

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ประสิทธิภาพของ LPC และ LSP ในการรู้จำแนวทางเดินเสียงพูดภาษาไทยร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียม
นักศึกษา	นายสุวรรณ รื่นสุคนธ์
รหัสประจำตัว	114960402012-7
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
ปีการศึกษา	2552
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ดร.จักรี ศรีนนท์ฉัตร

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์หาแนวทางเดินเสียงพูดโดยใช้การสกัดค่าคุณลักษณะสำคัญแบบสัมประสิทธิ์คู่เส้นสเปกตรัม (LSP) ในการวิเคราะห์หาช่วงของระบบที่ดีที่สุดและนำมาวิเคราะห์ร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียม (ANN) เพื่อให้ระบบมีการรู้จำที่ดีขึ้น และมีความแม่นยำในการคัดแยกสัญญาณเสียงแต่ละสัญญาณออกจากกัน

สัญญาณเสียงที่นำมาทำการวิเคราะห์เป็นสัญญาณเสียง “ ศูนย์ ” ถึง “ เก้า ” ซึ่งเป็นลำดับจำนวนนับตัวเลขภาษาไทยจำนวน 10 คำ แบ่งเป็นสัญญาณเสียงผู้ชาย 100 คน และสัญญาณเสียงผู้หญิง 100 คน บันทึกสัญญาณคนละ 3 รอบ จะมีข้อมูลโดยรวมจำนวน 600 สัญญาณเสียงทั้งชายและหญิง โดยแบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มทดสอบ ในส่วนแรกจะนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์หาคุณลักษณะสำคัญของ LPC และ LSP ที่อันดับ 10, 25, 50 และ 75 ตามลำดับ และนำมาทดสอบหาระยะห่างระหว่างข้อมูล เพื่อเลือกช่วงที่เหมาะสมไปทำการเรียนรู้จำกับระบบโครงข่ายประสาทเทียม

จากการสกัดค่าคุณลักษณะสำคัญ LSP อันดับที่ 50 จะเป็นช่วงเหมาะสมที่สุด จึงนำมาทำการเรียนรู้จำระบบโครงข่ายประสาทเทียม โดยความแม่นยำในการรู้จำของระบบโครงข่ายประสาทเทียมในกลุ่มทดสอบที่เป็นสัญญาณเสียงผู้หญิงนั้นให้ความถูกต้องสูงสุดอยู่ที่ 99 เปอร์เซ็นต์ ในชุดสัญญาณเสียงตัวเลข “ สี่ ” และความถูกต้องเฉลี่ยอยู่ที่ 84.20 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในกลุ่มทดสอบที่เป็นสัญญาณเสียงผู้ชายนั้นให้ความถูกต้องสูงสุดอยู่ที่ 99 เปอร์เซ็นต์ ในชุดสัญญาณเสียงตัวเลข “ ศูนย์ ” และความถูกต้องเฉลี่ยอยู่ที่ 87.40 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ : การประมวลผลสัญญาณเสียง, การรู้จำเสียงพูด, การเข้ารหัสเสียงพูด, แนวทางเดินเสียง, สัมประสิทธิ์คู่เส้นสเปกตรัม, โครงข่ายประสาทเทียม

Thesis Title : AN EFFICIENT OF LPC AND LSP TRAJECTORY IN THAI
SPEECH RECOGNITION WITH ARTIFICIAL NEURAL
NETWORKS

Student Name : Mr.Suwan Ruensukhon

Student ID : 114960402012-7

Degree Award : Master of Engineering

Study Program : Electrical Engineering
(Electronics and Telecommunication Engineering)

Academic Year : 2009

Thesis Advisor : Dr.Jakkree Srinonchat

ABSTRACT

This thesis presents the analysis speech trajectory using line spectral pair coefficients (LSPs) combine with Artificial Neural Networks (ANN) to improve the speech recognition technique. LSPs technique is used to extract the speech feature and then ANN is used to improve the recognize process of speech features.

The experiment used the Thai numeric sound “ Soon ” “ Neung ” “ Song ” “ Sarm ” “ See ” “ Ha ” “ Hog ” “ Jed ” “ Pad ” and “ Kaw ” from 100 males and females to be input speech signal which each speaker speaks three times of each word. Thus, there are 600 input speech signal that divides to be a set of training and testing signal. Firstly, all the speech signal is extracted the feature using 10, 25, 50 and 75 ordered of LPC and LSP techniques. The feature is then calculated the distance of each data to be the input of ANN.

The results of feature extraction show that the trajectory of speech feature in 50 orders of LSP is appropriate and optimize to be the input of ANN. The ANN provides the accuracy recognition approximately 99% of the “See” signal and the average accuracy recognition is 84.20% for female speech waveform respectively. For the male speech, the ANN provides the accuracy recognition approximately 99% of the “Soon” signal and the average accuracy recognition is 87.40% respectively.

Keywords : Speech Processing, Speech Recognition, Speech Coding, Speech Trajectory, Line Spectrum Pairs , Artificial Neural Network