

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

---



ISO 9001:2008

**NGUYỄN ÁNH NGUYỄN**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ  
CHUYÊN NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN**

HẢI PHÒNG, 2017

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC DÂN LẬP HẢI PHÒNG**

---

**NGUYỄN ÁNH NGUYỄN**

**NGHIÊN CỨU XỬ LÝ CÁC ĐOẠN VIDEO  
ĐỂ TRỢ GIÚP PHÁT TRIỂN TƯ DUY HỌC SINH**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ  
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**CHUYÊN NGÀNH: HỆ THỐNG THÔNG TIN**

**MÃ SỐ: 60 48 01 04**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:**

**PGS.TS. ĐỖ TRUNG TUẤN**

## MỤC LỤC

Danh mục các bảng biểu, hình vẽ .....	v
CÁC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT .....	vi
LỜI CẢM ƠN .....	vii
MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1 .....	4
CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN TRONG THỰC TẾ .....	4
1.1. Vai trò của cơ sở dữ liệu đa phương tiện.....	4
1.1.1. Hỗ trợ thiết kế.....	4
1.1.2. Biểu diễn thông tin .....	6
1.1.3. Lĩnh vực giải trí, nghệ thuật .....	7
1.1.4. Giáo dục và đào tạo .....	8
1.2. Những loại dữ liệu đa phương tiện .....	10
1.2.1. Dữ liệu văn bản .....	10
1.2.2. Dữ liệu âm thanh .....	10
1.2.3. Dữ liệu hình ảnh .....	10
1.2.4. Dữ liệu hình động.....	11
1.3. Tác động của dữ liệu đa phương tiện đối với sự phát triển tư duy.....	11
1.3.1. Tư duy với âm nhạc.....	11
1.3.2. Tư duy với hội họa .....	12
1.3.3. Tư duy với phim ảnh .....	12
1.4. Nhu cầu thể hiện đồ họa để phát triển tư duy học sinh .....	13
1.5. Nhu cầu phát triển trí tuệ cho học sinh trong điều kiện hiện nay .....	14
1.6. Kết luận chương.....	16
CHƯƠNG 2 .....	17
TỔ CHỨC CƠ SỞ DỮ LIỆU VIDEO.....	17
2.1. Về dữ liệu video.....	17
2.1.1 Trừu tượng hóa dữ liệu.....	17
2.1.2. Đặc trưng dữ liệu video mức thấp.....	18
2.1.3. Đặc trưng dữ liệu video mức cao .....	18
2.2. Vai trò của dữ liệu video đối với cộng đồng xã hội .....	18

2.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện .....	20
2.3.1. Mục đích của MDBMS .....	20
2.3.2. Các yêu cầu đối với MDBMS .....	23
2.3.3. Các vấn đề của MDBMS .....	28
2.4. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL SERVER và khả năng xử lí dữ liệu đa phương tiện .....	35
2.4.1. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL SERVER .....	35
2.4.2. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL SERVER và khả năng xử lí dữ liệu đa phương tiện .....	39
2.5. Kết luận chương.....	43
CHƯƠNG 3 .....	44
XÂY DỰNG BÀI TOÁN QUẢN LÝ VIDEO ĐỂ HỖ TRỢ BÀI GIẢNG CHO GIÁO VIÊN.....	44
3.1. Giới thiệu .....	44
3.2. Một số video được sử dụng trong các bài giảng.....	45
3.3. Xử lý các đoạn video trước khi phân loại để lưu trữ trên hệ thống....	50
3.4. Ứng dụng Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL SERVER vào quản lý các đoạn video trong bài giảng giáo viên.....	51
3.4.1. Xây dựng kho dữ liệu video .....	51
3.4.2. Truy vấn đến cơ sở dữ liệu .....	52
3.5. Hệ thống quản lý video.....	53
3.5.1. Thiết kế cơ sở chứa video.....	53
3.5.2. Cập nhật dữ liệu.....	55
3.5.3. Chức năng hệ thống.....	57
3.5.3. Quy trình thực hiện hệ thống.....	57
3.6. Tìm kiếm video.....	58
3.7. Cài đặt hệ thống .....	58
3.8. Một số giao diện chính .....	59
KẾT LUẬN.....	61
TÀI LIỆU THAM KHẢO .....	62
PHỤ LỤC.....	63

## Danh mục các bảng biểu, hình vẽ

Hình 1.1. Thiết kế đồ họa.....	5
Hình 1.2. Thiết kế trò chơi.....	5
Hình 1.3. Thiết kế truyền thông tương tác.....	6
Hình 2.1. Ba mức trừu tượng dữ liệu.....	17
Hình 2.2. Kiến trúc bậc cao cho một MDBMS đáp ứng các yêu cầu cho dữ liệu đa phương tiện.....	22
Hình 2.3. Khả năng quản trị lưu trữ lớn.....	25
Hình 2.4. Các thành phần chính SQL Server.....	37
Hình 2.5. Ảnh nhị phân.....	40
Hình 3.1. Clip Chiến Tranh Đặc Biệt 1961.....	46
Hình 3.2. Sinh trưởng và phát triển ở động vật.....	46
Hình 3.3. Natri tác dụng với nước.....	47
Hình 3.4. Các loài chim vùng nhiệt đới.....	47
Hình 3.5. Kỹ thuật tạo liên kết giữa các bảng.....	48
Hình 3.6. Hiện tượng cầu vồng sau mưa.....	49
Hình 3.7. Bài giảng E-learning tác phẩm “Chí Phèo”.....	49
Hình 3.8. Truy vấn đến cơ sở dữ liệu.....	52
Hình 3.9. Tạo bảng Dlvideo.....	53
Hình 3.10. Tạo bảng Tacgia.....	54
Hình 3.11. Tạo bảng Chude.....	54
Hình 3.12. Tạo mối quan hệ giữa các bảng.....	55
Hình 3.13. Nhập thông tin chủ đề.....	55
Hình 3.14. Nhập thông tin tác giả.....	56
Hình 3.15. Nhập thông tin dữ liệu video.....	56
Hình 3.16. Form tìm kiếm tên video.....	58
Hình 3.17. Giao diện chính của chương trình.....	59
Hình 3.18. Cập nhật video mới.....	59
Hình 3.19. Tìm kiếm theo tên video.....	60
Hình 3.20. Tìm kiếm theo nội dung video.....	60

## CÁC THUẬT NGỮ VIẾT TẮT

<b>Ký hiệu viết tắt</b>	<b>Giải thích</b>
ASCII	Chuẩn mã trao đổi thông tin Hoa Kỳ
CSDL	Cơ sở dữ liệu
IR	Hệ thống truy xuất thông tin
DBMS	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu
MDBMS	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện
MMDB	Cơ sở dữ liệu đa phương tiện
MTĐPT	Mỹ thuật đa phương tiện
SQL	Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc

## LỜI CẢM ƠN

Em xin bày tỏ lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc tới thầy PGS.TS Đỗ Trung Tuấn, người thầy đã trực tiếp hướng dẫn, cho em những định hướng và những ý kiến rất quý báu để em có thể hoàn thành luận văn này.

Em cũng xin chân thành cảm ơn các thầy cô – Khoa công nghệ thông tin – Đại học Dân lập Hải Phòng đã giúp đỡ em rất nhiều trong quá trình học tập để em có thể hoàn thành bản luận văn này một cách tốt đẹp.

Xin chân thành cảm ơn các bạn bè của tôi đã giúp đỡ tôi rất nhiều trong quá trình tìm tòi và sưu tầm tài liệu.

Trong quá trình học tập cũng như khi làm luận văn, do trình độ còn hạn chế, kinh nghiệm thực tiễn không nhiều nên luận văn không thể tránh khỏi những sai sót. Kính mong các thầy cô giúp đỡ, tạo điều kiện để luận văn của em hoàn thiện hơn.

*Hải Phòng, ngày 24 tháng 12 năm 2017*

Học viên

Nguyễn Ánh Nguyễn

## MỞ ĐẦU

Trong thời đại công nghệ số, cơ sở dữ liệu đa phương tiện liên quan tới việc mô tả sự kết hợp các dạng thức thông tin khác nhau (văn bản, dữ liệu, hình ảnh, âm thanh, video) dưới dạng tín hiệu số. Có thể nêu ra đây một số ứng dụng công nghệ đa phương tiện như :

- E-learning;
- Hội thảo Video (Video Conferencing);
- Thư viện điện tử (Elibrary);
- Hiện tại ảo (Virtual Reality);

Các công nghệ truyền dùng để thao tác, truyền phát, điều khiển các dữ liệu đa phương tiện đã và đang được nghiên cứu một cách rất sôi động. Các hệ thống đa phương tiện cần có một hệ thống phân phối nhằm mục đích thu thập các đối tượng đa phương tiện và đưa chúng đến người dùng, một trong số các phương tiện đầu tiên được dùng đến là đĩa từ và đĩa quang. Ngày nay, Internet cũng như các giao thức khác như TCP/IP, NetBIOS, các mạng LAN đang trở thành các phương tiện để truyền bá dữ liệu đa phương tiện. Khả năng mô tả phong phú cũng như khả năng đồ họa của các trình duyệt Web cùng với các tính năng đang được tiếp tục tăng cường như hoạt họa, âm thanh và video khiến các chúng đang trở thành một phương tiện mới để mang lại các dữ liệu đa phương tiện cho người dùng.

*Cơ sở dữ liệu đa phương tiện (MMDB)* là một tập hợp các dữ liệu đa phương tiện có liên quan. Các dữ liệu đa phương tiện bao gồm một hoặc nhiều kiểu dữ liệu phương tiện truyền thông chính như văn bản, hình ảnh, các đối tượng đồ họa (bao gồm bản vẽ, phác thảo và hình minh họa) các chuỗi hình ảnh động, âm thanh và video.

Video clip là các đoạn phim video ngắn, thường là một phần của một đoạn hoặc một phần video dài hơn.



Video clip dưới dạng kỹ thuật số thường tìm thấy ở trên mạng Internet nơi có hàng loạt đoạn video xuất hiện trong năm 2006 như một hiện tượng mới có ảnh hưởng sâu sắc đối với Internet và các dạng phương tiện truyền thông điện tử. Nguồn của các video bao gồm các bản tin và các sự kiện thể thao, các video lịch sử, video âm nhạc, chương trình truyền hình, đoạn phim quảng cáo và các Vlog. Webvideo dưới dạng hiện tại khác với loại video theo yêu cầu chủ yếu về mặt công nghệ, giao diện và chi phí cho người sử dụng. Sự phổ biến hiện nay của video trực tuyến chỉ bắt đầu khi những trang web cung cấp lưu trữ miễn phí với nội dung băng thông rộng và cho phép tích hợp những nội dung này vào blog và trang web. Điều này cho phép video trực tuyến trở thành trào lưu chính. Sự xuất hiện của những trang web như vậy cũng giúp cho cái tên webvideo lan truyền rộng rãi hơn.

