

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

PHẠM TÔ HÀ

KỸ THUẬT TÁCH LIA VIDEO VÀ ỨNG DỤNG

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Chuyên ngành: KHOA HỌC MÁY TÍNH

Mã số: 60 48 01 01

Người hướng dẫn khoa học: PGS.TS ĐẶNG VĂN ĐỨC

THÁI NGUYÊN 2015

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan luận án này là công trình nghiên cứu của chính bản thân. Các kết quả nghiên cứu trong luận văn là trung thực và chưa được công bố trong các công trình nào khác.

Tác giả luận văn

Phạm Tô Hà

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới thầy Đặng Văn Đức người đã dìu dắt và giúp đỡ tôi trong cả lĩnh vực nghiên cứu của luận án cũng như trong công tác chuyên môn và cuộc sống.

.....

DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Tiếng anh	Nghĩa tiếng việt
CSDL		Cơ sở dữ liệu
MDBMS	Multimedia Database Management System	Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu đa phương tiện
RAM	Random access memory	Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên
HWZ	Half window size	Một nửa kích thước cửa sổ
DMZ	Demilitarised Zone	Độ sâu của khung hình
LB	Lower threshold	Cận dưới
UB	Upper threshold	Cận trên

DANH MỤC HÌNH ẢNH

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ CSDL VIDEO

Hình 1.1 Cấu trúc phân cấp của 1 video clip	14
Hình 1.2 Mô hình dữ liệu video tổng quát.	14
Hình 1.3: Mô hình khả năng lưu trữ của các hệ thống Video	16
Hình 1.4 Biểu diễn dữ liệu với mô hình đối tượng	21
Hình 1.5 Biểu diễn dữ liệu với mô hình quan hệ	21
Hình 1.6 Biểu diễn dữ liệu với mô hình siêu ngữ nghĩa	22
Hình 1.7 Kiến trúc dựa trên nguyên lý tự trị	24
Hình 1.8 Kiến trúc dựa trên nguyên lý đồng nhất	25
Hình 1.9 Kiến trúc dựa trên nguyên lý lai ghép.....	26

CHƯƠNG II. MỘT SỐ KỸ THUẬT TÁCH LIA VIDEO

Hình 2.1 Sơ đồ ứng dụng kỹ thuật trừ ảnh vào phân đoạn video	34
Hình 2.2 Chênh lệch biểu đồ, * cắt cảnh, ---- chồng mờ.....	38
Hình 2.3 So sánh biểu đồ của hai ảnh	38
Hình 2.4 So sánh cặp a. chênh lệch biểu đồ liên tiếp, b. chênh lệch biểu đồ tích lũy .	42
Hình 2.5 Phát hiện chuyển cảnh dần dần bằng kỹ thuật so sánh cặp.....	43

Chương 3. CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM

Hình 3.1 Giao diện chương trình chính	51
Hình 3.2 Giao diện chọn file	52

<i>Hình 3.3 Giao diện chọn thiết bị</i>	<i>52</i>
<i>Hình 3.4 Giao diện tách lia video dựa trên kỹ thuật phát hiện chuyển cảnh</i>	<i>53</i>

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	1
LỜI CẢM ƠN	3
DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT	4
DANH MỤC HÌNH ẢNH	4
MỞ ĐẦU	9
CHƯƠNG I. TỔNG QUAN VỀ CSDL VIDEO	14
1.1 Mô hình dữ liệu video	14
1.1.1 Khái niệm mô hình dữ liệu video.....	14
1.1.2 Các yêu cầu đối với một mô hình dữ liệu video.	15
1.1.3 Các mô hình dữ liệu video điển hình.	19
1.2 Mô hình tổng quát về CSDL video	23
1.2.1 Khái quát về CSDL đa phương tiện và CSDL video	23
1.2.2 Kiến trúc tổng thể CSDL video.....	24
1.2.3 Các chức năng chủ yếu của CSDL video.....	28
1.2.4 Tầm quan trọng của tách lia video đối với CSDL video.....	29
CHƯƠNG II. MỘT SỐ KỸ THUẬT TÁCH LIA VIDEO	31
2.1 Giới thiệu	31
2.2 Kỹ thuật tách lia đối với các băng video có sự biến đổi đột ngột	32
2.2.1 Tách lia trên cơ sở giá trị điểm ảnh.....	32
2.2.2 Tách lia trên cơ sở histogram của các khung hình.....	34
2.3 Kỹ thuật tách lia biến đổi dần dần (khi có hiệu ứng)	36
2.3.1 Phân loại biên lia thay đổi dần dần trong băng video	36
2.3.2 Kỹ thuật tách lia trên cơ sở lược đồ tích lũy	37

