

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG**

NGUYỄN CÔNG THÀNH

**NGHIÊN CỨU HỆ THỐNG NHẬN DẠNG
NGÔN NGỮ KÝ HIỆU VIỆT NAM**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

THÁI NGUYÊN - 2017

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
VÀ TRUYỀN THÔNG**

NGUYỄN CÔNG THÀNH

**NGHIÊN CỨU HỆ THỐNG NHẬN DẠNG
NGÔN NGỮ KÝ HIỆU VIỆT NAM**

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60.48.01.01

THÁI NGUYÊN - 2017

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ NGÔN NGỮ KÍ HIỆU VIỆT NAM.....	3
1.1. Khái niệm và vai trò của ngôn ngữ ký hiệu	3
1.2. Đặc điểm ngôn ngữ học của ngôn ngữ ký hiệu	6
1.3. Ngôn ngữ ký hiệu Việt Nam.....	8
1.4. Các phương pháp nhận biết ngôn ngữ ký hiệu	9
1.4.1. Nhận biết bằng phân tích hình ảnh	9
1.4.2. Nhận biết bằng cảm biến	10
CHƯƠNG 2 GĂNG TAY CẢM BIẾN.....	12
2.1. Cảm biến cong	12
2.2. Cảm biến gia tốc	18
2.4. Mô hình găng tay cảm biến.....	32
CHƯƠNG 3 PHƯƠNG PHÁP NHẬN DẠNG NGÔN NGỮ KÍ HIỆU VIỆT NAM DÙNG GĂNG TAY CẢM BIẾN VÀ ỨNG DỤNG.....	35
3.1. Tập dữ liệu nhận dạng.....	35
3.2. Thuật toán phân lớp và nhận dạng	37
3.2.1. Chương trình thu thập dữ liệu.....	37
3.2.2. Xử lý dữ liệu	40
3.2.3. Giới thiệu về WPF	52
3.2.4. Áp dụng WPF mô phỏng bàn tay	53
3.3. Kết quả nhận dạng và đánh giá.....	54
KẾT LUẬN	57
TÀI LIỆU THAM KHẢO	59

DANH MỤC HÌNH VẼ VÀ BẢNG BIỂU

Hình 1.1: Ngôn ngữ kí hiệu trong hệ thống Arthrological	5
Hình 1.2. Mô hình hệ thống nhận dạng bàn tay	10
Hình 2.1. Cảm biến độ cong.....	12
Hình 2.2. Các vị trí của cảm biến độ cong	13
Hình 2.3. Mô hình các cảm biến gắn trên găng tay	13
Hình 2.4. Mạch ghép nối cảm biến cong	14
Hình 2.5. Mạch flash ADC với 4 bộ so sánh.	16
Hình 2.6. Analog và digital của hàm sin.....	17
Hình 2.7. Cảm biến gia tốc ADXL345	18
Hình 2.8. Gia tốc tĩnh theo trục z.....	19
Hình 2.9. Hệ trục tọa độ trên cảm biến và bàn tay.....	20
Hình 2.10. Cách xác định các góc Proper Euler	22
Hình 2.11. Hình chiếu trục Z lên hệ trục chuẩn.....	22
Hình 2.12. Hình chiếu trục Y lên hệ trục chuẩn	23
Hình 2.13. Góc Tait-Bryan (đường cơ sở y' được kí hiệu màu vàng).....	24
Hình 2.14. Ứng dụng Góc Tait- Bryan trong hàng không.....	25
Hình 2.15. Hiện tượng Gimbal khi Pitch = 90 độ.....	25
Hình 2.16. Các góc Yaw, Pitch và Roll	26
Hình 2.17. Sự thay đổi trạng thái ứng với các góc.	27
Hình 2.18. Tính toán góc nghiêng từ accelerometer.....	28
Hình 2.19. Sơ đồ chân Atmega32	29
Hình 2.20. Mô hình hệ thống thu thập dữ liệu	33

