

TRÍCH YẾU LUẬN ÁN

1. Tóm tắt mở đầu:

Tên tác giả: Trần Văn Huy

Tên luận án: Kết hợp xếp hạng đa tập và học độ đo tương tự cho tra cứu ảnh

Ngành: Công nghệ thông tin

Mã số: 9480201

Tên cơ sở đào tạo: Trường Đại học Điện lực

2. Nội dung bản trích yếu:

2.1. Mục đích và đối tượng nghiên cứu của luận án

2.1.1 Mục đích nghiên cứu:

Nghiên cứu thuật toán kết hợp xếp hạng đa tập và học độ đo tương tự cho tra cứu ảnh với mục đích cụ thể:

Nghiên cứu một số giải pháp nâng cao độ chính xác tra cứu ảnh dựa trên nội dung theo tiếp cận xếp hạng đa tập bao gồm:

- Nghiên cứu thuật toán xếp hạng đa tập hiệu quả, nghiên cứu kết hợp nhiều bộ xếp hạng hình ảnh theo đặc trưng mức thấp với xếp hạng của hình ảnh đặc trưng mức cao.

- Nghiên cứu xây dựng độ đo tương tự ảnh theo tiếp cận học bán giám sát các giá trị xếp hạng EMR để giải quyết việc ảnh tra cứu nằm ngoài cơ sở dữ liệu.

2.1.2. Đối tượng nghiên cứu

Luận án tập trung vào nghiên cứu và tìm hiểu một số đối tượng liên quan đến tra cứu ảnh như:

- Tổng quan về Tra cứu ảnh dựa vào nội dung.
- Kỹ thuật biểu diễn ảnh với đặc trưng mức thấp, đặc trưng mức cao gồm đặc trưng véc tơ nhúng, đặc trưng CNN.
- Xếp hạng đa tập trong tra cứu ảnh dựa vào nội dung.
- Các kỹ thuật học máy, học bán giám sát các giá trị xếp hạng EMR.

- Môi trường thực nghiệm, tập dữ liệu ảnh thực nghiệm và phương pháp đánh giá độ chính xác.

2.2. Các phương pháp nghiên cứu đã sử dụng (liệt kê các phương pháp nghiên cứu đã sử dụng trong quá trình giải quyết nội dung LATs)

Phương pháp nghiên cứu là kết hợp giữa nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm. Cơ sở dữ liệu và thông tin kho học được thu thập, tổng hợp từ các tạp chí khoa học chuyên ngành trong và ngoài nước, qua Xêmina hoặc tham gia báo cáo tại các hội thảo khoa học, qua trao đổi với thầy hướng dẫn và các đồng nghiệp nghiên cứu...

Luận án tổng hợp các thông tin liên quan trong lĩnh vực CBIR, lựa chọn các cách tiếp cận đã được áp dụng thành công, tiến hành thực nghiệm với các tập dữ liệu ảnh chuẩn trong các bài báo khoa học và đánh giá kết quả.

2.3. Các kết quả chính và kết luận

2.3.1. Những đóng góp mới về khoa học, lý luận

(1) Nghiên cứu đề xuất thuật toán kết hợp xếp hạng tuyến tính hoặc phi tuyến của nhiều xếp hạng EMR cho loại đặc trưng mức thấp và đặc trưng mức cao (đặc trưng vector nhúng, đặc trưng CNN) và ứng dụng hiệu quả cho tra cứu ảnh với một hoặc nhiều ảnh truy vấn.

+ Đề xuất các cách kết hợp xếp hạng của nhiều xếp hạng EMR cho đặc trưng mức thấp, đặc trưng mức cao.

+ Đề xuất các thuật toán CoEMR (L,S,P) và EMR-FRMQ nâng cao hiệu quả cho tra cứu ảnh với một hoặc nhiều ảnh truy vấn..

(2) Nghiên cứu xây dựng độ đo tương tự ảnh được học theo tiếp cận học bán giám sát và kỹ thuật học máy hồi quy từ kết quả xếp hạng EMR và ứng dụng hiệu quả trong tra cứu ảnh. Phương pháp này có thể: (a) xây dựng độ đo tương tự ảnh thông qua tiếp cận học bán giám sát các giá trị xếp hạng EMR. (b) tính toán độ tương tự ảnh sử dụng EMR learning. Vận dụng kết quả xếp hạng dựa trên EMR cải tiến cho bài toán nhận dạng nhãn ảnh theo tiếp cận nhận dạng khuôn mẫu (template)

2.3.2 Những đóng góp về thực tiễn

Kỹ thuật tra cứu ảnh dựa vào nội dung (Content-Based Image Retrieval - CBIR) đã được phát triển để tìm kiếm các hình ảnh có liên quan từ cơ sở dữ liệu dựa trên đối tượng hoặc nội dung của hình ảnh đầu vào. Đây là một bài toán được áp dụng rộng rãi trong lĩnh vực thị giác máy tính và mang lại hiệu quả kinh tế trong nhiều ứng dụng, chẳng hạn như: tìm kiếm khuôn mặt, vân tay, hình ảnh y tế, kỹ thuật hình sự, thương mại điện tử và nhiều ứng dụng khác.

Tập thể hướng dẫn

Hà Nội, ngày tháng năm 2025
Nghiên cứu sinh

TS. Ngô Hoàng Huy TS. Nguyễn Văn Đoàn

Trần Văn Huy