2.3.3 Kỹ thuật tách lia trên cơ sở cửa sổ trượt	44
2.4 Các kỹ thuật tách khác.....	49
CHƯƠNG III. CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM.....	50
3.1. Dữ liệu video thử nghiệm.....	50
3.2. Phân tích, lựa chọn công cụ.....	50
3.3. Một số kết quả thực hiện chương trình	51
PHẦN KẾT LUẬN.....	56
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	57

MỞ ĐẦU

1. Đặt vấn đề

Băng video bao gồm dãy các ảnh chụp theo tốc độ nhất định. Đoạn video dài (thí dụ 60 phút), chứa nhiều frame. Nếu các khung này được xử lý riêng biệt, chỉ mục và truy tìm sẽ không hiệu quả [1][4]. May thay, thông thường video được hình thành từ nhiều đơn vị logic hay đoạn. Chúng ta gọi các đoạn này là lia video hay video shot. Một shot là trình tự các frame liên tục, ngắn có một hay nhiều các đặc trưng sau:

- Các frame mô tả cùng cảnh (scene)
- Các frame báo hiệu một thao tác máy quay.
- Các frame chứa sự kiện mô tả hay hành động như hiện diện có ý nghĩa hay đối tượng
- Các frame được người sử dụng lựa chọn như thực thể có thể chỉ mục được.

Thí dụ trong đoạn video bản tin thì mỗi mục tin tương ứng một shot. Trong một phim, các ảnh được chụp trong cùng một cảnh (scene) và mô tả nét đặc biệt (featuring) cùng nhóm người tương ứng với một shot.

Trong nhiều ứng dụng, đòi hỏi không chỉ nhận biết video nào chứa thông tin cần tìm, mà còn cần nhận biết phần nào của video chứa thông tin cần tìm. Duyệt tuyến tính toàn bộ các khung hình của video để tìm kiếm một vài thông tin cụ thể là rất tốn kém thời gian, do vậy cần thiết phải có các phương pháp tự động định vị các shot chứa thông tin cần tìm.

Việc nghiên cứu các kỹ thuật tách lia video sao cho hiệu quả đóng vai trò hết sức quan trọng trong xây dựng các CSDL video. Các mô hình và kỹ thuật phân đoạn dữ liệu video sẽ trình bày trong luận văn nhằm mục đích góp phần hệ thống hoá lý thuyết CSDL video, cung cấp các thuật toán và công cụ cho việc chỉ mục và truy tìm video, giới thiệu các thước đo và kỹ thuật đo độ chênh lệch sao cho phù hợp để có thể áp dụng chúng trong tự động hóa phân đoạn video và chuẩn bị dữ liệu trong xây dựng các CSDL video số trong môi trường đa phương tiện

trong thực tế. Từ thực tế đó, đề tài nghiên cứu mà luận văn đã chọn là: “**Kỹ thuật tách lia video và ứng dụng**”.

2. Đối tượng nghiên cứu và phạm vi nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là dữ liệu video trong các CSDL video

Nghiên cứu tổng quan về CSDL Video

Một số kỹ thuật tách video giới hạn trong:

Các kỹ thuật tách video dựa trên cơ sở giá trị điểm ảnh và histogram như: Sử dụng thước đo tổng chênh lệch pixel-to-pixel giữa các frames lân cận; Sử dụng đo khoảng cách biểu đồ màu (histogram) giữa hai frames láng giềng; Sử dụng kỹ thuật đo khoảng cách (phép thử χ^2) cải tiến.

Kỹ thuật tách shot biến đổi dần dần (khi có hiệu ứng).

3. Hướng nghiên cứu

Nghiên cứu kỹ thuật kỹ thuật tách lia video trong CSDL video, nhằm so sánh các kỹ thuật tách video thông qua hai tiêu chí chính: độ chính xác và tốc độ tính toán. Cùng với những đánh giá trong mô hình hệ thống thử nghiệm thông qua các tiêu chí: Số lần thực hiện phân đoạn trên các file video, số loại file video; Số lia video phát hiện chính xác, phát hiện nhầm, bỏ sót; Thời gian thực hiện của các thuật toán, để góp phần vào việc số hoá dữ liệu đa phương tiện.

Cuối cùng là kết luận, hướng nghiên cứu tiếp theo của luận văn.

4. Những nội dung nghiên cứu

Nội dung nghiên cứu của luận văn được thể hiện qua các chương mục dự định viết trong bản luận văn như sau đây:

Mở đầu

- Lý do chọn đề tài