รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ณัฐกร ทับทอง. การรู้จำคำพูดภาษาไทย โดยใช้ลักษณะบ่งความต่างของหน่วยเสียง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ทวี ประทุมทาน. การตรวจรู้เสียงพูดภาษาไทย โดยใช้หน่วยพยางค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

ธีระ ภัทราพรนันท์. การรู้จำเสียงพูดสระภาษาไทยโดดๆ ไม่ขึ้นกับผู้พูดโดยการวัดสเปกตรัมดิสแตนส์และใช้ไดนามิกไทม์วาร์ปปิ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ไพศาล ธรรมโพธิ์ทอง. ระบบการรับรู้เสียงแบบต่างบุคคล. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ระพีพัฒน์ เพ็ญศิริ. การรู้จำเสียงพูดตัวเลขไทยโดยไม่ขึ้นกับผู้พูดโดยการใช้ไดนามิกไทม์วาร์ปปิ่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

เสาวลักษณ์ อารีย์พงศา. การรู้จำเสียงพูดตัวเลขเป็นภาษาไทยแบบไม่ขึ้นกับผู้พูดโดยวิธีฮิดเดน มาร์คอฟโมเดล และเวกเตอร์ควอนไตซ์เซชั่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

ภาษาอังกฤษ

Allen, J. B., How Do Humans Process and Recognize Speech?. IEEE Transaction on Speech and Audio Processing 2 (October 1994): 567-577.

Bahl, L. R., Brown, P. F., Souza, P. V., Mercer, R. L. and Picheny, M. A., Acoustic Markov Models Used in the Tangara Speech Recognition System. 1988 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1988): 497-500.

_____. , Bakis, R., Souza, P. V., and Mercer, R. L., Obtaining Candidate Words by Polling in a Large Vocabulary Speech Recognition System. 1988 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1988): 489-492.

_____. , Brown, P. F., Souza, P. V. and Mercer, R. L., Estimating Hidden Markov Model Parameters so as to Maximize Speech Recognition Accuracy. IEEE Transaction on Speech and Audio Processing 1 (January 1993): 77-83.

_____. , Gennaro, S. V., Gopalakrishnan, P. S., Mercer, R. L., A Fast Approximate Acoustic Match for Large Vocabulary Speech Recognition. IEEE Transaction on Speech and Audio Processing 1 (January 1993): 59-67.

Bocchieri, E. L., Doddington, G. R., Speaker Independent Connected Digit Recognition with Frame Specific Distance Measures. Digital Signal Processing -- 87 (1987): 534-538.

Bourlard, H. and Morgan, N., Continuous Speech Recognition by Connectionist Statistical Methods. IEEE Transaction on Neural Networks 4 (November 1993): 893-909.

Deng, L., Lennig, M., Gupta, V. N., Mermelstein, P., A Modeling Acoustic-Phonetic Detail in an HMM-Based Large Vocabulary Speech Recognizer. 1988 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1988): 509-512.

Dermatas, E. S., Fakotakis, N. D., and Kokkinakis, G. K., Fast Endpoint Detection Algorithm for Isolated Word Recognition in Office Environment. 1991 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1991): 733-736.

_____. , A New Algorithm for Optimum Reference Templates Creation in Speech Recognition Systems. Digital Signal Processing -- 87 (1987).

Embree, P. M., C Algorithms for Real-time DSP. Prentice-Hall International Inc. 1995.

Euler, S. and Wolf, D., Speaker Independent Isolated Word Recognition Based on Continuous Hidden Markov Models Using Multidimensional Spherically Invariant Functions. Digital Signal Processing -- 87 (1987): 539-542.

Fissore, L., Laface, P., Micca, P., and Pieraccini, R., Lexical Access to Large Vocabularies for Speech Recognition. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing 36 (May 1988): 1197-1213.

Forney Jr., G. D., The Viterbi Algorithm. Proceedings of the IEEE 61 (March 1973): 268-278.

Furui, S., Digital Speech Processing, Synthesis, and Recognition Tokyo: Tokai University Press 1985.

Furui, S., Sondhi, M. M., Advances in Speech Signal Processing. Tokyo: Tokai University Press 1991.

Gopalakrishnan, P. S., Nahamoo, D., Models and Algorithms for Continuous Speech Recognition: A Brief Tutorial. 1993 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1993): 1535-1538.

Gray, R. M., Vector Quantization. IEEE ASSP Magazine (April 1984): 4-29.

Gupta, N., Bryan, J. K., and Gowdy, J. N., A Speaker-Independent Speech-Recognition System Based on Linear Prediction. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing ASSP-26 (February 1978): 27-33.

Hunt, M. J., Evaluating the Performance of Connected-Word Speech Recognition System, 1988 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP). (1988): 457-460.

Kuhn, M. H., Tomaschewski, H. H., Improvements in Isolated Word Recognition. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing ASSP-31 (February 1983): 157-167.

Lamel, F., Rabiner, L. R., Rosenberg, A. E. and Wilpon, J. G., An Improved Endpoint Detector for Isolated Word Recognition. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing ASSP-29 (August 1981): 777-785.

Lee, Chin-hui, On Robust Linear Prediction of Speech. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing 36 (May 1988): 642-650.

Lee, K. and Hon, H., Large-Vocabularty Speaker-Independent Continuous Speech Recognition Using HMM. 1988 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1988): 123-126.

_____. , Hon, H., and Reddy, R., An Overview of the SPHINX Speech Recognition System. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing 38 (January 1990): 35-45.

Levinson, S. E. and Ljolje, A., Development of an Acoustic-Phonetic Hidden Markov for Continuous Speech Recognition. IEEE Transaction on Signal Processing 39 (January 1994): 29-39.

_____. , Ljolje, A., Miller L. G., Large Vocabulary Speech Recognition Using a Hidden Markov Model for Acoustic/Phonetic Classification. 1988 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1988): 505-508.

_____. , Roe D. B., A Perspective on Speech Recognition. IEEE Communications Magazine 28 (January 1990): 28-34.

Lleida, E., Nadeu, C., Monte, E., Marino, J. B., Statistical Feature Selection for Isolated Word Recognition. 1990 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1990): 757-760.

Luksaneeyanawin, S., Linguistics Research and Thai Speech Technology. The 5th International Conference on Thai Studies, School of Oriental and African Studies, University of London (July 1993).

Makhoul, J., Roucos, S., and Gish, H., Vector Quantization in Speech Coding. Proceedings of the IEEE 73 (November 1985): 1551-1588.

Mariani, J., Recent Advances in Speech Recognition. 1989 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1989): 429-440.

Mattia, M., Giachin, E. P., Experimental Result on Large-Vocabulary Continuous Speech Recognition and Understanding. 1988 IEEE International Conference on Acoustic, Speech, and Signal Processing (ICASSP) (1988): 691-694.

McInnes, F. R., Jack, M. A., Laver, J., Template Adaptation in a Isolated Word-Recognition System. IEE Proceedings 136 (April 1989): 119-126.