Một hệ thống quản lý MMDB là một khung quản lý các loại dữ liệu khác nhau có khả năng đại diện trong một sự đa dạng rộng của các định dạng trên một mảng rộng các nguồn phương tiện truyền thông. Nó cung cấp hỗ trợ cho các loại dữ liệu đa phương tiện, và tạo thuận lợi cho việc tạo ra, lưu trữ, truy cập, truy vấn và kiểm soát của một MMDB.

Sản phẩm của công nghệ đa phương tiện đã và đang xâm nhập ngày càng sâu, rộng vào mọi lĩnh vực của đời sống xã hội. Có thể nói các sản phẩm của công nghệ có mặt ở khắp mọi nơi, từ công sở đến gia đình. Nó xuất hiện trong nhiều lĩnh vực từ giáo dục, y tế, đến vui chơi giải trí, nghiên cứu khoa học v.v. Sức mạnh của các sản phẩm do công nghệ đa phương tiện mang lại là sự đa dạng phong phú của các dạng thông tin. Người ta có thể thu nhận, xử lý thông tin thông qua thị giác, thính giác nhờ âm thanh, hình ảnh, văn bản mà công nghệ đa phương tiện mang lại. Điều này làm cho hiệu quả thu nhận, xử lý thông tin cao hơn so với thông tin chỉ ở dạng văn bản.

Đặc biệt trong giáo dục, tăng cường trang bị thiết bị dạy học hiện đại như phần mềm dạy học, máy tính, máy chiếu, bảng tương tác... để nâng cao chất lượng dạy, học đã và đang là một trong những ưu tiên hàng đầu của các trường học, cơ sở đào tạo.

Hầu hết các môn học đều có thể ứng dụng công nghệ thông tin để tăng độ hấp dẫn của các bài giảng, khiến học sinh dễ tiếp thu kiến thức. Như với môn Hóa học, thông qua phần mềm thiết kế các mô hình phản ứng hóa học, học sinh có thể nhớ nhanh hơn và lâu hơn các kiến thức mà thầy cô muốn truyền thụ. Hoặc ở ngành sư phạm ngữ văn có môn Nghệ thuật chèo, nhưng không phải giáo viên nào cũng biết hát chèo, giờ chỉ cần vào YouTube, mở clip để người học trải nghiệm, vừa nhanh chóng vừa hiệu quả.

Với xu thế phát triển mạnh mẽ của Công nghệ thông tin - truyền thông, giáo viên không thể duy trì cách dạy học truyền thống. Thông qua nhiều phương thức học hỏi, trao đổi kinh nghiệm, giờ đây, phần lớn giáo viên đều đã biết cách sử dụng PowerPoint để làm giáo án điện tử và trong các bài giảng đó các sản phẩm đa phương tiện không thể không có để làm sinh động thêm các bài học và từ đó tăng cường phát triển tư duy, sáng tạo cho học sinh. Do tính cấp thiết của việc giảng dạy và học tập của học sinh, tôi mong muốn chọn đề tài "*Nghiên cứu xử lý các đoạn video để trợ giúp phát triển tư duy học sinh*" như đề tài luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ.

# CHƯƠNG 1

## CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN TRONG THỰC TẾ

### 1.1. Vai trò của cơ sở dữ liệu đa phương tiện

#### 1.1.1. Hỗ trợ thiết kế

Nếu sách chỉ cho phép ta đọc, truyền hình chỉ cho phép ta nghe và xem thì Mỹ thuật đa phương tiện (MTĐPT) cho phép ta cảm nhận bằng nhiều giác quan cùng một lúc: nghe, nhìn, đọc, cảm giác và quan trọng nhất là khả năng tương tác lên nó. MTĐPT ứng dụng Công nghệ thông tin trong việc sáng tạo, thiết kế những sản phẩm mang tính đa phương tiện và tương tác ứng dụng trong các lĩnh vực truyền thông, quảng cáo, giáo dục và giải trí.

Thiết kế đồ họa, trò chơi điện tử, làm hoạt hình 3D, thiết kế Web, làm phim v.v... MTĐPT đang mở ra khả năng sáng tạo cực kỳ lớn cho những người đam mê cả nghệ thuật và công nghệ.

Các lĩnh vực thiết kế trong lĩnh vực truyền thông đa phương tiện:

*Về thiết kế đồ họa:* Chiếm tỷ lệ lớn nhất trong số các nhà thiết kế tại Việt Nam hiện nay, chuyên viên thiết kế đồ họa là người lập kế hoạch, phân tích, và tìm kiếm các giải pháp thị giác nhằm giải quyết các vấn đề cụ thể của quá trình sản xuất. Hầu hết họ dùng phần mềm máy tính để ứng dụng công nghệ xử lý, biến thông tin dưới dạng bản in, điện tử, hay phim ảnh thành các thiết kế làm mê hoặc khách hàng. Các nhà thiết kế đồ họa làm việc trong các nhà xuất bản, tòa soạn báo, công ty thiết kế, công ty quảng cáo v.v...



**Hình 1.1. Thiết kế đồ họa**

*Thiết kế trò chơi:* Các nhà thiết kế trò chơi (games) thiết kế các bối cảnh, mô hình, các tình huống, âm thanh, hình ảnh... cho trò chơi điện tử. Nắm được các đặc thù của thiết bị chơi (máy tính, máy chơi game, điện thoại thông minh,...) cũng như hoàn cảnh sử dụng của chúng kết hợp với những hiểu biết công nghệ giúp ích rất nhiều cho họ. Nếu bạn ham mê chơi game, có khả năng về thiết kế đồ họa, hiểu biết nhiều về lịch sử, thích đọc tiểu thuyết, và đặc biệt là hiểu rõ tâm lý người chơi, bạn có thể sẽ là một nhà thiết kế trò chơi đầy tiềm năng.



**Hình 1.2. Thiết kế trò chơi**

*Thiết kế truyền thông tương tác:* Đây là một công việc khá mới mẻ, đòi hỏi nghệ sỹ thiết kế phải am hiểu về nhiều vấn đề khác nhau của MTĐPT. Nhiệm vụ chính là xây dựng kịch bản, lựa chọn âm thanh, hình ảnh, đồ họa, và tương tác để tạo ra một sản phẩm hoàn chỉnh (một đĩa CD giới thiệu về lịch sử Việt Nam chẳng

hạn). Một sản phẩm truyền thông tương tác không chỉ cung cấp thông tin một chiều cho người sử dụng mà còn cho phép họ tham gia vào quá trình này một cách chủ động. Bạn nên bắt đầu với việc học cách xây dựng kịch bản, xử lý âm thanh, biên tập hình ảnh, và một chút về lập trình tương tác.



Hình 1.3. Thiết kế truyền thông tương tác

*Thiết kế Website:* Nhiệm vụ chính của nghệ sĩ thiết kế website là xây dựng cấu trúc, định dạng các quy chuẩn về hình ảnh, chữ viết,... cho từng trang và cho toàn bộ website. Như vậy, để có thể thiết kế website, trước hết cần phải là một nhà thiết kế đồ họa, sau đó cần có các hiểu biết khá kỹ về các công nghệ liên quan đến web như HTML (ngôn ngữ siêu văn bản trên Web), CSS (các tập tin định kiểu theo tầng)... Nghệ sĩ thiết kế cần đưa ra thiết kế khả thi và thuận tiện cho việc lập trình. Một số đặc thù của Web như vấn đề tốc độ truyền, màu sắc... cũng cần được nghệ sĩ thiết kế quan tâm.

### ***1.1.2. Biểu diễn thông tin***

Thông thường người dùng thường ghi nhận thông tin ở dạng văn bản, các văn bản này được mã hóa và lưu trữ trên máy tính, khi đó chúng ta có dữ liệu dạng văn bản. Một câu hỏi đặt ra nếu thông tin chúng ta thu nhận được ở một dạng khác như âm thanh, hình ảnh thì dữ liệu đó ở dạng nào? Chính điều này dẫn đến một khái

niệm mới ta gọi đó là dữ liệu đa phương tiện.

Dữ liệu đa phương tiện biểu diễn ở các dạng thông tin khác nhau như: (i) âm thanh, (ii) hình ảnh, (iii) văn bản hoặc kết hợp các dạng.

Khi nghiên cứu các dữ liệu ở dạng thông tin trên, ta nhận thấy rằng cần phải phân chia dữ liệu đa phương tiện nhỏ hơn nữa. Bởi vì dữ liệu ở các dạng âm thanh, hình ảnh trong quá trình vận động theo thời gian có những tính chất rất khác so với dạng tĩnh. Điều này đòi hỏi kỹ thuật, công nghệ xử lý rất khác nhau. Vì vậy trong lĩnh vực công nghệ đa phương tiện, có thể chia ra ra ở các dạng:

1. Văn bản (text)
2. Âm thanh (sound)
3. Âm thanh động, có làn điệu (Audio)
4. Hình ảnh (Image/ Picture)
5. Ảnh động (Motion picture)
6. Ảnh động kết hợp âm thanh động (video)
7. Hình ảnh theo nguyên tắc chiếu phim (Animation)
8. AVI (Audio-Video Interleaved AVI)
9. Kết hợp giữa các dạng trên

### ***1.1.3. Lĩnh vực giải trí, nghệ thuật***

Truyền thông đa phương tiện là việc ứng dụng công nghệ thông tin trong việc sáng tạo, thiết kế những sản phẩm mang tính đa phương tiện và tương tác ứng dụng trong các lĩnh vực truyền thông, quảng cáo, giải trí và nghệ thuật.

Hiểu một cách đơn giản đó là việc thiết kế đồ họa, trò chơi điện tử, làm hoạt hình 3D, thiết kế web, biên tập âm thanh, hình ảnh, dựng phim truyền hình, video clip,... tất cả đều thực hiện trên máy tính. Hầu hết các sản phẩm truyền thông (quảng cáo, truyền hình, Internet, video) và giải trí hiện đại (trò chơi, điện ảnh, hoạt hình,...) chúng ta sử dụng ngày nay đều là sản phẩm của ngành truyền thông đa phương tiện.

