

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

Ninh Thị Kim Yên

**MỘT SỐ KỸ THUẬT ĐÁNH GIÁ ĐỘ TƯƠNG TỰ
TRONG TRA CỨU TÀU CÁ TRÊN BIỂN**

LUẬN VĂN THẠC SỸ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên - 2016

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

Ninh Thị Kim Yên

**MỘT SỐ KỸ THUẬT ĐÁNH GIÁ ĐỘ TƯƠNG TỰ
TRONG TRA CỨU TÀU CÁ TRÊN BIỂN**

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60480101

LUẬN VĂN THẠC SỸ KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC
PGS.TS ĐỖ NĂNG TOÀN

Thái Nguyên - 2016

LỜI CAM ĐOAN

Học viên xin cam đoan, toàn bộ nội dung liên quan tới đề tài được trình bày trong luận văn là bản thân học viên tự tìm hiểu và nghiên cứu, dưới sự hướng dẫn khoa học của PGS.TS Đỗ Năng Toàn.

Các tài liệu, số liệu tham khảo được trích dẫn đầy đủ nguồn gốc. Học viên xin chịu trách nhiệm trước pháp luật lời cam đoan của mình.

Thái Nguyên, ngày 20 tháng 6 năm 2016

Học viên thực hiện

Ninh Thị Kim Yến

LỜI CẢM ƠN

Học viên xin gửi lời cảm ơn tới các thầy, cô giáo của Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông - Đại học Thái Nguyên đã tận tình truyền đạt kiến thức, tổ chức hoạt động cho lớp Thạc sĩ chuyên ngành Khoa học máy tính, khóa học 2014-2016. Đặc biệt, học viên xin gửi lời cảm ơn và biết ơn sâu sắc nhất tới PGS.TS Đỗ Năng Toàn, trong thời gian qua đã luôn tận tình chỉ bảo, giúp đỡ, kịp thời định hướng để em có thể hoàn thành được luận văn này.

Học viên cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới Thủ trưởng các cấp - nơi học viên đang công tác, đã luôn tạo điều kiện, giúp đỡ để học viên hoàn thành chương trình học trong thời gian qua. Đồng thời, học viên xin được chân thành cảm ơn gia đình, các bạn cùng lớp và những người thân thiết đã đồng viên, giúp đỡ trong suốt quá trình học tập và thực hiện luận văn./.

Thái Nguyên, ngày 20 tháng 6 năm 2016

Học viên thực hiện

Ninh Thị Kim Yến

MỤC LỤC

TRANG BÌA PHỤ	
LỜI CAM ĐOAN	
LỜI CẢM ƠN	
MỤC LỤC.....	i
CÁC THUẬT NGỮ, TỪ VIẾT TẮT.....	iii
DANH MỤC HÌNH MINH HỌA.....	iv
MỞ ĐẦU.....	1
Chương 1. KHÁI QUÁT VỀ TRA CỨU ẢNH VÀ BÀI TOÁN TRA CỨU TÀU CÁ TRÊN BIỂN.....	3
1.1. Khái quát về tra cứu ảnh.....	3
1.1.1. Giới thiệu.....	3
1.1.2. Một số phương pháp tra cứu ảnh.....	7
1.2. Bài toán tra cứu tàu cá trên biển.....	21
1.2.1. Giới thiệu.....	21
1.2.2. Cách tiếp cận.....	26
Chương 2. MỘT SỐ KỸ THUẬT ĐÁNH GIÁ ĐỘ TƯƠNG TỰ.....	27
2.1. Kỹ thuật theo mô hình không gian vector (VSM).....	27
2.1.1. Phép so sánh histogram.....	27
2.1.2. Phép so sánh qua giá trị điểm ảnh.....	33
2.2. Kỹ thuật theo mô hình k-phần tử kề cận (k-NN).....	40
2.2.1. Thuật toán k-NN.....	40
2.2.2. k-NN trong so khớp điểm ảnh.....	42
2.3. Kỹ thuật kết hợp.....	50
Chương 3. CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM.....	54
3.1. Phân tích yêu cầu bài toán.....	54
3.2. Phân tích lựa chọn công cụ.....	55
3.2.1. Mô tả dữ liệu thử nghiệm.....	55

3.2.2. Trích chọn đặc trưng cho tàu cá	56
3.2.3. Lựa chọn kỹ thuật đánh giá độ tương tự	56
3.3. Một số kết quả chương trình.....	57
KẾT LUẬN	61
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	62
PHỤ LỤC.....	64

CÁC THUẬT NGỮ, TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ, thuật ngữ	Ý nghĩa
1	CBIR	Content Base Image Retrieval Tra cứu ảnh dựa vào nội dung
2	QBIC	Query By Image Content Truy vấn theo nội dung ảnh
3	CIE	Commission internationale de l'éclairage - Ủy ban quốc tế về màu sắc
4	GIS	Geographic Information System - Hệ thống thông tin địa lý