Morgan, N. and Bourlard, H., Continuous Speech Recognition IEEE Signal Processing Magazine (May 1995): 25-42.

Nejat Ince, A., Digital Speech Processing: Speech Coding, Synthesis and Recognition, Kluwer Academic Publishers 1992.

Oppenheim, A. V., Schafer, R. W., Discrete-Time Signal Processing. Prentice Hall 1989.

O'Shaughnessy, Douglas , Linear Predictive Coding. IEEE Potentials (February 1988): 29-32.

Pan K., Soong, F. K., and Rabiner, L. R., A Vector-Quantization-Based Preprocessor for Speaker-Independent Isolated Word Recognition. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing ASSP-33 (June 1985): 546-560.

Peacocke, R. D. and Graf, D. H., An Introduction to Speech and Speaker Recognition, IEEE Computer Magazine, (August 1990): 26-33.

Peinado, A. M., Lopez, J. M., Sanchez, V. E., Segura, J. C., Ruio Ayuso, A. J., Improvements in HMM-Based Isolated Word Recognition System. IEE Proceedings 138 (June 1991): 201-206.

Picone, J. W., Signal Modeling Techniques in Speech Recognition. Proceedings of the IEEE 81 (September 1993): 1215-1247.

_____. , Continuous Speech Recognition Using Hidden Markov Models. IEEE ASSP Magazine (July 1990): 26-41.

Rabiner, L. R. and Levinson, S. E., A Speaker-Independent, Syntax-Directed, Connected Word Recognition System Based on Hidden Markov Models and Level Building. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing ASSP-33 (June 1985): 561-573.

_____. , A Tutorial on Hidden Markov Models and Selected Applications in Speech Recognition. Proceedings of the IEEE 77 (February 1989): 257-286.

_____. , Application of Voice Processing to Telecommunications. Proceedings of the IEEE 82 (February 1994): 199-228.

_____. , Juang, B. H., An Introduction to Hidden Markov Models. IEEE ASSP Magazine (January 1986): 4-16.

_____. , Levinson, S. E., Isolated and Connected Word Recognition--Theory and Selected Applications. IEEE Transaction on Communication COM-29 (May 1981): 621-659.

_____. , Levinson, S. E., Rosenberg, A. E., and Wilpon, J. G., Speaker-Independent Recognition of Isolated Words Using Clustering Techniques. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing ASSP-27 (August 1979): 336-349.

_____. , On Creating Reference Templates for Speaker-Independent Recognition of Isolated Words. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing, ASSP-26 (February 1978): 34-42.

_____. , The Role of Voice Processing in Telecommunication. Workshop on Interactive Voice Technology for Telecommunications Applications (IVTTA 94) (1994): 1-8.

_____. , Wilpon, J. G., A Speaker-Independent Isolated Word Recognition for a Moderate Size (54 Words) Vocabulary. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing ASSP-27 (December 1979): 583-587.

_____. , Wilpon, J. G., Soong, F. K., High Performance Connected Digit Recognition Using Hidden Markov Models. IEEE Transaction on Acoustic, Speech, and Signal Processing 37 (August 1989): 1214-1225.

Rashwan, M. A., Fahmy, M. M., New Technique for Speaker-Independent Isolated-Word Recognition. IEE Proceedings 135 (June 1988): 251-257.

Roe, D. B. and Wilpon, J. G., Whither Speech Recognition: The Next 25 Years. IEEE Communications Magazine 31 (November 1993): 54-62.

Schaikoff, R. J., Pattern Recognition: Statistical, Structural, and Neural Approaches. John Wiley & Sons Inc. 1992.

Silverman, H. F. and Morgan, D. P., The Application of Dynamic Programming to Connected Speech Recognition. IEEE ASSP Magazine (July 1990): 6-25.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายการชุดคำศัพท์ภาษาไทย

ในภาคผนวกบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของชุดคำศัพท์ภาษาไทยจำนวน 70 คำแบ่งเป็น 4 ชุดได้แก่ ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว, ชุดคำศัพท์สองพยางค์, ชุดคำศัพท์สามพยางค์ชุดละ 20 คำ, และชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้าจำนวน 10 คำ ดังแสดงในตารางที่ ก.2 และ ก.1 ตามลำดับดังนี้

ตารางที่ ก.1 รายละเอียดชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า

รหัส	คำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า	สัญลักษณ์แทนการอ่านออกเสียง
401	หนึ่ง	/'hnvng1/
402	สอง	/'s@@ng4/
403	สาม	/'saam4/
404	สี่	/'sii1/
405	ห้า	/'haa2/
406	หก	/'hok1/
407	เจ็ด	/'cet1/
408	แปด	/'pxxt1/
409	เก้า	/'kaw2/
410	ศูนย์	/'suun4/

ตารางที่ ก.2 รายละเอียดชุดคำศัพท์พยางค์เดียว

รหัส	คำศัพท์พยางค์เดียว	สัญลักษณ์แทนการอ่านออกเสียง
101	เดิน	/'dqqn0/
102	วิ่ง	/'wing2/
103	นอน	/'n@@n0/
104	ตา	/'taa0/
105	ปาก	/'paak1/
106	หู	/'huu4/
107	มือ	/'mvv0/
108	เทียน	/'thiian0/
109	กิน	/'kin0/
110	นก	/'nok3/
111	เป็ด	/'pet1/
112	ไก่	/'kaj1/
113	กล้วย	/'kluuaj2/
114	ส้ม	/'som2/
115	โต๊ะ	/'to3/
116	เตียง	/'tiiang0/
117	นั่ง	/'nang2/
118	แก้ว	/'kxxw2/
119	น้ำ	/'nam3/
120	เสือ	/'svva4/

ตารางที่ ก.3 รายละเอียดชุดคำศัพท์สองพยางค์

รหัส	คำศัพท์สองพยางค์	สัญลักษณ์แทนการอ่านออกเสียง
201	กระโดด	/kra1 'doot1/
202	หันซ้าย	/'han4 'saaj3/
203	หันขวา	/'han4 'khwaa4/
204	มือซ้าย	/'mvv0 'saaj3/
205	มือขวา	/'mvv0 'khwaa4/
206	ขาซ้าย	/'khaa4 'saaj3/
207	ขาขวา	/'khaa4 'khwaa4/
208	หัวใจ	/'huaa4 'caj0/
209	ปากกา	/'paak0 'kaa0/
210	ยางลบ	/'jaang0 'lop3/
211	ดินสอ	/'din0 's@@4/
212	หลอดไฟ	/'l@@t1 'faj0/
213	ดอกไม้	/'d@@t1'maaj3/
214	ต้นไม้	/'ton2 'maaj3/
215	หน้าต่าง	/naa2 'taang1/
216	แตงโม	/'txxng0 'moo0/
217	วันจันทร์	/wan0 'can0/
218	วันศุกร์	/wan0 'suk1/
219	วันเสาร์	/wan0 'saw4/
220	วันพุธ	/wan0 'phut3/