Có thể nói, truyền thông đa phương tiện là sự giao thoa của công nghệ thông tin và truyền thông, trong đó máy tính là công cụ chủ yếu cho việc sáng tạo, xây dựng các sản phẩm truyền thông, giải trí và ứng dụng đồ họa cho tất cả các lĩnh vực khác của đời sống xã hội..

Thiết kế đồ họa, trò chơi điện tử, làm hoạt hình 3D, thiết kế Web, làm phim v.v... đã và đang mở ra khả năng sáng tạo cực kỳ lớn cho những người đam mê cả nghệ thuật và công nghệ.

Việc ứng dụng công nghệ thông tin trong sáng tạo, thiết kế những sản phẩm mang tính đa phương tiện và tương tác, ứng dụng trong các lĩnh vực truyền thông, quảng cáo, giáo dục và giải trí.

#### ***1.1.4. Giáo dục và đào tạo***

Đổi mới giáo dục nói chung, phương pháp dạy học nói riêng là quy luật phát triển của thời đại và của bất cứ quốc gia nào trong quá trình phát triển xã hội, của giáo dục và của chính bản thân người làm công tác giáo dục, của giáo viên và học sinh trong điều kiện mới. Đổi mới phương pháp dạy học là sự kế thừa, có chọn lọc và sáng tạo dựa trên những giá trị tích cực của phương pháp dạy học truyền thống. Đổi mới phương pháp dạy học đòi hỏi phải kiên quyết loại bỏ các phương pháp dạy học lạc hậu, truyền thụ một chiều, biến học sinh thành người thụ động trong học tập, mất dần khả năng sáng tạo vốn có của người học thông qua việc ứng dụng những thành tựu mới của khoa học kỹ thuật có khả năng ứng dụng trong quá trình dạy học nhằm góp phần nâng cao chất lượng dạy học. Việc khắc phục những trở ngại về tâm lý, những thói quen ở người học và người dạy đóng vai trò quan trọng trong việc đổi mới phương pháp dạy học.

Trong 6 thành tố của quá trình dạy học gồm: (i) Mục tiêu, (ii) Nội dung, (iii) Phương pháp, (iv) Giáo viên, (v) Học sinh và (vi) Phương tiện dạy học thì phương pháp dạy học giữ vai trò, ý nghĩa quan trọng không thể thiếu được trong quá trình dạy học.

Sử dụng phòng học đa phương tiện sẽ góp phần đổi mới phương pháp dạy

học thông qua những điểm sau :

- Sử dụng đa phương tiện trong dạy học mang lại cho chúng ta nguồn thông tin phong phú và sinh động, bài giảng trở nên trực quan hơn, bài giảng sống động hơn, thu hút sự tập trung, niềm say mê hứng thú của người học, làm cho người học dễ hiểu và nhớ lâu, giúp giảm bớt thời gian tìm hiểu vấn đề và làm cho việc trau dồi kiến thức được bền hơn, nhanh hơn và dễ dàng hơn.
- Đa phương tiện phản ánh đúng đắn thực tế khách quan và qua đó cung cấp cho người học những kiến thức chính xác và cụ thể những vấn đề đang nghiên cứu. đa phương tiện đặc biệt phù hợp với việc mô phỏng ở những nơi mà chương trình có độ phức tạp, trừu tượng và năng động cao. Mô phỏng cho phép người học trực quan hóa quá trình và xây dựng những mô hình trí tuệ.
- Đa phương tiện góp phần tăng cường hoạt động nhận thức, cảm giác, tri giác các sự vật, hiện tượng, giúp cho việc lĩnh hội kiến thức mới thuận lợi hơn, vững chắc hơn.
- Đa phương tiện giúp người thầy có thể truyền đạt bằng nhiều con đường khác nhau những lượng thông tin cần thiết cho việc tiếp thu bài học của học sinh. Việc tiếp thu kiến thức có hiệu quả cao khi học sinh nhận được lượng tin từ nhiều nguồn tri giác khác nhau và trong hoạt động riêng của mình, tổng hợp và chọn lọc những nguồn tin đó.
- Đa phương tiện góp phần chống hình thức dạy và học chay trong điều kiện cơ sở vật chất và trang thiết bị phòng thí nghiệm, phòng thực hành còn thiếu thốn và lạc hậu như hiện nay. Nó còn có mục đích làm cho việc học “mang tính xã hội tích cực hơn, liên ngành hơn và nhiều kiến thức được liên kết lại với nhau hơn trong một thế giới”.



## **1.2. Những loại dữ liệu đa phương tiện**

### ***1.2.1. Dữ liệu văn bản***

Văn bản bao gồm các ký tự số, chữ. Cách thể hiện chung nhất của ký tự là theo mã ASCII, người ta dùng 7 bit cho mỗi mã, nhưng sử dụng chung là 8 bit, thêm bit chẵn lẻ. Bộ nhớ dành cho văn bản được tính theo số ký tự, số trang.

Trong hệ thống truy tìm thông tin, thuộc tính ứng với văn bản độ dài thay đổi không phù hợp với Hệ quản trị cơ sở dữ liệu, nên khó xác định hiệu suất xử lý.

### ***1.2.2. Dữ liệu âm thanh***

Âm thanh là các dao động cơ học (biến đổi vị trí qua lại) của các phần tử, nguyên tử hay các hạt làm nên vật chất và lan truyền trong vật chất như các sóng. Âm thanh, giống như nhiều sóng, được đặc trưng bởi tần số, bước sóng, chu kỳ, biên độ và vận tốc lan truyền.

Theo định nghĩa về âm thanh, người ta nghe được chúng bởi tác động của áp suất không khí lên trống của tai con người. Con người nghe được với ngưỡng âm thanh tần số 20Hz đến 20.000 Hz. Tham số khác đo âm thanh là biên độ, cho phép âm thanh mềm hay thô. Tai người có ngưỡng nghe rộng, từ mức nghe thấy đến mức gây đau tai. Ngưỡng nghe được đối với sóng âm dạng hình sin 1 kHz thiết lập  $0.000283 \text{ dyne}^2$  trên  $\text{cm}^2$ . Biên độ sóng âm có thể tăng từ ngưỡng nghe thấy với hệ số giữa 100.000 đến 1.000.000 trước khi tai đau. Sóng âm thanh là liên tục theo biên độ và thời gian.

### ***1.2.3. Dữ liệu hình ảnh***

Dữ liệu hình ảnh được thể hiện ở hai dạng, ảnh bitmap và ảnh vectơ. Ảnh bitmap thể hiện ảnh trong các điểm ảnh. Sử dụng nhiều điểm ảnh sẽ làm hình ảnh mịn hơn. Ảnh vectơ không dùng ma trận điểm ảnh, mà thể hiện nội dung ảnh qua phương trình thể hiện của hình ảnh, sau đó thiết bị hiển thị sẽ thể hiện lại hình ảnh, dựa trên phương trình của ảnh.

Người ta tạo và số hóa các đồ họa để chuẩn bị tư liệu ảnh tĩnh cho việc tích hợp dữ liệu, tạo sản phẩm đa phương tiện. Việc số hóa sẽ chuyển các đồ họa sang dạng điểm ảnh hai chiều, đồ họa bitmap, gọi là ảnh raster, các đồ họa được tạo ra sử dụng các đường cong toán học thay vì dùng điểm ảnh được gọi là đồ họa vectơ.

#### ***1.2.4. Dữ liệu hình động***

Việc mô phỏng chuyển động được tạo bởi hiện một loạt các hình, tức khung hình, được gọi là hình động. Phim hoạt hình trên tivi là thí dụ về hình động. Hình động trên máy tính có vai trò chính trong thể hiện đa phương tiện. Có nhiều ứng dụng phần mềm cho phép người ta tạo hình động, rồi thể hiện trên màn hình máy tính.

Cần phân biệt hình động với video. Trong khi video hiện các chuyển động liên tục, sử dụng các khung rời rạc, hình động bắt đầu bằng các ảnh độc lập, rồi đặt chúng với nhau để tạo nên ảo ảnh chuyển động liên tục.

### **1.3. Tác động của dữ liệu đa phương tiện đối với sự phát triển tư duy**

#### ***1.3.1. Tư duy với âm nhạc***

Nghe nhạc là hoạt động giải trí phổ biến nhất của chúng ta. Nhiều bạn trẻ còn có thói quen nghe nhạc trong lúc đọc sách, làm việc hay tập thể thao. Có thể nói âm nhạc đã là một phần không thể thiếu trong cuộc sống của mỗi chúng ta. Nhưng bạn đã bao giờ thắc mắc: âm nhạc ảnh hưởng tới não bộ của chúng ta như thế nào? một vài khía cạnh khoa học từ ảnh hưởng của âm nhạc tới não bộ của chúng ta ra sao.

Bạn thường nghe nhạc để thư giãn? Bạn có biết rằng khi bạn nghe nhạc sẽ kích thích nhiều phần não bộ khác nhau? Khi bạn nghe một bản nhạc, thùy não trước và thùy thái dương sẽ bị tác động. Có nhiều tế bào thần kinh tham gia vào quá trình này, đảm nhận những chức năng khác nhau (như cảm thụ giai điệu, tần suất...). Sau đó, những phần não bộ liên quan tới trí nhớ, tưởng tượng và ngôn ngữ cũng sẽ bị tác động. Có đôi khi bạn không để ý rằng mình đang nhắm theo lời một bài hát

quen thuộc, hay nhớ lại những kỷ niệm của bạn gắn lại với bài hát bạn đang nghe? Đó chính là do bài hát đó đã đánh thức phần não bộ chuyên về trí nhớ và ngôn ngữ của bạn. Biết được những tác động của âm nhạc tới não bộ như thế nào có thể giúp bạn chọn được âm nhạc phù hợp cho từng thời điểm, và tận hưởng những điều kỳ diệu mà âm nhạc mang lại.

### ***1.3.2. Tư duy với hội họa***

Hội họa thúc đẩy não tiếp nhận và xử lý thông tin hình ảnh nhanh hơn, tăng tính nhạy cảm đối với cuộc sống.

