

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

NGUYỄN ĐÌNH TRUNG

**NGHIÊN CỨU MỘT SỐ KỸ THUẬT
PHÂN ĐOẠN VIDEO**

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

Thái Nguyên, 2014

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

NGUYỄN ĐÌNH TRUNG

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ KỸ THUẬT
PHÂN ĐOẠN VIDEO

Chuyên ngành: Khoa học máy tính

Mã số: 60 48 01

LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC

TS. NGUYỄN THỊ HỒNG MINH

Đã chỉnh sửa theo ý kiến của hội đồng.

Thái Nguyên, 2014

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan Những nội dung trong luận văn “NGHIÊN CỨU MỘT SỐ KỸ THUẬT PHÂN ĐOẠN VIDEO” là do tôi thực hiện dưới sự hướng dẫn trực tiếp của Cô TS. Nguyễn Thị Hồng Minh.

Mọi tham khảo dùng trong luận văn đều được trích dẫn rõ ràng tên tác giả, tên công trình, thời gian, địa điểm công bố.

Mọi sao chép không hợp lệ, vi phạm quy chế đào tạo, hay gian trá, tôi xin chịu trách nhiệm hoàn toàn.

Thái Nguyên, tháng 05 năm 2014

Nguyễn Đình Trung

LỜI CẢM ƠN

Tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất tới TS. Nguyễn Thị Hồng Minh, Cô đã cho tôi những định hướng, tận tình chỉ bảo giúp đỡ tôi những ý kiến rất quý báu để tôi hoàn thành luận văn tốt nghiệp này.

Tôi xin cảm ơn Trường Đại Học Công Nghệ Thông tin và Truyền thông - Đại Học Thái Nguyên đã hết sức tạo điều kiện cho tôi trong quá trình học, làm và hoàn thành khóa luận này.

Xin chân thành cảm ơn quý Thầy Cô trong khoa Sau đại học Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông – ĐH Thái Nguyên đã nhiệt tình giảng dạy, trang bị cho tôi những kiến thức quý báu trong suốt thời gian học tập tại trường.

Tôi xin tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới các thầy cô, bạn bè đã dìu dắt, giúp đỡ tôi tiến bộ trong suốt quá trình làm khóa luận tốt nghiệp.

Xin gửi lời cảm ơn tới gia đình, những người bạn của tôi đã động viên, giúp đỡ tôi trong suốt quá trình học tập và hoàn thành luận văn.