ตารางที่ ก.4 รายละเอียดชุดคำศัพท์สามพยางค์

รหัส	คำศัพท์สามพยางค์	สัญลักษณ์แทนการอ่านออกเสียง
301	ภาษาไทย	/'pa0 sa0 'thaj0/
302	ไม้บรรทัด	/'maaj3 ban0 'that3/
303	ดอกกุหลาบ	/'d@@t1 ku1 'lap1/
304	นาฬิกา	/'naa0 li3 'kaa0/
305	มะละกอ	/'ma3 la3 'k@@0/
306	สัปปะรด	/'sap1 pa1'rot3/
307	กล้วยน้ำว้า	/'kluuaj2 nam3 'waa4/
308	รถบรรทุก	/'rot3 ban0 'thuk3/
309	รถกระบะ	/'rot3 kra1 'ba1/
310	วันอาทิตย์	/'wan0 ?aa0 'thit3/
311	วันอังคาร	/'wan0 ?ang0 'khann0/
312	หนังสือเรียน	/naang4 'svv4 'riian0/
313	กิโลกรัม	/'ki1 loo0 'kram0/
314	กิโลเมตร	/'ki1 loo0 'meetr3/
315	ไมโครเมตร	/'maj0 khroo 'meetr3/
316	นาโนเมตร	/'naa0 noo0 'meetr3/
317	ความแม่นยำ	/'khaam0 mxxn2 'jam0/
318	งบประมาณ	/'ngp3 'pra1 'maan0/
319	ดาวกระจาย	/'daaw0 'kra1 'caaj0/
320	ดอกกล้วยไม้	/'d@@t1 kluuaj2 'maaj3/

ภาคผนวก ข

รายละเอียดผลการรู้จำคำพูดภาษาไทย

ในภาคผนวกบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยทั้งหมดของงานวิจัยนี้ โดยแบ่งแยกผลการรู้จำออกเป็น 7 ชุด แต่ละชุดประกอบไปด้วยผลการรู้จำของชุดเสียงพูดทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ ชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝน ชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝนพูดครั้งที่สอง และชุดเสียงพูดเพื่อทดสอบ รวมทั้งสิ้น 21 ตาราง เริ่มตั้งแต่ตารางที่ ข.1 ถึงตารางที่ ข.21 สำหรับรายละเอียดของตารางแสดงผลการรู้จำจะแสดงให้เห็นถึงความถูกต้องและความผิดพลาดในการรู้จำคำศัพท์ภาษาไทยของชุดคำศัพท์ทั้ง 70 คำ ดังแสดงในภาคผนวก ก

รายละเอียดในความแตกต่างของค่าพารามิเตอร์สำหรับผลการรู้จำแต่ละชุดดังแสดงไว้ในบทที่ 4 ตารางที่ 4.2 โดยการเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ของระบบเพื่อศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับอัตราการรู้จำ การวิเคราะห์ผลการเปลี่ยนแปลงดังแสดงในบทที่ 4

ตารางที่ ข.1 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝน (ชุดที่ 1)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว																					ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า										
	เดิน	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	หู	มือ	เท้า	ก้น	นก	เป็ด	ไก่	กล้วย	ส้ม	ไม้	เสียง	น้ำ	แก้ว	ข้าว	เสือ	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
101	19					1										1														
102		16			2						1	1							1											
103	1		15				1			1								2	1											
104		1		15		1	1		1									1	1											
105		1			13					5		1			1															
106	1	1	1			16				1		1																		
107							20	1																						
108								20										1												
109									20	1																				
110										10	8				2		1													
111										2	17				2															
112					2		1		1	1		16																		
113		2			1		1			2		1	14																	
114	1													20																
115					2				1	8	3				7															
116	1				2							1				15		2												
117		3			4												14													
118								1	1	1						1		17												
119																1			20											
120														1						20										
401																					17			1				2		1
402																						19								2
403																							19						1	1
404																								21						
405																					1				18			1	1	
406																										19		2		
407																										7	13	1		
408																										2		19		
409																									1			3	17	
410																								1			1			19
201																														
202																														
203																														
204																														
205																														
206																														
207																														
208																														
209																														
210																														
211																														
212																														
213																														
214																														
215																														
216																														
217																														
218																														
219																														
220																														
301																														
302																														
303																														
304																														
305																														
306																														
307																														
308																														
309																														
310																														
311																														
312																														
313																														
314																														
315																														
316																														
317																														
318																														
319																														
320																														

| | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.2 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝนพูดครั้งที่สอง (ชุดที่ 1)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สามพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---

ตารางที่ ข.3 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อทดสอบ (ชุดที่ 1)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สามพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---

ตารางที่ ข.4 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝน (ชุดที่ 2)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดี่ยว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ยี่สิบเก้า | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สามพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---

ตารางที่ ข.5 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝนพูดครั้งที่สอง (ชุดที่ 2)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว																			
	เดิน	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	หู	มือ	เท้า	กิน	นก	เปิด	ไก่	กล้วย	ส้ม	ใส่	เตียง	นั่ง	แก้ว	น้ำ	เสือ
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
101	19																			
102		18																		
103			20																	
104				16																
105					8	1	1													
106						14														
107							19													
108								21												
109									19											
110										17										
111	2		1	1							7									
112												17							1	
113													21							
114														20						
115											1				10					
116																21				
117																	15			
118																		19		
119																			17	1
120																				20
401																				
402																				
403																				
404																				
405																1				
406		1				1		1												
407	1																			
408																				1
409																				
410																				
201																				
202																				
203																				
204																				
205																				
206																				
207																				
208																				
209																				
210																				
211																				
212																				
213																				
214																				
215																				
216																				
217																				
218																				
219																				
220																				
301																				
302																				
303																				
304																				
305																				
306																				
307																				
308																				
309																				
310																				
311																				
312																				
313																				
314																				
315																				
316																				
317																				
318																				
319																				
320																				

	ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า									
	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
101										
102										
103										
104										
105										
106								1		
107										
108										
109										
110					1					
111										
112										
113										
114										
115					1					
116										
117					1					
118										
119										
120										
401	16									
402		20								
403			19							
404				16						
405					15					
406	1				1	7		1		
407							8			
408				2				9		
409									19	
410										20
201										
202										
203										
204										
205										
206										
207										
208										
209										
210										
211										
212										
213										
214										
215										
216										
217										
218										
219										
220										
301										
302										
303										
304										
305										
306										
307										
308										
309										
310										
311										
312										
313										
314										
315										
316										
317										
318										
319										
320										