Nhiều nghiên cứu cho rằng hội họa là một trong những hoạt động trí tuệ giúp con người thông minh hơn vì đây là môn nghệ thuật thể hiện ra bên ngoài được những suy nghĩ của mình và cụ thể hóa những quan sát hay trí tưởng tượng về thế giới xung quanh... Do đó, thường xuyên tiếp xúc với hội họa sẽ kích thích khả năng quan sát, nâng cao nhận thức và phát triển thị giác, thúc đẩy các kỹ năng vận động, sự hiểu biết về không gian, phát huy trí tưởng tượng... Tất cả những điều này sẽ thúc đẩy trí não phát triển, giúp con người thông minh hơn. Ngoài ra tiếp xúc với hội họa còn mang lại nhiều lợi ích sau :

- Rèn luyện trí nhớ, các nhà tâm lý học cho biết những bức tranh được vẽ ra không phải là không có ý tưởng mà nó chính là cách lấy từ trong trí nhớ, trí tưởng tượng của mình để vẽ ra những gì mà mình nhìn thấy, tưởng tượng hoặc gặp hàng ngày.
- Nâng cao khả năng quan sát, đây là sự phản ánh thế giới thông qua bộ nhớ con người từ nội tâm hay khả năng cảm thụ.
- Nâng cao khả năng tưởng tượng, nhận thức.

### ***1.3.3. Tư duy với phim ảnh***

Xem phim có tác dụng kích thích sự sáng tạo của người xem, đặc biệt là những bộ phim khoa học viễn tưởng. Các ý tưởng sẽ dễ dàng đến với bạn mỗi khi rời khỏi rạp chiếu phim. Tương tự như vậy trên truyền hình hay trên các bộ phim

giúp chúng ta hiểu được nhiều đề tài khác nhau trong cuộc sống.

Thông qua phương tiện truyền thông, con người có thể khám phá những địa danh, các loài động vật hoặc những thứ mà mình ít được gặp thực tế.

Các chương trình truyền hình, phim ảnh có thể truyền cảm hứng cho con người khi tham gia vào các hoạt động mới. Đặc biệt là ở lứa tuổi học sinh, khi các em nhìn thấy những nhân vật yêu thích của mình tham gia vào các trò chơi mang tính giáo dục, chúng cũng sẽ muốn tham gia cùng. Các em cũng sẽ thích những hoạt động giáo dục hơn khi có các thần tượng của chúng tham gia. Các chương trình dành cho học sinh đặc biệt có hiệu quả để tạo ra những ý tưởng cho các hoạt động học tập và dùng các nhân vật mà các em yêu thích để khuyến khích chúng cùng tham gia hoạt động.

Theo nghiên cứu của các nhà khoa học, phim ảnh giải trí cũng được coi là một liệu pháp hay giúp giảm căng thẳng sau những công việc mệt nhọc, giảm stress cho con người.

#### **1.4. Nhu cầu thể hiện đồ họa để phát triển tư duy học sinh**

Đồ họa là sản phẩm của nghệ thuật đồ họa, đặc biệt trong thiết kế và minh họa thương mại; là biểu đồ trong tính toán và thiết kế; là việc sử dụng máy tính để hiện thị, nhằm tạo và xử lý các hình ảnh hiển thị.

Đồ họa thuộc lĩnh vực truyền thông trong đó thông điệp được tiếp nhận qua con đường thị giác. Thiết kế đồ họa là tạo ra các giải pháp bằng hình ảnh cho các vấn đề truyền thông.

Trong lĩnh vực thiết kế đồ họa, tư duy ở đây được hiểu là những suy nghĩ được hình thành trong quá trình nghiên cứu và học tập có tác động đến hành động thực tiễn của con người, làm ảnh hưởng hoặc làm thay đổi kết quả cuối cùng của công việc mà người đó đang thực hiện.

Đối với học sinh, lĩnh vực góp phần phát triển tư duy ở các khía cạnh:

- Tư duy định hướng: hầu hết các em cần có định hướng rõ ràng cho công

việc sắp tới của mình, cần phải có khả năng giải quyết các vấn đề phát sinh hay thực tế trong quá trình học tập cũng như trong cuộc sống.

- Tư duy chia sẻ: Có rất nhiều người không có tư duy chia sẻ, họ không muốn cho đi những gì mình đang có, họ sợ một nỗi sợ vô hình. Họ sợ những người được họ chia sẻ sẽ tốt hơn họ, chiếm mất những lợi ích mà họ đang có. Nhiều học sinh trong số đó. Vậy cần hiểu rằng, chia sẻ kiến thức là một cách giúp bản thân tốt hơn. giúp trau dồi kỹ năng của bản thân, giúp bản thân phát hiện những điểm yếu tạo ra môi trường tương tác đúng.
- Tư duy sử dụng công cụ: là tư duy giúp học sinh sử dụng một cách linh hoạt những kiến thức về các công cụ mà các em đã được học để có thể biến những ý tưởng thành hiện thực. nếu chỉ biết bắt trước hay tư duy lối mòn sẽ chẳng bao giờ có thể hiện thực hóa tưởng tượng cả.
- Tư duy sáng tạo: Đối với việc thể hiện đồ họa tư duy sáng tạo là điều không thể thiếu, học sinh cần có sự sáng tạo không ngừng nghỉ trong quá trình lao động nghệ thuật của mình, các em cần được rèn luyện cho mình tư duy này để có thể đạt được những điều mà mình mong muốn.

### **1.5. Nhu cầu phát triển trí tuệ cho học sinh trong điều kiện hiện nay**

Nhiều người trong chúng ta có thể sẽ thấy hơi mơ hồ khi phải phân biệt giữa hai khái niệm phát triển trí tuệ và phát triển tri thức. Thực ra, đây không phải là hai vấn đề đồng nhất như nhiều người vẫn tưởng.

Việc phát triển tri thức, là quá trình tiếp thu những kiến thức mới dưới mọi hình thức. Phát triển tri thức giúp chúng ta biết được những điều trước đây chưa biết, hiểu được những điều trước đây chưa hiểu, nên nói chung là nó giúp chúng ta trở thành người “học rộng biết nhiều”, có thể đi đến mức độ được người khác ca ngợi là uyên bác chẳng hạn.

Phát triển trí tuệ lại là một quá trình nhắm đến việc làm phát triển khả năng hoạt động có hiệu quả của trí óc. Trong tự nhiên, khả năng này khác nhau ở mỗi

chúng ta, và khoa học ngày nay gọi đây là “chỉ số thông minh” (intelligence quotient, hay thường được viết tắt là IQ) của mỗi người. Nhưng cho dù không hiểu được “chỉ số thông minh” là gì, bạn vẫn có thể dễ dàng thấy được rằng khả năng suy luận, nhận hiểu và ứng phó với các vấn đề trong cuộc sống là khác nhau ở mỗi người.

Qua so sánh hai khái niệm, ta có thể thấy ngay là việc “học rộng biết nhiều” không làm gia tăng “chỉ số thông minh”. Cùng một khối lượng kiến thức như nhau, người thông minh có thể học hiểu và tiếp thu nhanh hơn nhiều so với người kém thông minh. Mặc dù vậy, qua một thời gian nhất định thì người kém thông minh cũng vẫn có thể tiếp thu hết khối lượng kiến thức ấy, và khi đó thì tri thức của hai người có thể được tạm xem là bằng nhau. Nhưng cho dù có được tri thức bằng nhau, thì mức độ thông minh giữa hai người vẫn là khác nhau.

Như vậy, mức độ thông minh và trình độ học vấn, tri thức của một người là hai khía cạnh khác nhau. Hay nói cách khác, một người có học vị tiến sĩ chưa hẳn đã có mức độ thông minh hơn một người chưa từng học qua đại học. Bởi vì học vị ấy chỉ có ý nghĩa đo lường khối lượng kiến thức mà ông ta đã học được, chứ không liên quan đến cái gọi là “chỉ số thông minh” mà ta vừa đề cập.

Nhiều người tin rằng chỉ số thông minh là vốn quý tự nhiên của “trời cho” và không thể thay đổi được. Tuy nhiên, cách nghĩ ấy không đúng, cho dù trong thực tế chúng ta vẫn thấy có những trường hợp thần đồng hay thiên tài hoàn toàn không thể do sự nỗ lực thông thường mà có thể đạt đến được.

Trước hết, những nghiên cứu khoa học ngày nay đã chỉ rõ là chỉ số thông minh của mỗi người tuy có khác nhau vào lúc sinh ra, nhưng hoàn toàn không phải là một chỉ số cố định, mà còn chịu ảnh hưởng rất nhiều trong suốt quá trình phát triển của não bộ, Chính vì vậy rất cần phải có sự rèn luyện để trí tuệ mới có thể phát triển tốt. Với học sinh luôn khuyến khích những trò chơi có tính chất sáng tạo và rèn luyện khả năng tư duy, khả năng phân tích.

Chương trình giáo dục ở hầu hết các nước tiên tiến đều đòi hỏi các thầy cô giáo phải gia tăng việc gợi ý và khuyến khích các em tự nhận xét và phân tích bài

học. Chương trình cải cách của chúng ta ngày nay cũng đang đi theo hướng này. Tính chất chủ động của học sinh được nâng cao hơn trong buổi học, trong khi các thầy cô giáo được nhấn mạnh hơn ở vai trò gợi ý và hướng dẫn mà không phải là giảng giải và truyền thụ kiến thức một cách trực tiếp như trước đây. Điều này chính là nhằm giúp cho học sinh phải nỗ lực tư duy, phân tích và nhận hiểu vấn đề, qua đó mới có thể phát triển được khả năng hoạt động có hiệu quả của trí óc.

Như vậy để trí tuệ học sinh ngày một phát triển và phát triển không ngừng, cần thiết phải có hai yếu tố quan trọng, đó là sự rèn luyện năng lực hoạt động trí tuệ cho học sinh và môi trường thích hợp cho sự hoạt động phát triển trí tuệ, được tích hợp trong chương trình giáo dục của mỗi cấp học từ thấp đến cao.

## **1.6. Kết luận chương**

Trong cuộc sống số, MMDB có vai trò vô cùng quan trọng như trong việc hỗ trợ thiết kế, biểu diễn thông tin, lĩnh vực giải trí, nghệ thuật và đặc biệt trong giáo dục đào tạo. Đa phương tiện góp phần tăng cường hoạt động nhận thức, cảm giác, tri giác các sự vật, hiện tượng, giúp cho học sinh dễ dàng lĩnh hội kiến thức tăng cường khả năng tư duy, sáng tạo phát triển trí tuệ.

Dữ liệu đa phương tiện bao gồm dữ liệu văn bản, âm thanh, hình ảnh, hình động. Tác động của MMDB ảnh hưởng đối với sự phát triển tư duy như: tư duy âm nhạc, tư duy hội họa và phim ảnh.

