียง ซึ่งผลที่ได้หลังการปรับปรุงจะต้องนำมาเปรียบเทียบกัน โดยมีเกณฑ์ในการยอมรับ ซึ่งอาจใช้วิธีการฟังเสียงหรือดูความแตกต่างของคำลักษณะเด่น (หลังจากที่ได้เลือกลักษณะเด่นที่เหมาะสมกับระบบแล้ว) เพื่อให้เสียงจากแหล่งต่างๆเมื่อเข้าสู่กระบวนการรู้จำแล้วให้ผลการรู้จำได้อย่างถูกต้อง