	ชุดคำศัพท์สองพยางค์																			
	กระโดด	ขึ้นข้าง	ขึ้นขวา	มือซ้าย	มือขวา	ซ้ายขาว	ขวาขาว	หัวใจ	ปากกา	ยางลบ	ดินสอ	หลอดไฟ	ดอกไม้	ต้นไม้	หนังสือ	แดงโม	วันจันทร์	วันศุกร์	วันเสาร์	วันพุธ
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
101																				
102							1													
103														1						
104		2																		
105	1					1	2						1							
106																				
107		1																		
108																				
109														1						
110														1						
111				1			1		1											
112									2					1						
113																				
114																				
115			1												1					
116																				
117				1																
118					1		1													
119																				
120																				
401									1											
402																				
403																				
404							1													
405																				
406		1													1					
407			1				1							2	1	1	1			
408				1		1	1		1						1					1
409									1											
410																				
201	21																			
202		21																		
203			19											1						
204				21																
205					20				1											
206						19														
207							21													
208								21												
209							1		19											
210										20										
211											21									
212							1					20								
213													19							
214														20						
215		1													19					
216		1														20				
217																	21			
218																		21		
219									1										20	
220		1					1							1	1					15
301																				
302																				
303																				
304																				
305																				
306														1						
307																				
308																				
309							1							1						
310																				
311																				
312																				
313																				
314																				
315																				
316																				
317																				
318																				
319																				
320																				

	ชุดคำศัพท์สามพยางค์																																	
	ภาษาไทย	ไม้บรรทัด	ดอกทุเรียน	นาฬิกา	มะละกอ	สับปะรด	กล้วยน้ำว้า	รถบรรทุก	รถกระบะ	วันอาทิตย์	วันอังคาร	หนังสือเรียน	ก็โลกลัม	ก็โลเมตร	ไม้โครเมตร	นาโนเมตร	ความแม่นยำ	งบประมาณ	ดวงกระจาย	ดอกทิวไม้	% Correct	% Error	
101														2							90.476	9.524	101
102												1							1		85.714	14.286	102
103																					95.238	4.762	103
104	1			1										1							76.190	23.810	104
105	1					1	1			1		1							1		38.095	61.905	105
106	1	1							1			1		1		1					66.667	33.333	106
107					1																90.476	9.524	107
108																					100.000	0.000	108
109				1																	90.476	9.524	109
110					1															1	80.952	19.048	110
111	1			1	1		1					2		1							33.333	66.667	111
112																					80.952	19.048	112
113																					100.000	0.000	113
114														1							95.238	4.762	114
115	3			1	1		1					1									47.619	52.381	115
116																					100.000	0.000	116
117		1							1		1						1				71.429	28.571	117
118																					90.476	9.524	118
119							2					1									80.952	19.048	119
120	1																				95.238	4.762	120
401														2			1		1		76.190	23.810	401
402									1												95.238	4.762	402
403											1								1		90.476	9.524	403
404											2			1			1				76.190	23.810	404
405		1			1										1		2				71.429	28.571	405
406	1				2	1					1									1	33.333	66.667	406
407			2			1								1						1	38.095	61.905	407
408		1							1							1					42.857	57.143	408
409														1							90.476	9.524	409
410					1																95.238	4.762	410
201																					100.000	0.000	201
202																					100.000	0.000	202
203							1														90.476	9.524	203
204																					100.000	0.000	204
205																					95.238	4.762	205
206											1			1							90.476	9.524	206
207																					100.000	0.000	207
208																					100.000	0.000	208
209																1					90.476	9.524	209
210		1																			95.238	4.762	210
211																					100.000	0.000	211
212																					95.238	4.762	212
213							1							1							90.476	9.524	213
214		1																			95.238	4.762	214
215		1																			90.476	9.524	215
216																					95.238	4.762	216
217																					100.000	0.000	217
218																					100.000	0.000	218
219																					95.238	4.762	219
220														1	1						71.429	28.571	220
301	21																				100.000	0.000	301
302		21																			100.000	0.000	302
303			21																		100.000	0.000	303
304				20										1							95.238	4.762	304
305					21																100.000	0.000	305
306						20															95.238	4.762	306
307							21														100.000	0.000	307
308								19									1				90.476	9.524	308
309									19												90.476	9.524	309
310										21											100.000	0.000	310
311											21										100.000	0.000	311
312												21									100.000	0.000	312
313													21								100.000	0.000	313
314														21							100.000	0.000	314
315															21						100.000	0.000	315
316																20	1				95.238	4.762	316
317							1										20				95.238	4.762	317
318																		21			100.000	0.000	318
319																			21		100.000	0.000	319
320																				21	100.000	0.000	320

FILE - D:\SPEECH\PROCESS8\XLSFILES\40SAMPLE.XLS

WHOLE VOCABULARY SET RECOGNITION METHOD

Last Updated : 29 January 1997

Number of Training Set : 42 Speakers
Total of Speech Recognized : 42 Utterances
Date Training : Saturday, 23 November 1996

Percentage of Scattering

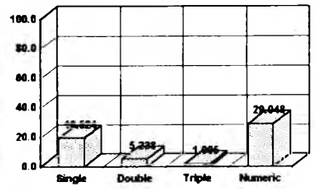
% Scattering	Inside Grp	Outside Grp
Single	2.143	17.381
Double	2.619	2.619
Triple	1.190	0.714
Numeric	2.381	26.667
Average	2.083	11.845

Recognition Rate

	Min	Average	Max
Single	33.333	80.476	100.000
Double	71.429	94.762	100.000
Triple	90.476	98.095	100.000
Numeric	33.333	70.952	95.238
Average	57.143	86.071	98.810

Error Rate

	Min	Average	Max
Single	0.000	19.524	66.667
Double	0.000	5.238	28.571
Triple	0.000	1.905	9.524
Numeric	4.762	29.048	66.667
Average	1.190	13.929	42.857



ตารางที่ ข.6 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อทดสอบ (ชุดที่ 2)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว																				ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า										
	เดิน	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	หู	มือ	เท้า	ก้น	นก	เป็ด	ไก่	กล้วย	ส้ม	ใช้สิ	เสียง	ฟัน	แก้ว	น้ำ	เสือ	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
101	32																													
102		26					1						1					1												
103			33																											
104				18							2						1													
105	2			3	9																1				1			1		
106						24											1													
107							24																	1						
108								34																						
109									29																					
110		2							1	26				1											1					
111	3	1				1		1	1		12										1	1								
112												28																		
113								1					37							1										
114														37																
115				1											12						1							2		
116																31									1					
117				3													17		1											
118			1															29												
119																			23											
120																				32										
401																					26									
402																						38								
403			1																				29							
404													1											27						
405				1																					16					
406	1	1					2	1	1		1		1								1		1	1		7			1	
407	2			1				1			1			1	1						1						5			
408	2																						2	1	1			8		
409																													17	
410																														37
201																									1					
202																														
203																														
204																									1					
205																														
206																														
207																														
208																														
209																									1					
210																														
211																														
212																														
213																														
214																														
215																														
216																														
217																														
218																														
219																														
220																														
301																														
302																														
303																														
304																														
305																														
306																														
307																														
308																									1					
309																														
310																												1		
311																														
312																														
313																														
314																														
315																														
316																														
317																														
318																														
319																														
320																														

| | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.7 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝน (ชุดที่ 3)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว																			
	เส้น	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	ขู่	มือ	เที่ยง	กิน	นก	เปิด	ไก่	กล้วย	ลิ้น	ไข่	เดือง	น้ำ	แก้ว	น้ำ	เสือ
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
101	21																			
102		21																		
103			21																	
104				21																
105					21															
106						21														
107							21													
108								21												
109									21											
110										21										
111											21									
112												21								
113													21							
114														21						
115															21					
116																21				
117																	21			
118																		21		
119																			21	
120																				21

	ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า									
	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
401	21									
402		21								
403			21							
404				21						
405					21					
406						21				
407							21			
408								21		
409									21	
410										21

	ชุดคำศัพท์สองพยางค์																							
	กระโดด	ทันใจ	ทันขา	มือซ้าย	มือขวา	ขาซ้าย	ขาขวา	หัวใจ	ปากกา	ยางลบ	ดินสอ	ทดไฟ	ตลาด	ต้นไม้	หน้าต่าง	แดงโม	วันอังคาร	วันศุกร์	วันเสาร์	วันพุธ
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
201	21																			
202		21																		
203			21																	
204				21																
205					21															
206						21														
207							21													
208								21												
209									21											
210										21										
211											21									
212												21								
213													21							
214														21						
215															21					
216																21				
217																	21			
218																		21		
219																			21	
220																				21

	ชุดคำศัพท์สามพยางค์																											
	ภาษาไทย	ไม้บรรทัด	ดอกกุหลาบ	นาฬิกา	มะละกอ	ตั้งประตู	กล้วยน้ำว้า	กระทรวง	กระระนะ	วันอาทิตย์	วันอังคาร	หนังสือเรียน	ก็เลกรัม	ก็เลนเตร	ไม้เดรมเตร	นาโนเมตร	ความแน่นฟ้า	งบประมาณ	ดาวกระจาย	ดอกทิ้งไม้	% Correct	% Error	
	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320			
101																					100.000	0.000	101
102																					100.000	0.000	102
103																					100.000	0.000	103
104																					100.000	0.000	104
105																					100.000	0.000	105
106																					100.000	0.000	106
107																					100.000	0.000	107
108																					100.000	0.000	108
109																					100.000	0.000	109
110																					100.000	0.000	110
111																					100.000	0.000	111
112																					100.000	0.000	112
113																					100.000	0.000	113
114																					100.000	0.000	114
115																					100.000	0.000	115
116																					100.000	0.000	116
117																					100.000	0.000	117
118																					100.000	0.000	118
119																					100.000	0.000	119
120																					100.000	0.000	120
401																					100.000	0.000	401
402																					100.000	0.000	402
403																					100.000	0.000	403
404																					100.000	0.000	404
405																					100.000	0.000	405
406																					100.000	0.000	406
407																					100.000	0.000	407
408																					100.000	0.000	408
409																					100.000	0.000	409
410																					100.000	0.000	410
201																					100.000	0.000	201
202																					100.000	0.000	202
203																					100.000	0.000	203
204																					100.000	0.000	204
205																					100.000	0.000	205
206																					100.000	0.000	206
207																					100.000	0.000	207
208																					100.000	0.000	208
209																					100.000	0.000	209
210																					100.000	0.000	210
211																					100.000	0.000	211
212																					100.000	0.000	212
213																					100.000	0.000	213
214																					100.000	0.000	214
215																					100.000	0.000	215
216																					100.000	0.000	216
217																					100.000	0.000	217
218																					100.000	0.000	218
219																					100.000	0.000	219
220																					100.000	0.000	220
301																					100.000	0.000	301
302																					100.000	0.000	302
303																					100.000	0.000	303
304																					100.000	0.000	304
305																					100.000	0.000	305
306																					100.000	0.000	306
307																					100.000	0.000	307
308																					100.000	0.000	308
309																					100.000	0.000	309
310																					100.000	0.000	310
311																					100.000	0.000	311
312																					100.000	0.000	312
313																					100.000	0.000	313
314																					100.000	0.000	314
315																					100.000	0.000	315
316																					100.000	0.000	316
317																					100.000	0.000	317
318																					100.000	0.000	318
319																					100.000	0.000	319
320																					100.000	0.000	320

FILE - \Speech Recognition\Thesis Documents\Microsoft Excel Worksheets\List of Overall Recognition Result

WHOLE VOCABULARY SET RECOGNITION METHOD

Last Updated : 29 January 1997

Number of Training Set : 42 Speakers
Total of Speech Recognized : 42 Utterances
Date Training : Saturday, 23 November 1996

Percentage of Scattering

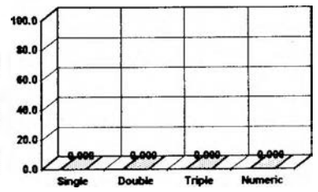
% Scattering	Inside Grp	Outside Grp
Single	0.000	0.000
Double	0.000	0.000
Triple	0.000	0.000
Numeric	0.000	0.000
Average	0.000	0.000

Recognition Rate

	Min	Average	Max
Single	*100.000*	*100.000*	*100.000*
Double	*100.000*	*100.000*	*100.000*
Triple	*100.000*	*100.000*	*100.000*
Numeric	*100.000*	*100.000*	*100.000*
Average	100.000	100.000	100.000

Error Rate

	Min	Average	Max
Single	*0.000*	*0.000*	*0.000*
Double	*0.000*	*0.000*	*0.000*
Triple	*0.000*	*0.000*	*0.000*
Numeric	*0.000*	*0.000*	*0.000*
Average	0.000	0.000	0.000



ตารางที่ ข.8 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝนพูดครั้งที่สอง (ชุดที่ 3)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สามพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---

ตารางที่ ข.9 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อทดสอบ (ชุดที่ 3)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดี่ยว																					ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า										
	เดิน	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	หู	มือ	เท้อน	กิน	นก	เปิด	ไก่	กล้วย	ลิ้น	ไข่	เดือน	น้ำ	แก้ว	น้ำ	เสือ	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
101	36																													
102		26											1																	
103			38																											
104				15	2						1																			
105				3	9	2												1			1					1		1		
106						33																								
107							24		1																			1		
108								35										1												
109									33													1								
110									1	21				1														1		
111			3					1	1		8							2			2	1				1				
112							1				1	27																		
113								1					38																	
114														39																
115								1							16						2	2						1		1
116					1			1								32														
117																	20				1									
118																		39												
119																			23											
120																			1	30										
401																					27									
402																						39								
403																							31							
404																								27						
405													1			1									13					
406		2					1	1			1									1	1		1			13				
407								1						1							7						6			
408				1			1									1		1	1									5		
409																							1						20	
410																														40
201																														
202																														
203																														
204					1																									
205																														
206																														
207																														
208																														
209								1																						
210																														
211																														
212																														
213																														
214																														
215																														
216																1														
217																														
218																														
219																														
220																														
301																														
302																														
303																														
304																														
305																														
306																														
307																														
308																														
309																														
310																														
311																														
312																														
313																														
314																														
315																														
316																														
317																														
318																														
319																														
320																														

| | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.10 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝน (ชุดที่ 4)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สามพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---