MỤC LỤC

| | |
|--|----|
| PHẦN MỞ ĐẦU..... | 8 |
| I. Lý do chọn đề tài..... | 8 |
| II. Mục tiêu nghiên cứu..... | 10 |
| III. Nội dung nghiên cứu..... | 10 |
| IV. Phương pháp nghiên cứu..... | 10 |
| Chương 1 KHÁI QUÁT VỀ VIDEO VÀ BÀI TOÁN PHÂN ĐOẠN..... | 12 |
| 1.1. Khái quát về video..... | 12 |
| 1.1.1. Video là gì..... | 12 |
| 1.1.1.1. Chuyển Cảnh..... | 12 |
| 1.1.2. Các ứng dụng Video..... | 13 |
| 1.1.2.1. Video tương tự..... | 15 |
| 1.1.2.2. Video số..... | 16 |
| 1.1.3. Các chuẩn video..... | 16 |
| 1.1.3.1. Định dạng AVI..... | 17 |
| 1.1.3.2. Định dạng MOV..... | 17 |
| 1.1.3.3. Các định chuẩn MPEG..... | 19 |
| 1.1.3.4. Chuẩn ITU-T..... | 23 |
| 1.1.4. Một số đặc trưng của video..... | 33 |
| 1.1.4.1. Màu sắc..... | 33 |
| 1.1.4.2. Kết cấu..... | 33 |
| 1.1.4.3. Hình dáng..... | 35 |
| 1.1.4.4. Chuyển động..... | 35 |
| 1.2. Bài toán phân đoạn Video..... | 36 |
| 1.2.1. Bài toán..... | 36 |
| 1.2.2. Phân loại các phương pháp phân đoạn..... | 36 |
| 1.2.3. Các yếu tố chính để xác định phương pháp phân đoạn..... | 37 |
| Chương 2 MỘT SỐ KỸ THUẬT PHÂN ĐOẠN VIDEO..... | 38 |
| 2.1. Phân đoạn video bằng kỹ thuật phát hiện đối tượng từ trên xuống..... | 38 |
| 2.2. Phân đoạn và theo vết các vùng Video..... | 39 |
| 2.3. Phân đoạn Video bằng kỹ thuật trừ ảnh và phát hiện chuyển cảnh trong Video..... | 41 |
| 2.3.1. Các kỹ thuật trừ ảnh..... | 43 |
| 2.3.1.1. Trừ ảnh dựa vào điểm ảnh..... | 43 |
| 2.3.1.2. Trừ ảnh phân khối..... | 45 |
| 2.3.2. Phương pháp biểu đồ màu..... | 45 |
| 2.3.2.1. Biểu đồ toàn cục..... | 48 |
| 2.3.2.2. Biểu đồ cục bộ..... | 48 |
| 2.3.3. Trừ ảnh dựa vào đặc trưng..... | 53 |
| 2.3.3.1. Đặc trưng là cạnh..... | 55 |
| 2.3.3.2. Đặc trưng là vectơ chuyển động..... | 55 |
| 2.3.4. Phương pháp thống kê..... | 61 |
| 2.3.5. Phát hiện chuyển cảnh..... | 64 |
| 2.3.5.1. Đối với kỹ thuật phát hiện cắt cảnh..... | 65 |
| 2.3.5.2. Đối với các kỹ thuật phát hiện chuyển cảnh dần dần..... | 65 |
| Chương 3 CHƯƠNG TRÌNH THỬ NGHIỆM..... | 67 |
| 3.1. Bài toán..... | 68 |
| 3.2. Phân tích, lựa chọn công cụ..... | 68 |

| | |
|--|-------------------------------------|
| 3.3. Một số kết quả thực hiện chương trình | 68 |
| PHẦN KẾT LUẬN | 71 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO..... | Error! Bookmark not defined. |

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU VÀ VIẾT TẮT

| | |
|---------|--|
| AVI | Audio Video Interleave |
| BLOB | Binary Large Object |
| CATV | Cable Television |
| CBT | Computer Based Training |
| CDMA | Code Division Multiple Access |
| CSDL | Cơ sở dữ liệu |
| CCIR | Consultative Committee for International Radio |
| DBMS | Database Management System |
| DBS | Direct Broadcast Satellite |
| DCT | Discrete Cosine Transform |
| DV | Digital Video |
| DVD | Digital Video Disc |
| HDTV | High Definition TV |
| IEC | International Electrotechnical Commission |
| IMA | Interactive Multimedia Association |
| ISO | International Organization for Standardization |
| ISO-IEC | International Organization for Standard – International Electrotechnical Commission |
| ITU-T | International Telecommunication Union |
| JPEG | Joint Picture Experts Group |
| MACE | Macintosh Audio Compression and Expansion codec |

| | |
|--------|--|
| MOV | Quick Time Movie File Extension |
| MPEG | Moving Picture Experts Group |
| NTSC | National Television Standard Committee |
| OVID | Object Video Information Database |
| PAL | Phase Alternation Line |
| PES | Packetised Elementary Streams |
| RGB | Red, Green, Blue |
| RLE | Run Leng Encoding |
| TV | Television |
| VCD | Video Compact Disc |
| VDBMS | Video Database Management System |
| VIMSYS | Visual Information Management System |
| VOD | Video On Demand |
| VODM | Video Object Description Model |
| VSDG | Video Semantic Directed Graph |
| WBT | Web Based Training |
| WMA | Windows Media Audio |
| WMV | Windows Media file with Audio/Video |
| YUV | Sơ đồ mã hoá hình ảnh màu phân cách độ chói (Y) và hai tín hiệu màu: đỏ trừ Y (U) và xanh trừ Y (V). |