DANH MỤC HÌNH MINH HỌA

Hình 1.1. Mô hình hệ thống Tra cứu ảnh theo nội dung	5
Hình 1.2. Không gian màu RGB được trực quan hoá như một hình khối.....	8
Hình 1.3. Mô tả không gian màu HSV	9
Hình 1.4. Ví dụ về một số loại kết cấu.....	12
Hình 1.5. Mô hình tàu làm nghề lưới kéo	22
Hình 1.6. Mô hình tàu làm nghề lưới vây	22
Hình 1.7. Mô hình tàu làm nghề lưới rê.....	23
Hình 1.8. Mô hình tàu làm nghề câu	23
Hình 1.9. Mô hình tàu làm nghề chụp mực.....	23
Hình 1.10. Tàu cá lưới kéo 41,38 mét.....	24
Hình 1.11. Tàu chụp mực, dùng đèn vỏ thép dài 43,6 m	25
Hình 1.12. Tàu lưới vây dùng đèn 37,8m	25
Hình 1.13. Tàu lưới kéo hai boong vỏ thép	25
Hình 1.14. Tàu câu mực xa bờ 65m	25
Hình 2.1. Độ tương tự giữa a) và b) phải lớn hơn giữa a) và c)	28
Hình 2.2. Khoảng cách đường tiếp tuyến.....	34
Hình 2.3. Ảnh và histogram của ảnh.....	36
Hình 2.4. (a) Ảnh gốc; (b) Histogram gốc; (c) Ảnh cân bằng ; (d) Histogram cân bằng	37
Hình 2.5. Khoảng cách Euclidean trong không gian 2D	41
Hình 2.6. 1-NN và 2-NN.....	42
Hình 2.7. So khớp các điểm “quan trọng” (matching).....	43
Hình 2.8. Mô tả điều kiện có thể “ghép đúng” được theo 3 phần tử kề cận	43
Hình 2.9. Sơ đồ thuật toán dò biên Canny	50
Hình 2.10. Hàm xấp xỉ Gaussian rời rạc với $\sigma = 1.4$ (cửa sổ W kích cỡ 5x5)	51
Hình 2.11. Cặp mặt lạ tính toán gradient	51
Hình 3.1. Giao diện chương trình thử nghiệm	58
Hình 3.2. Chọn ảnh cần truy vấn.....	58
Hình 3.3. Biểu đồ Histograms của ảnh	59
Hình 3.4. Xác định giá trị ngưỡng và ảnh xử lý.....	59
Hình 3.5. Giao diện hiển thị kết quả cuối cùng.....	60

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Nhận dạng và xử lý ảnh là một trong những lĩnh vực có nhiều ứng dụng trong thực tiễn như: Hệ thống thông tin địa lý, quân sự, y học, vv..... Đối với lĩnh vực khoa học quân sự, trong những thập kỷ vừa qua, công nghệ xử lý ảnh đã thực sự trở thành một lĩnh vực mũi nhọn không thể thiếu.

Thời gian gần đây, tình trạng tàu cá nước ngoài có những hành động xâm phạm chủ quyền vùng biển Việt Nam ngày càng nhiều và phức tạp.

Tàu cá nước ngoài không chỉ khai thác trái phép hải sản, đưa phương tiện vào thăm dò tài nguyên biển nước ta, mà còn xuất hiện những hành động mang tính chất đặc biệt nguy hiểm, dễ gây xung đột vũ trang trên biển như uy hiếp, vô cớ trấn cướp tài sản của ngư dân Việt Nam.



Một số hình ảnh tàu cá Việt Nam bị tàu cá nước ngoài uy hiếp trên biển

Trong các lực lượng thực thi pháp luật trên biển của Việt Nam nói riêng và trên thế giới nói chung, bài toán nhận dạng các loại tàu cá trên biển luôn được đặt ra cấp thiết từ nhiều năm qua, giải quyết tốt bài toán này sẽ giúp cho việc quản lý tình hình an ninh mặt biển được nhanh chóng, chính xác, hiệu quả... Nhằm đáp ứng bài toán nhận dạng tàu cá, luận văn này sẽ tập trung nghiên cứu một số kỹ thuật đánh giá độ tương tự trong tra cứu tàu cá trên biển.

2. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của luận văn là các ảnh/video có chứa tàu bao gồm các loại tàu cá nước ngoài, tàu cá Việt Nam cùng các đặc điểm hình dạng cơ bản của chúng. Phạm vi nghiên cứu là các ảnh mặt biển vào ban ngày có chứa một con tàu.

3. Những nội dung nghiên cứu chính

Luận văn được trình bày trong 3 chương, có phần mở đầu, phần kết luận, phần mục lục, phần tài liệu tham khảo. Các nội dung cơ bản của luận văn được trình bày theo cấu trúc sau:

Chương 1 - Khái quát về tra cứu ảnh và bài toán tra cứu tàu cá trên biển

Chương 2 - Một số kỹ thuật đánh giá độ tương tự

Chương 3 - Chương trình thử nghiệm

Do thời gian thực hiện và hiểu biết của học viên còn hạn chế nên luận văn này không tránh khỏi các thiếu sót về nội dung cũng như hình thức trình bày. Học viên rất mong nhận được sự cảm thông, góp ý, nhận xét của các quý thầy cô và người đọc để học viên có thể hoàn thiện và tiếp tục theo các hướng nghiên cứu sau này.