

# ภาคผนวก

## ระบบช่วยสอนการออกเสียงพยัญชนะต้นในภาษาไทย Speech Training Aid System for Thai Initial Consonants

พกิจ สุศักดิ์ นลินรัตน์ วิชาภักดี และจิภากรชัย นาสงทรัพย์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

325 ม.1 ถนนเพชรเกษม แขวงบางหว้า เขตภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160

โทร. 0-2437-0060 พับ 123,210 โทรสาร 0-2437-3962 E-mail : pakit.s@siam.ac.th, nalinrat.n@siam.ac.th, wipkarnet@siam.ac.th

### บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอและพัฒนาระบบช่วยสอนการออกเสียงพยัญชนะต้นในภาษาไทย ระบบช่วยสอนนี้สร้างมาจากแหล่งคำพูดเสียง 7 มหัพข้อ โดยมีรายการคำจำนวน 21 คำบนพื้นฐานของ 21 หน่วยเสียงที่แตกต่างกันของการออกเสียงพยัญชนะต้นภาษาไทย คำเหล่านี้จัดแบ่งเป็น 6 กลุ่มการออกเสียง ซึ่งมากกว่าที่ใช้งานโดยทั่วไป สำหรับฝึกแก้ไขการพูดอยู่หนึ่งกลุ่ม โดยได้ทำการสร้างภาพเคลื่อนไหวสอนการออกเสียงที่อาศัยวิธีการออกเสียงแต่ละคำให้ออกเสียงซ้ำกับใช้งานเบื้องต้น และได้ใช้เทคนิคระบบการรู้จำเสียงแบบอัตโนมัติมาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการออกเสียงของแต่ละคำที่ออกเสียงโดยผู้ใช้งาน การทดสอบเบื้องต้นและผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าระบบนี้มีแนวโน้มที่นำสนใจอย่างสูงสำหรับการพัฒนาต่อไป

คำสำคัญ : ระบบช่วยสอนการออกเสียง, พยัญชนะต้นภาษาไทย

### Abstract

A speech training aid system for Thai initial consonant pronunciation is developed and presented in this paper. A list of twenty one words based upon twenty one different sound units of Thai consonants, arising from seven different sound origins, is created for the system. These words are grouped into six speech teaching units, one more than those are generally used by a speech therapist. A preliminary sound tracking motion picture demonstrating how to pronounce each word correctly is constructed and the Hidden Markov sound recognition systems is applied to evaluate the correctness of each word pronounced by the user. The primary test of this system is performed and its performance is shown to be very promising for future work.

Keywords: Speech Training Aid, Thai Initial Consonants

### 1 บทนำ

แม้ว่าจะมีการตระหนักเพื่อลดอุปสรรคของคนที่พูดผิด แต่ผู้ปวยที่ได้มีขนาดเริ่มเวลาอุปสรรคที่เกิดขึ้นเกิดเวลาตอนหลังหรือลดขนาดของอุปสรรคในประวัติศาสตร์โดยที่อุปสรรคเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยส่วนหนึ่งของอุปสรรคเหล่านี้จะได้มีขนาดเริ่มที่บริเวณสมอง ทำให้พูดเสียงตามสามารถเดิมที่มีอยู่ เช่น การพูดเสียงตามว่า การพูดเสียงตามสามารถทางการพูดที่ชัดเจน ซึ่งการพูดเสียงตามสามารถทางการพูดที่ชัดเจนนั้นสามารถรักษาได้กับอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการฝึกพูด ซึ่งวิธีการฝึกนี้จะต้องอาศัยการอบรมด้วยวิธีฝึกแก้ไขการพูดเป็นผู้ช่วยเหลือในการฝึก แต่การที่เวลาต้องอบรมด้วยวิธีที่ช่วยที่โดยวิธีปฏิบัติปัญหาในเรื่องของเวลาที่ไม่มีเพียงพอ เพื่อเวลาคนที่อบรมแล้วจะมีมีการฝึกอื่นที่ถึงรับคิดชอบ ส่วนการฝึกด้วยนักแก้ไขการพูดอาจมีปัญหานานในเรื่องของจำนวนนักแก้ไขการพูดที่ยังมีจำนวนน้อย นอกจากนี้การที่ผู้ปวยที่ได้รับอุปสรรคทางการพูดบางส่วนในผู้ที่มีอุปสรรคในเรื่องภาษา การที่ผู้ปวยไปเรียนร่วมกับเด็กที่มีปัญหาในการพูดอาจก่อให้เกิดความรำคาญใจ ซึ่งหากต้องการเรียนกับนักแก้ไขการพูดเป็นการส่วนตัว ก็จะต้องมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงเป็นจำนวนมาก ด้วยเหตุนี้จึงมีแนวทางการคิดโปรแกรมที่ช่วยสอนการออกเสียงมาใช้ในการฝึกการออกเสียงพูดภาษาไทย ซึ่งมีงานวิจัยหลายงานวิจัย ได้นำระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าไปใช้ในการเรียนการสอนด้านการออกเสียงเข้าไปช่วยในการแก้ไขปัญหานานในเรื่องการขาดแคลนนักแก้ไขการพูดในภาษาไทย เช่น Adams และคณะ [1] ได้นำเสนอโปรแกรมที่ชื่อ speech viewer ไปช่วยในการออกเสียงภาษาอังกฤษ Ming-Ling Hsiao และคณะ [2] พัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาเยอรมัน Ziegler และคณะ [3] นำระบบที่ชื่อ ASTRIS ซึ่งเป็นระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาใช้ในการสอนภาษาสวีเดน บทความนี้จะเสนอการนำระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้าไปช่วยในการเรียนการสอนการออกเสียง โดยนำเสนอในส่วนของการออกเสียงพยัญชนะต้นของภาษาไทย ด้วยวิธีเดียวกันกับนักแก้ไขการพูดใช้ในการฝึกพูดของเด็กที่มีอุปสรรคการออกเสียงของนักพัฒนาการพูดเพื่อให้ผู้ปวยสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนการออกเสียงด้วยตนเองที่บ้าน อันจะเป็นการลดปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น