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

| | | |
|------------|--|-------------------------------------|
| Hình 1.1: | Cấu trúc phân cấp của video | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.2: | Cắt cứng..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.3: | Fade in..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.4: | Fade out..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.5: | Chồng mờ..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.6: | Wipe..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.7: | push sang trái | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.8: | Một số loại wipe cơ bản..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.9: | Sơ đồ giải nén MPEG-1 (ISO/IEC 11172)..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.10: | Sơ đồ nén dữ liệu âm thanh | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.11: | Mô hình hệ thống giải mã MPEG-2..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.12: | Mô hình nén và giải nén theo từng lớp của MPEG-4 | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.13: | Các ảnh rất khác nhau nhưng có cùng biểu đồ màu | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.14: | Biểu đồ thể hiện 4 loại ảnh cơ bản..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 1.15: | Các thao tác camera | 35 |
| Hình 2.1. | Khám phá và khai thác cấu trúc các đối tượng ảnh..... | 36 |
| Hình 2.2. | Sơ đồ ứng dụng kỹ thuật trừ ảnh vào phân đoạn video | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.3. | Các cửa sổ cơ sở trong thuật toán so sánh thực | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.4. | Chênh lệch biểu đồ, * cắt cảnh, ---- chồng mờ..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.5. | So sánh biểu đồ của hai ảnh..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.6. | a.Ví dụ một ảnh màu, b.Biểu đồ màu của ảnh a | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.7. | So sánh cặp a. chênh lệch biểu đồ liên tiếp, b. chênh lệch biểu đồ tích lũy | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.8. | Phát hiện chuyển cảnh dần dần bằng kỹ thuật so sánh cặp..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.9. | Phát hiện chuyển cảnh dần dần bằng kỹ thuật phát hiện cạnh..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.10. | Ma trận 3 thành phần mở rộng khác nhau có kích thước 3*3, 5*5, 13*13 | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.11. | a. Phân số thay đổi cạnh P, b.Độ chênh lệch của P qua các khung hình | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.12. | Phát hiện chuyển cảnh dần dần bằng phương pháp phát hiện cạnh a.fade out rồi fade in, b.chồng mờ | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.13. | Phân số thay đổi cạnh vào và ra của các khung hình..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.14. | Phân số thay đổi cạnh của các khung hình ... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.15. | Phát hiện chuyển cảnh dần dần..... | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.16. | Mẫu vectơ cho các di chuyển camera | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.17. | Các hiệu ứng camera với luồng vectơ khuếch đại | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 2.18. | Sơ đồ khối thuật toán phát hiện chuyển cảnh | 65 |
| Hình 2.19. | Kết quả phát hiện cắt cảnh..... | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-------------------------------------|
| Hình 2.20. Kết quả phát hiện cắt cảnh bằng các kỹ thuật cải tiến từ hướng tiếp cận so sánh biểu đồ (HistDiff) | Error! Bookmark not defined. |
| Hình 3.1. Giao diện phát hiện chuyển cảnh..... | 69 |
| Hình 3.2. Nội dung file lưu kết quả phân đoạn..... | 69 |

DANH MỤC CÁC BẢNG

| | |
|--|-------------------------------------|
| Bảng 1.1. Các tiêu chuẩn của Video số | 16 |
| Bảng 1.2. Một số ràng buộc của MPEG-1 | Error! Bookmark not defined. |
| Bảng 1.3. Mô tả kiểu CIF và QCIF | 32 |
| Bảng 2.1. So sánh các kỹ thuật trừ ảnh với việc phát hiện biên tập video | 65 |