Ở lứa tuổi học sinh, MMDB góp phần phát triển tư duy ở các khía cạnh như tư duy định hướng, tư duy chia sẻ, tư duy sử dụng công cụ và tư duy sáng tạo. Ngày nay, nhu cầu phát triển trí tuệ cho học sinh ngày càng nhiều. Chương trình giáo dục ở các nước đều hướng tới việc tăng cường khuyến khích và định hướng bài học để học chủ động tiếp thu kiến thức và chính điều này sẽ giúp các em nỗ lực tư duy, phân tích và hiểu vấn đề.

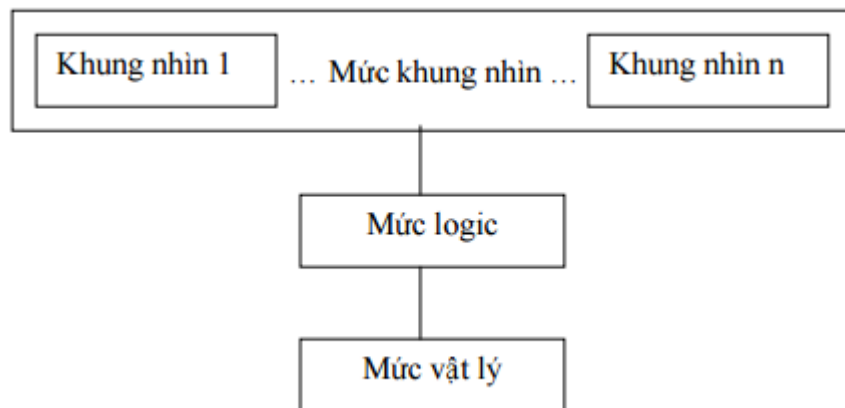
## CHƯƠNG 2

### TỔ CHỨC CƠ SỞ DỮ LIỆU VIDEO

#### 2.1. Về dữ liệu video

##### 2.1.1 Trừu tượng hóa dữ liệu

Để cho hệ thống có thể sử dụng được, hệ quản trị CSDL phải tra cứu hay tìm kiếm dữ liệu một cách có hiệu quả. Điều này dẫn đến việc thiết kế các cấu trúc dữ liệu phức tạp để biểu diễn dữ liệu trong CSDL này. Người phát triển che dấu tính phức tạp này thông qua một số mức trừu tượng để đơn giản hoá các tương tác của người sử dụng đối với hệ thống.



Hình 2.1. Ba mức trừu tượng dữ liệu

- **Mức vật lý:** Mức thấp nhất của sự trừu tượng mô tả dữ liệu được lưu trữ một cách thực sự như thế nào. Tại mức vật lý, các cấu trúc dữ liệu mức thấp phức tạp được mô tả chi tiết.
- **Mức logic:** Mức cao tiếp theo của sự trừu tượng hoá mô tả những dữ liệu nào được lưu trữ và các mối quan hệ nào tồn tại giữa các dữ liệu này. Mức logic của sự trừu tượng được xác định người quản trị CSDL, cụ thể phải quyết định những thông tin gì được lưu trữ trong CSDL.



- **Mức khung nhìn:** Mức cao nhất của sự trừu tượng mô tả chỉ một phần của toàn bộ CSDL. Mặc dù sử dụng các cấu trúc đơn giản mức logic, một số phức tạp vẫn còn tồn tại do kích thước lớn của CSDL. Thực chất những người sử dụng chỉ cần truy nhập đến một phần CSDL, do vậy sự tương tác của họ với hệ thống này là đơn giản hoá và mức khung nhìn của sự trừu tượng được xác định. Hệ thống có thể được cung cấp nhiều khung nhìn đối với cùng một cơ sở dữ liệu.

### ***2.1.2. Đặc trưng dữ liệu video mức thấp***

Đặc trưng mức thấp giữ các mẫu dữ liệu, những thống kê về đối tượng đa phương tiện và phụ thuộc nhiều vào phương tiện. Đặc trưng mức thấp được rút tự động. Với dữ liệu văn bản, đó là các từ, từ khóa; với dữ liệu âm thanh, đó là dãy các tần số, biên độ; với dữ liệu ảnh, có thể là số pixel dùng cho dải màu...; với dữ liệu video, đó là đặc trưng mức thấp của hình ảnh khung của video. Đặc trưng mức thấp không mang nhiều ý nghĩa đối với người dùng.

### ***2.1.3. Đặc trưng dữ liệu video mức cao***

Khác nhau giữa đặc trưng mức thấp với mức cao là do khác nhau về ngữ nghĩa. Đặc trưng mức cao nhằm nhận ra các khái niệm mang ý nghĩa cho người dùng. Vấn đề là làm sao rút được đặc trưng mức cao từ những đặc trưng mức thấp đã tự động thu được. Người ta có thể đưa ra đặc trưng mức cao như tổ hợp của những đặc trưng mức thấp.

## **2.2. Vai trò của dữ liệu video đối với cộng đồng xã hội**

Đối với cộng đồng xã hội, nhìn một cách chung nhất, truyền thông đa phương tiện nói chung và dữ liệu video nói riêng là phương thức sử dụng kết hợp nhiều dạng phương tiện chuyển hóa thông tin như văn bản, hình ảnh, âm thanh, hình động, video v.v.. để đưa sản phẩm cuối cùng tới cộng đồng. Truyền thông đa phương tiện còn được sử dụng để nói tới những sản phẩm được thiết kế bởi sự kết

hợp giữa những phương tiện chuyển hóa nêu trên. Có thể lấy một ví dụ đơn giản nhất về truyền thông đa phương tiện, đó là Quảng cáo. Quảng cáo có thể vừa được coi là sản phẩm của truyền thông đa phương tiện, cũng có thể coi là sự kết hợp của nhiều phương tiện chuyển hóa thông tin và đặc biệt trong thời đại công nghệ số, quảng cáo bằng video chiếm phần lớn dạng thức thể hiện. Ngày nay trong một quảng cáo, con người sử dụng kết hợp nhiều thứ như: chữ viết, âm thanh, hình ảnh để tạo ra một sản phẩm hoàn thiện với tính chất độc đáo, lôi cuốn. Nhờ vậy mà những quảng cáo hiện đại thường thu hút số lượng người xem khổng lồ. Những thương hiệu lớn như McDonald, Microsoft hay Hollywood thường đưa ra những chiến dịch quảng cáo quy mô lớn cùng những sản phẩm chất lượng để rồi thu về lợi nhuận không nhỏ sau những chiến dịch ấy. Có thể thấy việc tạo ra những quảng cáo chất lượng chính là một hình thức ứng dụng truyền thông đa phương tiện hiệu quả, thúc đẩy kinh doanh và đem lại những lợi ích to lớn. Một ví dụ khác về ứng dụng của truyền thông đa phương tiện thường được nhắc tới đó là dịch vụ Video theo yêu cầu (VOD - Video on Demand). Là hệ thống cho phép người dùng lựa chọn và xem / nghe nội dung video hoặc âm thanh khi họ chọn, thay vì phải xem vào một thời gian phát sóng cụ thể. Dịch vụ truyền hình Internet, sử dụng Internet, là một hình thức ngày càng phổ biến của truyền hình video theo yêu cầu.

Khi nói đến truyền thông đa phương tiện, người ta thường chia ra làm hai loại: truyền thông đa phương tiện tuyến tính và phi tuyến tính. Ví dụ về dịch vụ *Video theo yêu cầu (VOD)* ở trên là điển hình cho loại hình truyền thông đa phương tiện phi tuyến tính – loại hình mà người dùng cuối có thể có khả năng điều khiển, tác động đến những nội dung được hiển thị. Ngoài dịch vụ VOD, thì trò chơi điện tử (Video games) cũng được phân loại vào nhóm này bởi chúng cho phép người dùng tương tác và điều khiển một cách linh hoạt. Ở nhóm truyền thông đa phương tiện tuyến tính, người dùng cuối không thể có tác động hay điều khiển được nội dung phát ra. Một ví dụ cụ thể đó là rạp chiếu phim, người xem chỉ có thể ngồi xem theo cách thụ động chứ không thể chủ động điều khiển hay thay đổi nội dung của phim được.

Như vậy, truyền thông đa phương tiện là một hình thức vô cùng linh hoạt, có

thể ứng dụng được trong nhiều lĩnh vực. Một số lĩnh vực tiêu biểu trong áp dụng truyền thông đa phương tiện có thể kể đến như: *quảng cáo, nghệ thuật, giáo dục, giải trí, kỹ thuật, y tế, toán học, kinh doanh, khoa học, nghiên cứu v.v...* Để dễ tiếp cận hơn, ta có thể gộp những lĩnh vực trên thành các nhóm tiêu biểu trong việc áp dụng truyền thông đa phương tiện như sau: nhóm sử dụng cho mục đích thương mại, nhóm giải trí và nghệ thuật, nhóm giáo dục, nhóm khoa học và nghiên cứu. Nhóm sử dụng cho mục đích thương mại thường ứng dụng truyền thông đa phương tiện ở những quảng cáo, những chiếc máy bán hàng tự động với màn hình tương tác giúp người dùng lựa chọn sản phẩm một cách dễ dàng. Nhóm giải trí và nghệ thuật thường áp dụng những dạng truyền thông đa phương tiện tuyến tính, đặt người dùng vào thế thụ động nhiều hơn là để họ tương tác và điều khiển. Hai nhóm về khoa học, nghiên cứu và giáo dục có xu hướng ứng dụng truyền thông đa phương tiện phi tuyến tính cho phép người dùng tương tác, sử dụng các sản phẩm đa phương tiện để đạt được mục đích cuối cùng và luôn chủ động trong quá trình sử dụng.

Như vậy việc ứng dụng cũng như hiệu quả của nó chắc chắn sẽ còn phải bàn đến nhiều. Tuy nhiên có một điều không thể phủ nhận rằng, truyền thông đa phương tiện nói chung và video nói riêng đã và đang giữ một vai trò rất lớn trong cuộc sống chúng ta, khiến cuộc sống của chúng ta ngày một hoàn thiện, tốt đẹp hơn.