Hình 3.1. Bảng kí hiệu bàn tay tiếng việt.....	36
Hình 3.2 Các dấu thanh trong ngôn ngữ kí hiệu Việt Nam	37
Hình 3. 1.Tư tưởng của thuật toán DTW	41
Hình 3.2. Các đường wrapping.	42
Hình 3.3. Các yêu cầu với đường wrapping.	46
Hình 3.4. Các đường wrapping có thể.	47
Hình 3.5 : Thuật toán nhận dạng ngôn ngữ kí hiệu Việt Nam.....	49
Hình 3.5. Phân nhóm dữ liệu đầu vào dựa trên Ax.....	50
Hình 3.6. .NET Framework 3.0	52
Hình 3.7. Mô hình ba chiều của bàn tay.	53
Bảng 1: Kết quả nhận dạng ngôn ngữ kí hiệu Việt Nam.....	56

LỜI CAM ĐOAN

Tôi là: **Nguyễn Công Thành**

Lớp: CK13

Khoá học: 2014 - 2016

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số chuyên ngành: 60 48 01

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông Thái Nguyên.

Giáo viên hướng dẫn: **TS. Phùng Trung Nghĩa**

Tôi xin cam đoan luận văn “*Nghiên cứu hệ thống nhận dạng ngôn ngữ ký hiệu Việt Nam*” này là công trình nghiên cứu của riêng tôi dưới sự hướng dẫn của TS. Phùng Trung Nghĩa và sự giúp đỡ của NCS. Nguyễn Thị Bích Diệp. Các số liệu sử dụng trong luận văn là trung thực. Các kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận văn chưa từng được công bố tại bất kỳ công trình nào khác.

Thái Nguyên, ngày tháng năm 2017

HỌC VIÊN

Nguyễn Công Thành

LỜI CẢM ƠN

Học viên xin gửi lời cảm ơn chân thành tới TS. Phùng Trung Nghĩa, Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông – Đại học Thái Nguyên, người đã tận tình hướng dẫn giúp học viên hoàn thành luận văn tốt nghiệp.

Học viên cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến các thầy cô giáo của Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông - Đại học Thái Nguyên, cùng các thầy cô giáo của Viện Công nghệ thông tin - Viện khoa học Việt Nam đã nhiệt tình giảng dạy, truyền đạt kiến thức cho học viên trong suốt 2 năm học để học viên có thể hoàn thành được luận văn của mình.

Nguyễn Công Thành

MỞ ĐẦU

Theo số liệu thống kê của WHO năm 2000, trên thế giới có khoảng 250 triệu người khiếm thính, chiếm 4,2 % dân số. Do khả năng nghe bị suy giảm nên khả năng giao tiếp bằng lời ở cộng đồng người khiếm thính bị hạn chế rất nhiều. Để thay thế cho khả năng giao tiếp bằng tiếng nói, ngôn ngữ ký hiệu, là ngôn ngữ sử dụng biểu diễn của bàn tay và cơ thể đã ra đời.

Trên thế giới, đã có nhiều nghiên cứu phát triển các dịch vụ thông dịch ngôn ngữ ký hiệu và các sản phẩm công nghệ nhằm hỗ trợ người khiếm thính trong giao tiếp xã hội. Một số sản phẩm nổi bật như găng tay chuyển đổi ngôn ngữ ký hiệu thành giọng nói [1], các phần mềm dịch từ văn bản/giọng nói sang ngôn ngữ ký hiệu hay các từ điển tra cứu ngôn ngữ ký hiệu online [2].

Hiện nay theo thống kê, Việt Nam có khoảng trên 2.5 triệu người khiếm thính [3]. Với sự quan tâm đặc biệt của Đảng và Nhà nước, đã có nhiều trường học, trung tâm hỗ trợ dạy học và việc làm riêng cho người khiếm thính.

Việc phát triển sản phẩm ứng dụng công nghệ để phát huy ngôn ngữ ký hiệu nhằm nâng cao trình độ, tiếp nhận thông tin, khả năng giao tiếp cho người khiếm thính ở Việt Nam rất ít và kém hiệu quả [6]. Vì vậy việc đề xuất một giải pháp để xây dựng một hệ thống nhận dạng ngôn ngữ kí hiệu Việt Nam là cần thiết.