ตารางที่ ข.11 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝนพูดครั้งที่สอง (ชุดที่ 4)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สามพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.12 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อทดสอบ (ชุดที่ 4)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สามพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.13 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝน (ชุดที่ 5)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สามพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.14 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝนพูดครั้งที่สอง (ชุดที่ 5)

| | ชุดคำศัพท์เดี่ยว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.15 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อทดสอบ (ชุดที่ 5)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดี่ยว																					ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า										
	เดิน	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	หู	มือ	เท้า	กิน	นก	เป็ด	ไก่	กล้วย	ฟัน	ใช้	เสียง	วัด	แก้	น้ำ	เสือ	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
101	36																													
102		26			1						1																			
103			37																											
104				9	3						7						1						1							
105			1	1	10	1		1							1			1			1									
106					1	33																								
107							28				2			1																
108								40																						
109									32				1						1											
110										33				1																
111	1		1					1			23									1	1									
112							1	1			2	23							1											
113								1					36																	
114								1						36																
115			1	1				1			2				18				1		2	1								
116	1				1			1			1					31														
117				2				1			1				1		23			1										
118						1												36							1					
119																		1	23	1								1		
120																			1	35										
401	1							1							1						29				1					
402																						32		1				1		
403																							37							
404								1			1									1				28						
405	1							3		1	1					1			1	1					10					
406	1	1						5			6										1		1			8				
407		1		1				2			1			1	1												13			
408	1			1		1		2		1	3			1						1	1							3		
409								1															1						20	
410											1																			38
201													1										1							
202																														
203																														
204																														
205																														
206					1																									
207																														
208																														
209	1					1		1			2									1					2					
210																														
211																														
212																														
213																														
214																														
215																														
216																														
217																														
218																		1												
219																														
220								1										2												
301																														
302											1										1									
303																														
304																														
305																							1							
306								1																						
307																														
308																														
309																														
310																												1		
311																														
312																														
313																														
314																														
315																														
316	1																													
317																														
318																														
319																														
320																														

| | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.16 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝน (ชุดที่ 6)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ชุดคำศัพท์สามพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---

ตารางที่ ข.17 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝนพูดครั้งที่สอง (ชุดที่ 6)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว																					
	เดิน	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	หู	มือ	เท้า	ถือ	นก	เปิด	ไก่	กล้วย	ส้ม	ใช้สิ	เสียง	น้ำ	แก้ว	น้ำ	เสือ
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
101	20																			
102		20																		
103	1		20																	
104				18																
105					19															
106						17														
107							18											1		
108								21												
109									21											
110										20										
111											19									
112												18								
113													19							
114														19						
115															20					
116																21				
117																	20			
118																		18		
119																			21	
120																				18
401																				
402																				
403																				
404																				
405																				1
406																				
407							1													
408																				
409														1						
410																				
201																				
202																				
203																				
204																				
205																				
206																				
207																				
208																				
209																				
210																				
211																				
212																				
213																				
214																				
215																				
216																				
217																				
218																				
219																				
220																				
301																				
302																				
303																				
304																				
305																				
306																				
307																				
308																				
309																				
310																				
311																				
312																				
313																				
314																				
315																				
316																				
317																				
318																				
319																				
320																				

	ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า									
	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
101										
102										
103										
104										
105										
106										
107										
108										
109										
110										
111										
112										
113										
114										
115										
116										
117										
118										
119										
120										
401	19									
402		20								
403			21							
404				21						
405					16					
406						19				
407							18			
408								20		
409									16	
410										21
201										
202										
203										
204										
205										
206										
207										
208										
209										
210										
211										
212										
213										
214										
215										
216										
217										
218										
219										
220										
301										
302										
303										
304										
305										
306										
307										
308										
309										
310										
311										
312										
313										
314										
315										
316										
317										
318										
319										
320										

	ชุดคำศัพท์สองพยางค์																					
	กระโดด	หันซ้าย	หันขวา	ยืนขึ้น	นั่งขวา	ขวาขึ้น	ขวาลง	หัวใจ	ปากกา	ยางลบ	ดินสอ	หลอดไฟ	ดอกไม้	ต้นไม้	หนังสือ	แผงไม้	วันจันทร์	วันอังคาร	วันพุธ	วันพุธ
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
101																				
102																				
103																				
104																				
105							1								1					
106															1					
107														1						
108																				
109																				
110																				
111																				
112		1																		
113																				
114																			1	
115																				
116																				
117																				
118			1																	
119																				
120															1					
401																				
402																				
403																				
404																				
405		1																		
406																				
407																				
408																				
409												1								
410																				
201	18														1					
202		21																		
203			21																	
204				21																
205					21															
206						21														
207							21													
208								20												
209									18											
210										21										
211											21									
212												21								
213													21							
214														21						
215															21					
216						1										20				
217																	21			
218																		21		
219																			21	
220																				21
301																				
302																				
303																				
304																				
305																				
306																				
307																				
308																				
309																				
310																				
311																				
312																				
313																				
314																				
315																				
316																				
317																				
318																				
319														1						
320																				

	ชุดคำศัพท์สามพยางค์																											
	ภาษาไทย	ไม้บรรทัด	ดอกทุเรียน	นาฬิกา	มะละกอ	สีประจำ	กล้วยน้ำว้า	รถบรรทุก	รถกระบะ	วันอาทิตย์	วันอังคาร	หนังสือเรียน	กีโลเมตร	กีโลเมตร	ไม้โครเมตร	น้ำแมเมตร	ความแม่นยำ	งบประมาณ	ดวงตระจาย	ดอกทั่วมไม้		% Correct	% Error	
	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320				
101																			1			95.238	4.762	101
102															1							95.238	4.762	102
103																						95.238	4.762	103
104		1		1			1															85.714	14.286	104
105																						90.476	9.524	105
106								2					1									80.952	19.048	106
107											1											85.714	14.286	107
108																						100.000	0.000	108
109																						100.000	0.000	109
110		1																				95.238	4.762	110
111															1				1			90.476	9.524	111
112											1											85.714	14.286	112
113	1		1																			90.476	9.524	113
114								1														90.476	9.524	114
115																	1					95.238	4.762	115
116																						100.000	0.000	116
117				1																		95.238	4.762	117
118		1												1								85.714	14.286	118
119																						100.000	0.000	119
120									1							1						85.714	14.286	120
401							1					1										90.476	9.524	401
402									1													95.238	4.762	402
403																						100.000	0.000	403
404																						100.000	0.000	404
405			1					1	1													76.190	23.810	405
406								2														90.476	9.524	406
407		1					1															85.714	14.286	407
408																			1			95.238	4.762	408
409									1									1	1			76.190	23.810	409
410																						100.000	0.000	410
201												1								1		85.714	14.286	201
202																						100.000	0.000	202
203																						100.000	0.000	203
204																						100.000	0.000	204
205																						100.000	0.000	205
206																						100.000	0.000	206
207																						100.000	0.000	207
208	1																					95.238	4.762	208
209	1						1	1														85.714	14.286	209
210																						100.000	0.000	210
211																						100.000	0.000	211
212																						100.000	0.000	212
213																						100.000	0.000	213
214																						100.000	0.000	214
215																						100.000	0.000	215
216																						95.238	4.762	216
217																						100.000	0.000	217
218																						100.000	0.000	218
219																						100.000	0.000	219
220																						100.000	0.000	220
301	21																					100.000	0.000	301
302		21																				100.000	0.000	302
303			21																			100.000	0.000	303
304				20			1															95.238	4.762	304
305	1				20																	95.238	4.762	305
306						21																100.000	0.000	306
307							20													1		95.238	4.762	307
308								21														100.000	0.000	308
309									21													100.000	0.000	309
310										21												100.000	0.000	310
311											21											100.000	0.000	311
312												21										100.000	0.000	312
313													21									100.000	0.000	313
314														21								100.000	0.000	314
315															21							100.000	0.000	315
316																20	1					95.238	4.762	316
317																	21					100.000	0.000	317
318																		21				100.000	0.000	318
319																			20			95.238	4.762	319
320																				21		100.000	0.000	320