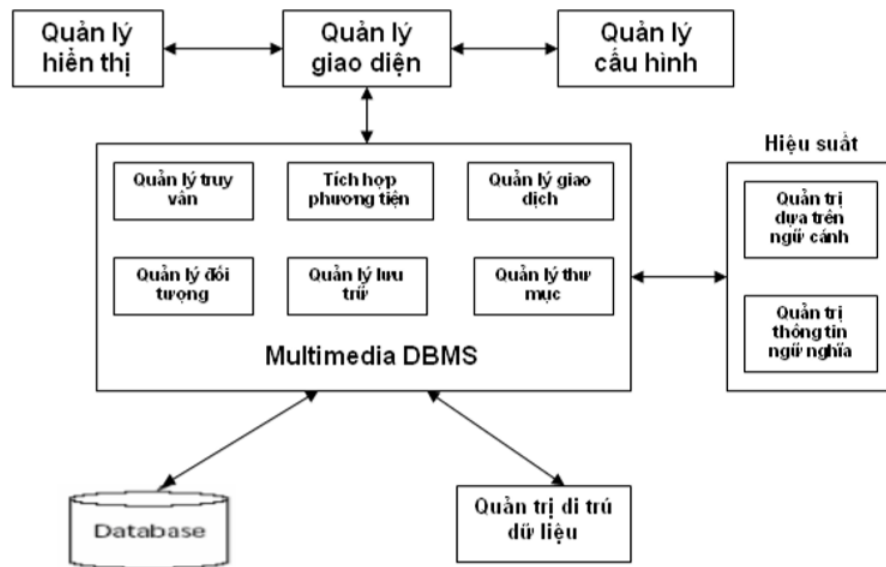
## **2.3. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện**

### **2.3.1. Mục đích của MDBMS**

Một MDBMS cung cấp một môi trường thích hợp để sử dụng và quản lý các thông tin CSDL đa phương tiện. Vì vậy, nó phải hỗ trợ các kiểu dữ liệu đa phương tiện khác nhau bên cạnh việc phải cung cấp đầy đủ các chức năng của một DBMS truyền thống như khai báo và tạo lập CSDL, khai thác dữ liệu, truy cập và tổ chức dữ liệu, độc lập dữ liệu, tính riêng, toàn vẹn dữ liệu, kiểm soát phiên bản. Các chức năng của MDBMS cơ bản tương tự như các chức năng của DBMS, tuy nhiên, bản chất của thông tin đa phương tiện tạo ra các đòi hỏi mới. Bằng cách sử dụng các

chức năng tổng quát của DBMS chúng ta có thể trình bày mục đích của MDBMS như sau:

- Sự thống nhất: bảo đảm rằng một dữ liệu không phải tạo lại khi các chương trình khác nhau đòi hỏi dữ liệu đó.
- Độc lập dữ liệu: Đảm bảo sự tách rời giữa CSDL và các chức năng quản trị từ các chương trình ứng dụng.
- Điều khiển nhất quán: đảm bảo sự toàn vẹn của CSDL đa phương tiện thông qua các quy tắc được áp dụng trên các giao dịch đồng thời.
- Sự tồn tại: bảo đảm các đối tượng dữ liệu tồn tại qua các giao dịch khác nhau cũng như các yêu cầu của chương trình.
- Tính riêng: ngăn chặn các truy cập và sửa chữa các dữ liệu được lưu trữ một cách trái phép.
- Kiểm soát sự toàn vẹn; bảo đảm sự toàn vẹn của CSDL một giao dịch này sang một giao dịch khác thông qua việc áp đặt các ràng buộc.
- Khả năng phục hồi: phải có các phương thức cần thiết để đảm bảo rằng kết quả của các giao dịch thất bại không làm ảnh hưởng đến dữ liệu lưu trữ.
- Hỗ trợ truy vấn: bảo đảm các cơ chế truy vấn phù hợp với dữ liệu đa phương tiện.
- Kiểm soát phiên bản: tổ chức và quản lý các phiên bản khác nhau của các đối tượng lưu trữ có thể được yêu cầu bởi các ứng dụng.



**Hình 2.2.** Kiến trúc bậc cao cho một MDBMS đáp ứng các yêu cầu cho dữ liệu đa phương tiện

Đối với việc điều khiển nhất quán, một giao dịch là một chuỗi các hướng dẫn được thực thi một cách hoàn toàn hoặc không hoàn toàn, đối với trường hợp không hoàn toàn CSDL sẽ được khôi phục lại trạng thái trước đó, việc đưa ra được một cơ chế tương ứng đảm bảo cho việc nhất quán là một vấn đề khó khăn đối với CSDL đa phương tiện. Các CSDL quan hệ truyền thống sử dụng một bản ghi hoặc một bảng duy nhất như là một đơn vị nhất quán. CSDL đa phương tiện thường sử dụng một đối tượng đơn lẻ (hoặc đối tượng ghép) như là một đơn vị logic của truy cập.

Như vậy một đối tượng đa phương tiện đơn lẻ có thể tạo thành đơn vị nhất quán. Đối với vấn đề lưu trữ, một phương thức đơn giản là lưu trữ các tệp đa phương tiện trong các tệp tương ứng của hệ điều hành. Tuy nhiên với đặc thù là dung lượng lớn, các dữ liệu đa phương tiện là cho chi phí triển khai theo cách thức này trở nên tốn kém. Hơn nữa, hệ thống cũng cần phải lưu trữ các metadata đa phương tiện và có thể cả các đối tượng đa phương tiện tổng hợp. Vì vậy, hầu hết các MDBMS phân loại thành 2 phần là cố định và tạm thời và chỉ lưu trữ các dữ liệu cố định sau khi các giao dịch được cập nhật. Các dữ liệu tạm thời chỉ được dùng trong các chương trình hoặc các giao dịch khi chúng được thực thi và được loại bỏ sau đó. Thông thường, một câu hỏi sẽ lựa chọn một tập con của các đối tượng dữ liệu dựa trên các mô tả của người dùng (thường là thông qua các ngôn ngữ

truy vấn) về truy nhập dữ liệu nào. Một câu hỏi thường có nhiều thuộc tính khác nhau, có thể là dựa trên từ khoá hoặc hướng theo nội dung và thường là tác động lẫn nhau. Vì vậy, các chức năng cho phản hồi có liên quan, công thức của câu hỏi, các kết quả tương tự, và cơ chế thể hiện kết quả rõ ràng là rất quan trọng trong MDBMS. Khi các ứng dụng cần truy cập đến các trạng thái khác nhau của một đối tượng thì vấn đề kiểm soát phiên bản đối với đối tượng đa phương tiện khi chúng được truy cập hoặc sửa chữa trở nên rất quan trọng. Một DBMS cung cấp các khả năng truy cập như vậy thông qua các phiên bản của các đối tượng lưu trữ, đối MDBMS khi mà phải lưu trữ một khối lượng dữ liệu khổng lồ thì vấn đề kiểm soát phiên bản càng trở nên quan trọng. Mặt khác, việc quản lý phiên bản không chỉ áp dụng cho một đối tượng riêng lẻ mà nó còn được áp dụng để quản lý các đối tượng phức tạp tạo nên CSDL đa phương tiện. Các tính chất đặc biệt của dữ liệu đa phương tiện cũng đòi hỏi phải có các tính năng đặc biệt mới để hỗ trợ cho nó như kết hợp và phân rã các đối tượng, quản trị dung lượng khổng lồ dữ liệu đa phương tiện, lưu trữ và khai thác hiệu quả, có khả năng làm việc được với các đối tượng dữ liệu tạm thời hoặc một phần của chúng.

### ***2.3.2. Các yêu cầu đối với MDBMS***

Để có được một MDBMS đáp ứng được các yêu cầu đã nêu ra ở trên, chúng ta cần phải có được một số các yêu cầu cụ thể cho nó, các yêu cầu ở đây bao gồm:

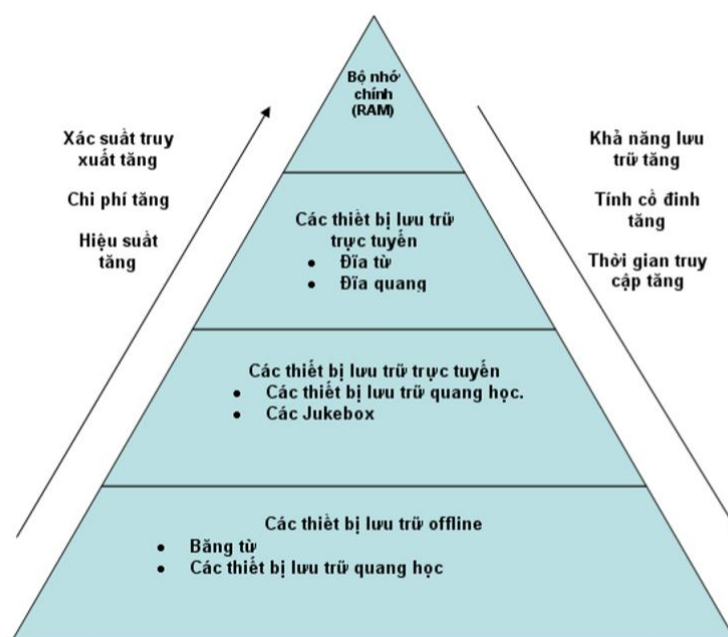
- Đầy đủ các khả năng của một DBMS truyền thống.
- Có khả năng lưu trữ lớn.
- Có khả năng khai thác dữ liệu thuận tiện.
- Có khả năng tích hợp, tổng hợp và thể hiện.
- Hỗ trợ truy vấn đa phương tiện.

Có giao diện đa phương tiện và tương tác. Bên cạnh các yêu cầu vừa nêu, để cho hệ thống hoạt động có thể hoạt động tốt chúng ta cũng cần phải giải quyết các vấn đề sau:

- Hệ thống CSDL đa phương tiện sẽ được xây dựng như thế nào để có thể bao gồm các lĩnh vực ứng dụng khác nhau.
- Xây dựng phần hạt nhân cho việc phân rã, lưu trữ và quản lý thông tin ở mức độ nào? Các công nghệ, cấu trúc nền tảng được sắp xếp và sử dụng như thế nào?
- Các kiến thức về tổng hợp dữ liệu đối với CSDL đa phương tiện, làm thế nào để có thể phát triển được một ngôn ngữ truy vấn đáng tin cậy và có hiệu quả để hỗ trợ cho vô số phương thức truy nhập và các kiểu đối tượng khác nhau. Làm thế nào để ngôn ngữ truy vấn hỗ trợ được các đặc tính và hình thái khác nhau của dữ liệu đa phương tiện.
- Xác định được hạ tầng thể hiện nào mà một hệ thống đa phương tiện phải có để đạt được các yêu cầu và cách thức thể hiện khác nhau. Làm cách nào để hỗ trợ việc đồng bộ hoá việc thể hiện các dữ liệu tạm thời cũng như các dữ liệu bộ phận của các dữ liệu đa phương tiện khác nhau.