เดวีชที่มีที่ใช้แบบจำลองคิดแผนการถอดฟอนการู้วาเสียงมา  
 ประยุกต์ใช้(2,4) ซึ่งในการทดลองเบื้องต้นนี้ก็ได้ทำการเก็บ  
 ตัวอย่างเสียงที่ฉันทักทำเป็นแบบจำลองจากที่พูดจำนวน 10 ซม  
 แม่เป็นเสียงผู้ชาย 7 ซมและเสียงผู้หญิง 3 ซม และทดลองจากเสียง  
 ของที่พูดจำนวน 2 ซม เป็นเสียงผู้ชายและผู้หญิงอย่างละ 1 ซม ในการ  
 ทดสอบการถอดเสียงคำว่าเป็น ซึ่งเป็นคำตัวอย่างของพยัญชนะต้น  
 ของหน่วยเสียง /b/ ผลที่ระบบวิเคราะห์ได้คือ bmm ซึ่งหมายถึงคำว่า  
 บ้าน ดังรูปที่ 4

Opt Inm	0257	HHT	mm-a^ (baan2)	201	-64.592
Opt Inm	0258	HHT	mm-a^ (baan2)	201	-64.594
Opt Inm	0259	HHT	mm-a^ (baan2)	201	-64.543
Opt Inm	0260	HHT	mm-a^ (baan2)	201	-64.592
Opt Inm	0261	HHT	mm-a^ (baan2)	201	-64.592
Opt Inm	0262	HHT	mm-a^ (baan2)	201	-64.594
Opt Inm	0334	HHT	z11 (SEMT-END)	201	-62.360
Opt Inm	0335	HHT	z11 (SEMT-END)	201	-62.371
Opt Inm	0336	HHT	z11 (SEMT-END)	201	-62.357
Opt Inm	0337	HHT	z11 (SEMT-END)	201	-62.329
Opt Inm	0338	HHT	z11 (SEMT-END)	201	-62.314
Opt Inm	0339	HHT	z11 (SEMT-END)	201	-62.302
Opt Inm	0340	HHT	z11 (SEMT-END)	201	-62.290
SEMT-START	baan2	SEMT-END	--	(340 frames)	-62.2%

รูปที่ 4 ผลการรู้จำเวลาการถอดเสียงคำว่าเป็น บ้าน (baan2)

4 ผลการทดสอบ

ผลการนำระบบช่วยถอดการถอดเสียงไปทดสอบการใช้  
 านกับที่ทดสอบที่เตรียมไว้ โดยทดสอบการถอดเสียงตามตัวอย่าง  
 เสียงที่ได้นำมาสร้างเป็นแบบจำลองจำนวน 21 คำพบว่า ความถูกต้อง  
 ของเสียงที่ทดสอบชายมีจำนวน 15 คำ คิดเป็น ๗1.90 เปอร์เซ็นต์ ความ  
 ถูกต้องของเสียงที่ทดสอบหญิงมีจำนวน 11 คำ คิดเป็น 52.38  
 เปอร์เซ็นต์ คำและข้อความถูกต้องของตัวอย่างในการทดสอบการถอด  
 เสียงคือ 57.14 เปอร์เซ็นต์ โดยคำที่ถูกต้องทั้งหมดมีต้นของทั้งสอง  
 ตัวอย่างทดสอบส่วนใหญ่เป็นคำจากหน่วยเสียงที่เกิดจากปริบทปลายและ  
 หน่วยเสียงที่เกิดจากพื้นและปริบทปลาย เช่น บ้าน ปู แมว เป็นต้น