Trong nghiên cứu này, học viên nghiên cứu về ngôn ngữ ký hiệu Việt Nam, phương pháp nhận dạng ngôn ngữ ký hiệu Việt Nam sử dụng găng tay cảm biến, trên cơ sở đó xây dựng phần mềm nhúng tự động nhận dạng ngôn ngữ ký hiệu Việt Nam tích hợp với găng tay cảm biến.

Nội dung chính của luận văn bao gồm 3 chương:

Chương 1. Tổng quan về ngôn ngữ ký hiệu Việt Nam

Chương 2. Găng tay cảm biến

Chương 3. Phương pháp nhận dạng ngôn ngữ ký hiệu Việt Nam dùng găng tay cảm biến và ứng dụng

Khi viết báo cáo này học viên đã cố gắng để đạt được những mục tiêu và định hướng nghiên cứu đề ra ban đầu, song điều kiện thời gian và năng lực còn hạn chế nên không tránh khỏi thiếu sót. Học viên mong nhận được sự góp ý của thầy giáo hướng dẫn, thầy cô giáo để học viên có được những kinh nghiệm thực tế và bổ ích để sau này có thể xây dựng được một chương trình hoàn thiện hơn.

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN VỀ NGÔN NGỮ KÍ HIỆU VIỆT NAM

1.1. Khái niệm và vai trò của ngôn ngữ ký hiệu

Ngôn ngữ ký hiệu (hay ngôn ngữ kí hiệu, thủ ngữ) là ngôn ngữ dùng những biểu hiện của bàn tay thay cho âm thanh của tiếng nói. Ngôn ngữ ký hiệu do người điếc tạo ra nhằm giúp họ có thể giao tiếp với nhau trong cộng đồng của mình và tiếp thu tri thức của xã hội. Việc thay thế âm thanh của tiếng nói có thể liên quan đến đồng thời sự kết hợp các hình dạng tay, hướng và chuyển động của bàn tay, cánh tay hoặc cơ thể, và nét mặt để thể hiện trôi chảy những suy nghĩ của người nói. Ngôn ngữ kí hiệu có nhiều điểm tương đồng với ngôn ngữ nói (đôi khi được gọi là "ngôn ngữ bằng miệng" - mà phụ thuộc chủ yếu vào âm thanh), đó là lý do tại sao ngôn ngữ học xem xét cả hai dạng ngôn ngữ là ngôn ngữ tự nhiên. Tuy nhiên cũng có một số khác biệt đáng kể giữa các ngôn ngữ ký hiệu và ngôn ngữ nói. Đặc biệt không nên nhầm lẫn ngôn ngữ kí hiệu với ngôn ngữ cơ thể, là một loại giao tiếp phi ngôn ngữ.

Bất cứ đâu trong cộng đồng người khiếm thính trên thế giới, ngôn ngữ ký hiệu đều được phát triển. Ngôn ngữ kí hiệu không chỉ được sử dụng bởi người điếc mà nó cũng được sử dụng bởi những người có thể nghe thấy, nhưng thể chất bị hạn chế để có thể nói chuyện bình thường. Ngôn ngữ kí hiệu có những thuộc tính ngôn ngữ riêng biệt. Hiện nay, hàng trăm ngôn ngữ ký hiệu được sử dụng trên thế giới và phát triển trong cộng đồng người khiếm thính ở tất cả các quốc gia. Một số ngôn ngữ ký hiệu có được công nhận pháp lý, trong khi một số khác thì chỉ mang tính cục bộ, địa phương.

Một quan niệm sai lầm phổ biến là tất cả các ngôn ngữ ký hiệu là trên toàn thế giới là hoàn toàn giống nhau hoặc ngôn ngữ ký hiệu là một ngôn ngữ quốc tế. Thực tế thì không phải vậy, mỗi quốc gia có hơn ngôn ngữ ký hiệu bản