Giả sử các kiểu media khác nhau có các yêu cầu cập nhật và sửa đổi thông tin khác nhau thì hệ thống sẽ cập nhật các thành phần này như thế nào. Như hình 2.2 chúng ta đã thấy kiến trúc bậc cao dành cho một MDBMS đã chỉ ra được một số các yêu cầu cần phải đạt được. Kiến trúc này bao gồm hầu hết các khối chức năng về quản lý đi kèm với DBMS truyền thống.. Ngoài ra, nó cũng bao gồm một số modul đặc biệt phục vụ cho việc quản trị dữ liệu đa phương tiện như tích hợp các phương tiện và quản lý các đối tượng. Tuy nhiên hầu hết các chức năng thêm vào DBMS truyền thống đều nằm ngoài phần lõi của MDBMS bao gồm thể hiện, giao diện, và quản lý cầu hình.

### 2.3.2.1 Khả năng quản trị lưu trữ lớn



**Hình 2.3.** Khả năng quản trị lưu trữ lớn

Các yêu cầu về khả năng lưu trữ của các hệ thống đa phương tiện có thể được đặc trưng bởi khả năng lưu trữ lớn và cách thức tổ chức theo thứ bậc (dạng kim tự tháp) của hệ thống lưu trữ. Việc lưu trữ theo thứ bậc đặt các đối tượng dữ liệu đa phương tiện trong một hệ thống phân bậc bao gồm các thiết bị khác nhau, có thể là trực tuyến (online), không trực tuyến (offline). Một cách tổng quát, mức cao nhất của hệ thống sẽ cho ta hiệu suất cao nhất, khả năng lưu trữ nhỏ nhất, chi phí cao nhất và sự cố định ít nhất. Các lớp cao trong hệ thống phân cấp này có thể sử dụng để lưu trữ các đối tượng tóm tắt nhỏ hơn của một dữ liệu đa phương tiện hoàn chỉnh với mục đích cung cấp khả năng duyệt và xem trước nhanh đối với nội dung của dữ liệu. Chi phí và hiệu suất (tính về mặt thời gian) sẽ giảm dần nếu ta đi xuống các lớp phía dưới của hệ thống phân cấp, cùng với điều này là sự tăng của khả năng lưu trữ và tính cố định. Thông thường trong hầu hết các hệ thống lưu trữ đa phương tiện, mức cao nhất của lưu trữ thường là RAM, tiếp theo đó là đĩa từ, các thiết bị này cung cấp các dịch vụ trực tuyến (online services). Các thiết bị lưu trữ quang học



cung cấp mức lưu trữ tiếp theo, khái niệm trực tuyến ở đây có thể hiểu là gần như, tiêu biểu cho các thiết bị lưu trữ kiểu này là các jukebox (CD-DVD jukebox). Mức thấp nhất trong hệ thống lưu trữ phân cấp có thể là các thiết bị như băng từ, đĩa quang hoặc các thiết bị tương tự, các thiết bị này cung cấp khả năng lưu trữ offline và có thể không cần kết nối trực tiếp với máy tính. Chúng cung cấp khả năng lưu trữ và tính cố định cao hơn nhưng cũng có hiệu suất kém nhất về thời gian truy nhập. Vì những lý do trên, một MDBMS phải quản lý và tổ chức việc lưu trữ đối với bất kỳ mức nào của hệ thống phân cấp, nó phải có cơ chế tự động để chuyển các đối tượng dữ liệu đa phương tiện từ một mức này của hệ thống lưu trữ phân cấp sang mức khác, việc chuyển cấp này phải dựa trên tần suất sử dụng của dữ liệu đa phương tiện. Trong trường hợp dữ liệu đa phương tiện được lưu trữ ở các thiết bị offline thì MDBMS cũng phải có được các thông tin trợ giúp cho việc dễ dàng xác định các thiết bị cụ thể có chứa các thông tin cần truy xuất.

#### *2.3.2.2 Hỗ trợ truy vấn và khai thác dữ liệu*

Truy vấn đối với dữ liệu đa phương tiện bao gồm các kiểu dữ liệu khác nhau, các từ khoá, thuộc tính, nội dung vv... Do người dùng có thể có các cách suy nghĩ khác nhau về dữ liệu đa phương tiện vì vậy kết quả thu được từ việc truy vấn dữ liệu đa phương tiện có thể không hoàn toàn chính xác và có thể chỉ là các kết quả tương tự hoặc là một phần của kết quả hơn là các kết quả chuẩn xác. Do việc có thể kết quả là không chính xác nên chúng ta phải có khả năng phân hạng các kết quả thu được sao cho chúng gần với yêu cầu truy vấn nhất, tương tự như vậy chúng ta cũng phải có các phương thức để loại bỏ bớt những kết quả không thoả mãn yêu cầu truy vấn. Việc làm này sẽ giảm thiểu các sai sót về mặt tính toán trong quá trình tìm kiếm.

#### *2.3.2.3 Tích hợp các phương tiện, tổng hợp và thể hiện*

Giả sử tính đa dạng của các kiểu dữ liệu đã được hỗ trợ, một MDBMS cũng phải cung cấp khả năng để tích hợp các loại dữ liệu này để tạo nên các kiểu dữ liệu đa phương tiện mới và thể hiện các dữ liệu này khi có yêu cầu trong một khung thời gian yêu cầu. Độ phức tạp của việc tích hợp, tổng hợp và thể hiện bị tăng thêm bởi

các đặc tính cơ bản của dữ liệu đa phương tiện như tính liên tục (tạm thời) của dữ liệu đa phương tiện đặc biệt là với các kiểu dữ liệu như video, hoạt hình hoặc âm thanh. Hơn nữa, một vài ứng dụng cụ thể như các hệ thống thông tin địa lý có thể đòi hỏi MDBMS cung cấp các thông tin bộ phận (về một vùng, miền nào đó). Tất cả các yếu tố này kết hợp với nhau làm cho việc tổng hợp và thể hiện đa phương tiện trở thành một quy trình phức tạp mà MDBMS phải cung cấp để đáp ứng các yêu cầu mà người dùng đòi hỏi. Các vấn đề về tích hợp có thể được cải thiện trong một số trường hợp, đặc biệt là khi các hệ thống CSDL đa phương tiện A được xây dựng nhằm phục vụ cho các cộng đồng người dùng xác định trước. Trong các trường hợp đặc biệt này, MDBMS có thể hỗ trợ một số tính năng mà các ứng dụng khác không cần đến.

#### *2.3.2.4 Giao diện và tương tác*

Sự khác nhau về bản chất của các dữ liệu đa phương tiện đòi hỏi phải có các giao diện khác nhau để tương tác với dữ liệu. Thông thường, mỗi loại dữ liệu có các phương thức truy nhập và thể hiện riêng của mình, ví dụ như dữ liệu video và âm thanh sẽ đòi hỏi các giao diện người dùng khác nhau để thể hiện và truy vấn. Đối với một vài ứng dụng đa phương tiện, đặc biệt là sự có mặt của các loại dữ liệu có tính liên tục người dùng thường đòi hỏi phải có các khả năng tương tác với dữ liệu (chẳng hạn như đối với dữ liệu VCR thì người dùng thường mong muốn có chức năng như tua lên (fast forward) hoặc tua ngược lại (reverse)). Khi mà một hệ thống đa phương tiện cung cấp các dịch vụ như vậy thì nó phải được liên kết vào CSDL đặc biệt là việc khai thác các đối tượng, tổng hợp và đồng bộ chúng.

#### *2.3.2.5 Hiệu suất*

Hiệu suất là một vấn đề quan trọng cần được xem xét đối với một MDBMS. Các hệ thống CSDL đa phương tiện tạo ra hiệu suất dựa trên sự tối ưu hoá việc truy nhập tới các media, lưu trữ, chỉ số hoá, khai thác và truy vấn. Sự có tham gia của nhiều kiểu dữ liệu khác nhau trong CSDL đa phương tiện có thể đòi hỏi một số phương thức đặc biệt để tối ưu hoá việc truy cập, lưu trữ, chỉ số hoá và khai thác.

Các yêu cầu này bao gồm hiệu quả, tính ổn định, đảm bảo và đồng bộ việc trao đổi dữ liệu, chất lượng của dịch vụ (QoS).

### **2.3.3. Các vấn đề của MDBMS**

Để đáp ứng được các yêu cầu đã nêu ra ở phần trên, MDBMS cần phải xác định được một số vấn đề quan trọng bao gồm:

- Mô hình hoá dữ liệu đa phương tiện.
- Lưu trữ đối tượng đa phương tiện.
- Tích hợp, trình diễn, chất lượng dịch vụ đa phương tiện.
- Chỉ số hoá, khai thác và duyệt.
- Hỗ trợ truy vấn đa phương tiện.
- Quản trị dữ liệu đa phương tiện phân tán.
- Hỗ trợ của hệ thống.