ผลจากผลจากการทดสอบการใช้ร่วมกับผู้ใช้ระบบพบว่า  
 ผู้ใช้ระบบมีสายพิงพอใจกับการสอนโดยผู้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์  
 เนื่องจากผู้ใช้ระบบสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามความสะดวกของ  
 ผู้ใช้ระบบ และสามารถเลือกหน่วยเสียงที่ตัวเรียนหรือสามารถเรียน  
 หน่วยเสียงเดิมซ้ำได้ตามความถี่ของการ รวมทั้งการนำสื่อนำรูปแบบ  
 ภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงทำให้ผู้ใช้ระบบเข้าใจการถอดเสียง  
 เนื่องจากสามารถเห็นภาพเคลื่อนไหวของเดวีชที่ใช้ในการถอดเสียง  
 และสามารถชมภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงซ้ำตามที่ต้องการได้

5 บทสรุป

ระบบช่วยถอดการถอดเสียงพยัญชนะต้นในภาษาไทยเป็น  
 ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการช่วยฝึกการถอดเสียง โดยมีวิธีการ

สอนการถอดเสียงด้วยภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียง และมีการเก็บ  
 ตัวอย่างเสียงก่อนสร้างเป็นแบบจำลองที่ใช้ทดสอบการถอดเสียงผู้ใช้  
 ระบบ ซึ่งในส่วนของผลการทดสอบการถอดเสียงพบว่า มีเปอร์เซ็นต์  
 ความถูกต้องของที่ทดสอบที่ต่ำ ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะคำที่มีลักษณะเสียง  
 ของคล้ายตัวอย่างเสียงที่นำมาสอน ไม่ตรงแบบลักษณะคำที่มีลักษณะ  
 เสียงของที่ทดสอบ ทำให้วิธีการนี้ยังไม่ถูกต้อง ซึ่งวิธีพัฒนาระบบ  
 ตัวอย่างเสียงที่แตกต่างกันให้ตรงแบบกับลักษณะคำที่มีลักษณะเสียง เพื่อ  
 เพิ่มความถูกต้องของการรู้จำเสียงได้ดียิ่งขึ้น

สำหรับส่วนของผลการเรียนการสอนการถอดเสียง แม้ว่า ผู้ใช้  
 ระบบมีสายพิงพอใจในการนำไปใช้ตามความถี่ของการสอนที่ใช้ระบบ  
 แต่ในส่วนของผลการแสดงภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียงจะเห็นความ  
 แยกต่างให้ตัวอย่างชัดเจน เฉพาะหน่วยเสียงที่เกิดจากปริบทที่มองเห็น  
 ได้ภาพของแยกคำเห็น เช่น หน่วยเสียง /b/ กับ เสียง /m/ ซึ่งหน่วย  
 เสียง /b/ จะเกิดจากการปิดริมฝีปากก่อน ขณะที่หน่วยเสียง /m/  
 จะเกิดเป็นการเปิดริมฝีปากก่อน แต่สำหรับหน่วยเสียงที่เกิดจาก  
 ปริบทที่มองเห็น เช่น /b/ และ /p/ ซึ่งเป็นหน่วยเสียงที่เกิดจากการเปิด  
 ริมฝีปากก่อนเหมือนกัน ผู้ใช้ระบบมีผลความแตกต่างของการถอด  
 เสียงได้อีก ตัวอย่างการฝึกเสียงปริบทต่อเนื่องกันอีกตามแยกคำ  
 ซึ่งวิธีพัฒนาระบบโดยการนำภาพการของเดวีชที่ใช้ในการถอด  
 เสียงที่ถูกต้องในปากมาใช้แสดงร่วมในการนำเสนอ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้  
 ระบบเข้าใจวิธีการถอดเสียงได้ดียิ่งขึ้นต่อไป

6 เอกสารอ้างอิง

[1] F.R. Adams, M. Cripp, D. Jamieson and J. Thatcher, "IBM  
 products for persons with disabilities", Global Telecommunications  
 Conference, GLOBECOM'89, IEEE, Dallas, USA, Nov 27-30,  
 1989.  
 [2] Ming-Ling Hsiao, P.T.Li and P.Y.Ling, "A computer based  
 software for hearing impaired children's speech training and learning  
 between teacher and parent in Taiwan", proceedings of the Annual  
 IEEE international conference, Istanbul, Turkey, 10-20, 2001.  
 [3] O. Engvall, P. Wik, J. Benkov and B. Gustrom, "Design  
 strategies for a visual language tutor", Conference on Spoken  
 Language Processing 2004, ICSLP 2004, Jeju Island, Korea, October  
 4-8, 2004.  
 [4] ราชบัณฑิตยสถาน, กศย อักษรวิญญู, วิทยาลัยราชบัณฑิตยสถาน,  
 สำนักพิมพ์,  
 สำนักพิมพ์, 2542.  
 [5] The NTK book version 3.1. Cambridge University, December  
 2001, <http://ntk.eng.cam.ac.uk>.  
 [6] <http://thaiprpeech.lingdo.org/speechy/thaiprpeech1/index.html>.