FILE - D:\SPEECH\PROCESS8\XLSFILES\40SAMPLE.XLS

WHOLE VOCABULARY SET RECOGNITION METHOD

Last Updated : 29 January 1997

Number of Training Set : 42 Speakers
Total of Speech Recognized : 42 Utterances
Date Training : Saturday, 23 November 1996

Percentage of Scattering

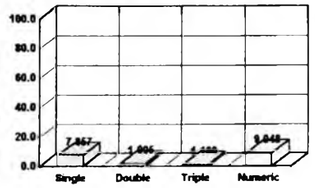
% Scattering	Inside Grp	Outside Grp
Single	0.476	7.381
Double	0.476	1.429
Triple	0.952	0.238
Numeric	0.000	9.048
Average	0.476	4.524

Recognition Rate

	Min	Average	Max
Single	*80.952*	*92.143*	*100.000*
Double	*85.714*	*98.095*	*100.000*
Triple	*95.238*	*98.810*	*100.000*
Numeric	*76.190*	*90.952*	*100.000*
Average	84.524	95.000	100.000

Error Rate

	Min	Average	Max
Single	*0.000*	*7.857*	*19.048*
Double	*0.000*	*1.905*	*14.286*
Triple	*0.000*	*1.190*	*4.762*
Numeric	*0.000*	*9.048*	*23.810*
Average	0.000	5.000	15.476



ตารางที่ ข.18 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อทดสอบ (ชุดที่ 6)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว																					ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า										
	เดิน	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	ขู	มือ	เท้าน	กิน	นก	เปิด	ไก่	กล้วย	ฟัน	ไฟ	ไฟฟ้า	ช้าง	เสือ	หนู	น้ำ	เลือ	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120		401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
101	35																											1	1		
102		36																										1	1		
103			35																												
104				25																											
105		1			30								1																		
106						38																									
107							32											1													
108								35																							
109									38																						
110										38																					
111											38																				
112												35																			
113													36									1									
114	1	1												36																	
115															38																
116																40															
117																	36														
118				1							1					1		27													
119																			32									1			
120						1											1				34	1									
401																						33									
402																							38						2		
403																								35							
404					1																				33		2				
405					1		1	1																		25		1			
406																											36			1	
407																												37			
408				1																									28		
409																														32	
410																															40
201																															
202				1																				2							
203																															
204																															
205																															
206																															
207							1																								
208																															
209																												1			
210																															
211																															
212																															
213																															
214																															
215																															
216																															
217																															
218																															
219																															
220																															
301																															
302																															
303																															
304																															
305																										1					
306																															
307																															
308																															
309																															
310																															
311																															
312																															
313																															
314																															
315																															
316																															
317																															
318																															
319																															
320																															

| | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.19 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝน (ชุดที่ 7)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว																					ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า										
	เดิน	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	หู	มือ	เท้น	กิน	หก	เปิด	ไก่	กล้วย	ลิง	ไข่	เดือง	ม่อ	แก้ว	น้ำ	เสือ	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
101	42																													
102		42																												
103			42																											
104				42																										
105					42																									
106						42																								
107							42																							
108								42																						
109									42																					
110										42																				
111											42																			
112												42																		
113													42																	
114														42																
115															42															
116																42														
117																	42													
118																		42												
119																			42											
120																				42										
401																					42									
402																						42								
403																							42							
404																								42						
405																									42					
406																										42				
407																											42			
408																												42		
409																													42	
410																														42
201																														
202																														
203																														
204																														
205																														
206																														
207																														
208																														
209																														
210																														
211																														
212																														
213																														
214																														
215																														
216																														
217																														
218																														
219																														
220																														
301																														
302																														
303																														
304																														
305																														
306																														
307																														
308																														
309																														
310																														
311																														
312																														
313																														
314																														
315																														
316																														
317																														
318																														
319																														
320																														

| | ชุดคำศัพท์สองพยางค์ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ตารางที่ ข.20 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อฝึกฝนพูดครั้งที่สอง (ชุดที่ 7)

	ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว																				
	เส้น	วิ่ง	นอน	ตา	ปาก	หู	มือ	เขียน	กิน	นก	เปิด	ไก่	กล้วย	ลิง	ไข่	ใส่	เสียง	นั่ง	แก้ว	น้ำ	เสื้อ
	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
101	36										1									
102		41																		
103			38																	
104				33																
105					34		1									1				
106						39														
107							36	1						1						
108								39												
109									39											
110	1									41										
111											41									
112												39								
113													40							
114														41						
115															41					
116																38				
117																	38			
118										1								34		
119																			35	
120																				39
401					1															
402																				
403																				
404																				
405																				
406																				
407																				
408																1				
409																				
410																	1			
201																				
202																				
203																				
204																				
205																				
206																				
207																				
208																				
209											1									
210																				
211																				
212																				
213																				
214																				
215				1																
216																				
217																				
218																				
219																				
220																				
301																				
302																				
303																				
304																				
305																				
306																				
307																				
308																				
309																				
310																				
311																				
312																				
313																				
314																				
315																				
316																				
317																				
318																				
319																				
320																				

	ชุดคำศัพท์ตัวเลขศูนย์ถึงเก้า									
	หนึ่ง	สอง	สาม	สี่	ห้า	หก	เจ็ด	แปด	เก้า	ศูนย์
	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
101										
102										
103								1		
104				1						
105										
106										
107										
108										
109										
110										
111										
112										
113										
114										
115										
116										
117										
118							1			
119										
120						1				
401	35						1			
402		42								
403			41							
404				34						
405					25			1		
406						40				
407							34			
408						1		35		
409									39	
410										41
201										
202										
203										
204										
205										
206										
207										
208										
209										
210										
211										
212										
213										
214										
215										
216										
217										
218										
219										
220										
301										
302										
303										
304										
305										
306										
307										
308										
309										
310										
311										
312										
313										
314										
315										
316										
317										
318										
319										
320										

