

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเทคนิคการจำแนกเสียงพูดโดยการวิเคราะห์แนวทางเดินเสียง
นักศึกษา	นายสิทธิชัย จินะวงษ์
รหัสประจำตัว	034820402014-6
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
ปีการศึกษา	2552
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ดร.จักรี ศรีนนท์ฉัตร

บทคัดย่อ

ระบบการจำแนกเสียงพูดแบบคำต่อเนื่องเป็นการจำแนกเสียงพูดในจำนวนหลายพยางค์ ซึ่งต้องอาศัยแบบอ้างอิงสำหรับการจำแนก ทั้งนี้หากเสียงพูดคำต่อเนื่องมีจำนวนมากก็จะต้องมีแบบอ้างอิงสำหรับการจำแนกจำนวนมากเช่นเดียวกัน ดังนั้นถ้าสามารถแยกสัญญาณเสียงแต่ละพยางค์ของคำต่อเนื่องออกจากกันได้ ก็สามารถนำสัญญาณเสียงพยางค์นั้นๆ ไปใช้ในการจำแนก ด้วยการเปรียบเทียบกับแบบอ้างอิงคำโดดได้ ซึ่งจะเป็นการลดจำนวนแบบอ้างอิงลงไปได้อย่างมาก

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอเทคนิคใหม่สำหรับการจำแนกเสียงพูดแบบต่อเนื่องโดยการวิเคราะห์วิถีการเคลื่อนที่ของสัญญาณเสียง สัญญาณเสียงจะถูกส่งผ่านตัวกรองความถี่สูง เพื่อแยกเป็นพยางค์ จากนั้นจะถูกนำมาหาคุณลักษณะเด่น ในลักษณะของสัมประสิทธิ์คู่เส้นสเปกตรัม (LSP) 10 อันดับ จากนั้นนำไปจำแนกเสียงพูด ด้วยการวิเคราะห์แนวทางเดินเสียง โดยการเปรียบเทียบกับคุณลักษณะเด่นสัมประสิทธิ์คู่เส้นสเปกตรัม 10 อันดับ ของเสียงพูดคำโดด

เสียงพูดที่ใช้ทดลอง จะใช้เสียงผู้พูดทั้งหมด 100 คน จากเสียงผู้ชาย 50 คน และเสียงผู้หญิง 50 คน ออกเสียงพูดคนละ 1 ครั้ง ซึ่งได้ผลการแยกพยางค์เสียง สำหรับเสียง 2 พยางค์ เฉลี่ย 99.4% เสียง 3 พยางค์ เฉลี่ย 98.5% และเสียง 4 พยางค์ เฉลี่ย 95.87% ส่วนผลการทดสอบความแม่นยำในการจำแนกเสียงพูด สำหรับเสียง 2 พยางค์ ได้ผลเฉลี่ย 91.54% เสียง 3 พยางค์ ได้ผลเฉลี่ย 86.37% และเสียง 4 พยางค์ ได้ผลเฉลี่ย 75.61%

คำสำคัญ : เสียงตัวเลขภาษาไทยหลายพยางค์, การแยกพยางค์เสียง, สัมประสิทธิ์คู่เส้นสเปกตรัม, การวิเคราะห์แนวทางเดินเสียง

Thesis Title : DEVELOPMENT CLASSIFY CONTINUOUS SPEECH
TECHNIQUE USING SPEECH TRAJECTORY ANALYSIS

Student Name : Mr. Sithichai Jeenawong

Student ID : 034820402014-6

Degree Award : Master of Engineering

Study Program : Electrical Engineering
(Electronics and Telecommunication Engineering)

Academic Year : 2009

Thesis Advisor : Dr. Jakkree Srinonchat

ABSTRACT

The classify continuous speech system is generally classify the speech signal based on the reference pattern. If the continuous speech consists of many single word, the system is also required many reference patterns to classify process. Therefore to reduce the number of reference patterns, it is necessary to separate the continuous speech to be a single word. The system is then can reduce the number of reference pattern according to the continuous speech consists of the repeat single.

This thesis presents the new technique for classify continuous speech using the speech trajectory analyzer. Speech signal is pass through the high pass filter to separate the single word and then speech signal is extracted the features using line spectral coefficients 10 orders. Finally, these coefficients are compared with a feature of single word in the term of line spectral coefficients 10 orders.

The input speech is collected from 100 people (50 male and 50 female) which each speaker pronounce one time. The results of this experiment show that the system efficiency to separate the signal word from continuous speech is 99.4%, 98.5% and 95.87% for 2, 3 and 4 words respectively. Also the average accuracy of classify continuous speech is 91.54%, 86.37% and 75.61% for 2, 3 and 4 words respectively.

Keywords : Thai Numeral continuous speech, Syllable Segmentation, Line Spectral Pairs (LSP),
Speech Trajectory Analysis

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีของ ดร.จักรี ศรีนนท์ฉัตร ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และสมาชิกในห้องปฏิบัติการและวิจัยทางด้านการประมวลผลสัญญาณทุกท่านสำหรับคำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ทั้งในส่วนของการทำงานวิจัยและในส่วนของการทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนและประสิทธิ์ประสาทความรู้วิชาการต่างๆ ให้ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

ขอขอบคุณนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีโทรคมนาคม หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และนักศึกษาคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่ เชียงราย สำหรับข้อมูลเสียงทั้งหมดที่นำมาใช้ในงานวิจัยและวิทยานิพนธ์นี้

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เขตพื้นที่ เชียงราย ที่ให้การสนับสนุนทุนการศึกษา และท้ายที่สุดนี้ขอขอบพระคุณบิดามารดาและญาติพี่น้องทุกคนสำหรับกำลังใจที่มีให้เสมอมา

สิทธิชัย จินะวงษ์

6 มีนาคม 2553