	ชุดคำศัพท์สองพยางค์																					
	กระโดด	ขันน้ำ	ขันชาก	มือซ้าย	มือขวา	ราน้ำ	ราชา	หัวใจ	ปากกา	ยางลบ	ดินสอ	ทลดไฟ	ดอกไม้	ต้นไม้	หน้าต่าง	แดงโม	วันจันทร์	วันศุกร์	วันเสาร์	วันพุธ
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
101						1														
102																				
103						1	1													
104			1			1			1				1							
105						1			2											
106																				1
107															1					
108									1											
109							1		1											
110																				
111																			1	
112																				
113																				
114																				
115																				
116										1									1	
117																				
118									1											
119																				
120																				
401						1			1											
402																				
403						1														
404																				
405	1		1															1		
406																				
407									1											
408													1			1				1
409																				
410																				
201	37											1								
202		41																		
203			42																	
204				39			1													
205					41															
206						42														
207							42													
208								41												
209									33	1										
210										42										
211											42									
212												41								
213													42							
214														41						
215															38					
216																38				
217																	41			
218																		42		
219																			42	
220																				42
301							1													
302																				
303																				
304																				
305						1														
306																				
307																				
308																				
309																				
310																				
311																				
312																				
313																				
314																				
315																				
316																				
317																				
318																				
319																				
320																				

	ชุดคำศัพท์สามพยางค์																											
	ภาษาไทย	ไม้บรรทัด	ดอกทุเรียน	นาฬิกา	มะยะกอ	ศิษประจำ	กล้วยน้ำว้า	รถบรรทุก	รถกระบะ	วันมาฆบูชา	วันสังคาร	หนังสือเรียน	กิโลกรัม	กิโลเมตร	ไม้โตเมตร	นาโนเมตร	ความแม่นยำ	งบประมาณ	ดวงกระจาย	ดอกทิศไม้		% Correct	% Error	
	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320				
101				1					1		1						1				101	85.714	14.286	101
102											1										102	97.619	2.381	102
103		1																			103	90.476	9.524	103
104	1						1				1				1						104	78.571	21.429	104
105				1							1							1			105	80.952	19.048	105
106										1	1										106	92.857	7.143	106
107														1		1				1	107	85.714	14.286	107
108																	1		1		108	92.857	7.143	108
109																				1	109	92.857	7.143	109
110																					110	97.619	2.381	110
111																					111	97.619	2.381	111
112				1					1										1		112	92.857	7.143	112
113			1		1																113	95.238	4.762	113
114		1																			114	97.619	2.381	114
115											1										115	97.619	2.381	115
116							1													1	116	90.476	9.524	116
117	1			1								1					1				117	90.476	9.524	117
118		2		1			1												1		118	80.952	19.048	118
119	1	2	1									1			1				1		119	83.333	16.667	119
120										1		1									120	92.857	7.143	120
401									1						1				1		401	83.333	16.667	401
402																					402	100.000	0.000	402
403																					403	97.619	2.381	403
404	1		1				1				2	3									404	80.952	19.048	404
405	3						1	1	1		4		1		1				1		405	59.524	40.476	405
406							2														406	95.238	4.762	406
407	1	1				1	1		1		1								1		407	80.952	19.048	407
408										1	1										408	83.333	16.667	408
409									2		1										409	92.857	7.143	409
410																					410	97.619	2.381	410
201			1	1				1	1												201	88.095	11.905	201
202		1																			202	97.619	2.381	202
203																					203	100.000	0.000	203
204							2														204	92.857	7.143	204
205	1																				205	97.619	2.381	205
206																					206	100.000	0.000	206
207																					207	100.000	0.000	207
208						1															208	97.619	2.381	208
209	1	2		1	1						1			1							209	78.571	21.429	209
210																					210	100.000	0.000	210
211																					211	100.000	0.000	211
212																		1			212	97.619	2.381	212
213																					213	100.000	0.000	213
214											1										214	97.619	2.381	214
215		1			2	1															215	90.476	9.524	215
216	1				1		2														216	90.476	9.524	216
217			1																		217	97.619	2.381	217
218																					218	100.000	0.000	218
219																					219	100.000	0.000	219
220																					220	100.000	0.000	220
301	41																				301	97.619	2.381	301
302		42																			302	100.000	0.000	302
303			42																		303	100.000	0.000	303
304			1	40											1						304	95.238	4.762	304
305		1			38						1				1						305	90.476	9.524	305
306						42															306	100.000	0.000	306
307			1				41														307	97.619	2.381	307
308								41							1						308	97.619	2.381	308
309									42												309	100.000	0.000	309
310				1						41											310	97.619	2.381	310
311			1								41										311	97.619	2.381	311
312												42									312	100.000	0.000	312
313													42								313	100.000	0.000	313
314														40							314	95.238	4.762	314
315															42						315	100.000	0.000	315
316																40				1	316	95.238	4.762	316
317					1												41				317	97.619	2.381	317
318							1											41			318	97.619	2.381	318
319																			42		319	100.000	0.000	319
320							1													41	320	97.619	2.381	320

FILE - D:\SPEECH\PROCESS8\XLSFILES\40SAMPLE.XLS

WHOLE VOCABULARY SET RECOGNITION METHOD

Last Updated : 29 January 1997

Number of Training Set : 42 Speakers
Total of Speech Recognized : 42 Utterances
Date Training : Saturday, 23 November 1996

Percentage of Scattering

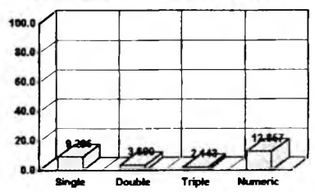
% Scattering	Inside Grp	Outside Grp
Single	0.833	8.452
Double	0.595	3.333
Triple	1.548	0.595
Numeric	0.714	12.143
Average	0.923	6.131

Recognition Rate

	Min	Average	Max
Single	78.571	90.714	97.619
Double	78.571	96.310	100.000
Triple	90.476	97.857	100.000
Numeric	59.524	87.143	100.000
Average	76.786	93.006	99.405

Error Rate

	Min	Average	Max
Single	2.381	9.286	21.429
Double	0.000	3.690	21.429
Triple	0.000	2.143	9.524
Numeric	0.000	12.857	40.476
Average	0.595	6.994	23.214



ตารางที่ ข.21 รายละเอียดแจกแจงผลการรู้จำคำพูดภาษาไทยของชุดเสียงพูดเพื่อทดสอบ (ชุดที่ 7)

| | ชุดคำศัพท์พยางค์เดียว | | |

ประวัติผู้เขียน

นายวิศรุต อาขุบุตร เกิดวันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2515 ที่เขตพญาไท จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2536 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2537 โดยได้รับทุนการวิจัยจากโครงการศิษย์ก้นกุฏิ ซึ่งเป็นโครงการความร่วมมือในการพัฒนาการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ระดับบัณฑิตศึกษา ระหว่างจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

พ.ศ. 2539 ได้นำเสนอผลงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ในการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 19 ณ โรงแรมเจริญธานีปริ๊นเซส จังหวัดขอนแก่น