#### *2.3.3.1 Mô hình hoá dữ liệu đa phương tiện*

Mô hình dữ liệu là đơn vị trung tâm của một hệ thống CSDL đa phương tiện. Một mô hình dữ liệu cần phải tách rời người dùng ra khỏi chi tiết của việc quản lý các thiết bị lưu trữ và cấu trúc lưu trữ. Điều này đòi hỏi phải phát triển các mô hình dữ liệu tương ứng để tổ chức các kiểu dữ liệu khác nhau từng gặp trong các hệ thống CSDL đa phương tiện. Các mô hình dữ liệu đa phương tiện (cũng giống như các mô hình dữ liệu truyền thống khác) nắm bắt các đặc tính cố định cũng như động của nội dung CSDL và vì vậy nó cung cấp các khuôn mẫu cơ bản cho việc phát triển các công cụ cần thiết để sử dụng dữ liệu đa phương tiện. Các thuộc tính cố định có thể bao gồm các đối tượng tạo nên dữ liệu đa phương tiện, mối liên hệ giữa các đối tượng, thuộc tính của các đối tượng ... Các đặc tính động bao gồm sự tương tác giữa các đối tượng, sự hoạt động trên đối tượng, các tương tác của người dùng. Tuy nhiên, do các tính chất đặc biệt của mình, dữ liệu đa phương tiện đòi hỏi phải có các quan tâm mới khi chọn lựa mô hình dữ liệu. Ví dụ, một vài kiểu dữ liệu đa phương tiện (chẳng hạn video) hoặc một nhóm các kiểu (video và hình ảnh) có thể

đòi hỏi các mô hình dữ liệu đặc biệt để cải thiện hiệu quả và tính mềm dẻo. Hơn nữa, do tầm quan trọng của việc tương tác trong các hệ thống đa phương tiện nên việc nó được hỗ trợ bởi các mô hình dữ liệu trở nên quan trọng. Rất nhiều các mô hình dữ liệu khác nhau như là mạng lưới, liên hệ, ngữ nghĩa, và hướng đối tượng đang tồn tại và một vài số trong chúng đã được xem xét để thiết lập CSDL đa phương tiện. Có hai cách tiếp cận cơ bản trong việc mô hình hoá dữ liệu đa phương tiện là:

1. Phương pháp thứ nhất: xây dựng một mô hình dữ liệu đa phương tiện trên nền tảng của mô hình dữ liệu của một CSDL truyền thống (thường là CSDL quan hệ hoặc CSDL hướng đối tượng) bằng cách sử dụng các giao diện tương ứng đối với dữ liệu đa phương tiện. Các vấn đề nảy sinh với cách tiếp cận này là các cấu trúc bên dưới (của CSDL truyền thống) không được thiết kế dành cho dữ liệu đa phương tiện, hơn nữa sự khác biệt cơ bản các yêu cầu của một CSDL truyền thống đối với CSDL đa phương tiện khiến cho giao diện trở thành nơi nghẽn cổ chai trong toàn bộ hệ thống. Các vấn đề này dẫn tới cách tiếp cận thứ hai.
2. Phương pháp thứ hai: phát triển các mô hình dữ liệu thực thụ dành cho dữ liệu đa phương tiện từ đầu chứ không xây dựng trên cơ sở của các CSDL truyền thống, tuy nhiên mọi người đều nhất trí rằng các nỗ lực như vậy đều phải dựa trên kỹ thuật hướng đối tượng.

### *2.3.3.2 Lưu trữ đối tượng đa phương tiện*

Lưu trữ vật lý các dữ liệu đa phương tiện đòi hỏi các phương thức để chuyển đổi, quản lý, trao đổi và phân phối một số lượng dữ liệu khổng lồ, các hệ thống đa phương tiện thông thường sử dụng phương thức phân cấp đối với các thiết bị lưu trữ. Các thiết bị lưu trữ online có tốc độ cao như RAM, HDD lưu trữ các dữ liệu đang được xử lý trong khi đó các thiết bị lưu trữ offline (có tốc độ chậm) dùng để lưu trữ các dữ liệu có tính chất dài hạn, cố định. Khi đó, hiệu suất sẽ phụ thuộc vào

khả năng của cơ chế chuyển đổi các dữ liệu đa phương tiện tương ứng với mức tối ưu hoá trong hệ thống lưu trữ phân cấp. Các cơ chế nén dữ liệu kết hợp với các cơ chế chuyển đổi dữ liệu giúp phân làm giảm các yêu cầu không lồ về mặt lưu trữ, phương thức cơ bản được sử dụng ở đây là chuyển đổi dữ liệu đa phương tiện sang một số vùng chuyển đổi để loại bỏ sự dư thừa của dữ liệu gốc, các quá trình giải nén sẽ làm nhiệm vụ chuyển đổi ngược các dữ liệu này về dạng gốc của nó. Quá trình này sẽ dẫn đến việc mất mát dữ liệu, tuy nhiên việc mất mát này được hầu hết các ứng dụng đa phương tiện cho phép. Phụ thuộc vào mức độ của hạt nhân mà một đối tượng đa phương tiện có thể thể hiện toàn bộ hoặc một phần đoạn video, một frame, một hình ảnh riêng lẻ thậm chí cả từng đối tượng cá thể trong một ảnh hoặc một đoạn video. Vấn đề chính đặt ra ở đây là khả năng lưu trữ có hạn, băng thông hạn chế của hệ thống lưu trữ các kênh truyền thông, tỷ lệ sẵn sàng của các loại dữ liệu đa phương tiện. Tỷ lệ sẵn sàng của dữ liệu chỉ ra số lượng dữ liệu tối thiểu cần thiết đối với mỗi đơn vị thời gian cần đáp ứng đối với các đòi hỏi về yêu cầu chất lượng trong quá trình thể hiện các đối tượng đa phương tiện. Đứng từ quan điểm này, các yêu cầu về lưu trữ của dữ liệu đa phương tiện được giải quyết bằng cách phân chia dữ liệu thành các đối tượng đa phương tiện nhỏ hơn để có thể lưu trữ trong các đơn vị lưu trữ nhỏ hơn. Với việc sắp xếp lưu trữ phân cấp, các đối tượng đa phương tiện có thể được lưu trữ ở các mức độ khác nhau, khi mà tỷ lệ sử dụng các đối tượng dữ liệu đa phương tiện thay đổi các đối tượng này cần phải được phân phối lại có thể là được lưu trữ trên các thiết bị khác, tại các mức khác nhau của hệ thống lưu trữ. Vấn đề cần giải quyết lúc này chỉ là tìm ra giải pháp tối ưu cho việc phân rã, phân phối và tái phân phối các đối tượng đa phương tiện.

#### *2.3.3.3 Tích hợp đa phương tiện, thể hiện và chất lượng của dịch vụ (QoS)*

Khác với các dữ liệu truyền thống, dữ liệu đa phương tiện đòi hỏi các ràng buộc về sự thể hiện điều này bắt nguồn từ đặc tính liên tục của một số kiểu dữ liệu đa phương tiện mà chúng đòi hỏi thể hiện một số lượng nhất định dữ liệu trong một khoảng thời gian nhất định mà kết quả đem lại cho người dùng vẫn phải đảm bảo

được đặc trưng của các kiểu dữ liệu đó. Khi mà dữ liệu đa phương tiện được bố trí phân tán và truyền đi trên mạng thì các vấn đề về thể hiện càng trở nên cấp thiết hơn, chúng ta đã bắt gặp điều này trong trường hợp băng thông hạn chế. Các dữ liệu liên tục được định nghĩa là phục thuộc vào thời gian, vì vậy thời gian trở thành một yếu tố quan trọng trong việc phân phát và thể hiện chúng. Vì vậy trong MDBMS, thời gian hồi đáp đối với một câu hỏi thường được đánh giá bởi cả tính chính xác và chất lượng đối với các kết quả khai thác. Đứng từ quan điểm của người dùng, chất lượng, mức độ chấp nhận được về hiệu suất của các loại dịch vụ khác nhau được cung cấp bởi hệ thống đa phương tiện và có thể ảnh hưởng đến kết quả của việc thể hiện đa phương tiện. Vì vậy, để hỗ trợ cho việc thể hiện đa phương tiện trong điều kiện người dùng có thể xác định các mức độ QoS khác nhau đối với các dịch vụ khác nhau, MDBMS cần phải hỗ trợ các mức QoS và một dịch vụ quản lý QoS, chúng thông thường được thực hiện bằng cách cung cấp một ánh xạ tương ứng từ QoS của người dùng sang QoS của hệ thống và ngược lại. Khi thể hiện các loại dữ liệu đa phương tiện khác nhau chẳng hạn video và âm thanh cùng với nhau các vấn đề về tích hợp và đồng bộ các loại phương tiện trở nên hết sức quan trọng. MDBMS cần phải cung cấp một cơ chế để đảm bảo sự đồng bộ trong việc thể hiện cũng như đáp ứng được các yêu cầu khác như tỷ lệ sẵn sàng của dữ liệu và QoS. Trong một vài trường hợp, MDBMS có thể phải dựa vào một cơ chế quản lý đồng bộ hoá để đảm bảo được sự đồng bộ với một kiểu dữ liệu cho trước hoặc giữa các kiểu dữ liệu khác nhau.

#### *2.3.3.4 Chỉ số hoá đa phương tiện*

Cũng như trong các CSDL truyền thống, các dữ liệu đa phương tiện có thể được khai thác thông qua các định danh, các thuộc tính, các từ khoá và sự liên kết giữa chúng. Các từ khoá là phương thức chiếm ưu thế trong việc sử dụng để chỉ số hoá dữ liệu đa phương tiện. Con người thường chọn các từ khoá từ một tập các từ vựng nhất định, điều này tạo ra một số khó khăn khi áp dụng đối với dữ liệu đa phương tiện vì chúng thường được làm một cách thủ công và rất tốn thời gian và

các kết quả thường là chủ quan và rất hạn chế phụ thuộc vào từ vựng. Một phương thức khác được sử dụng dựa trên việc truy cập nội dung, nó xem xét đến nội dung thực sự của dữ liệu đa phương tiện hoặc xuất phát từ ngữ cảnh của thông tin. Trong thời gian gần đây, việc nghiên cứu chỉ số hoá dựa trên nội dung đã được tiến hành hết sức mạnh mẽ với mục đích là chỉ số hoá dữ liệu đa phương tiện dựa trên các đặc trưng xác định thu được trực tiếp từ dữ liệu. Các đặc trưng khác nhau như màu sắc, hình dạng, kết cấu bề mặt, các chuỗi đặc trưng và các đặc trưng khác đã được dùng để chỉ số hoá các ảnh. Để thu được các đặc trưng này đòi hỏi phải phân tích tự động dữ liệu đa phương tiện, các phương thức chính được sử dụng đối với dữ liệu ảnh và dữ liệu video là xử lý ảnh, đoán nhận ảnh và phân tích chuỗi video. Đối với dữ liệu video, chuỗi video trước tiên được phân tách thành các chuỗi hợp thành, sau đó các đặc trưng tóm tắt (thường là các frame khoá) sẽ được lựa chọn để đặc trưng cho mỗi chuỗi. Việc chỉ số hoá tiếp theo đối với dữ liệu video cũng dựa trên các frame khoá cũng giống như đối với dữ liệu ảnh. Đối với dữ liệu âm thanh, việc chỉ số hoá dựa trên nội dung có thể có sự tham gia của việc phân tích tín hiệu, tự động nhận biết lời nói cùng với việc chỉ số hoá dựa trên từ khoá. Mặt khác, việc chỉ số hoá có thể dựa trên các thông tin khác phụ thuộc vào kiểu của dữ liệu âm thanh, ví dụ một vài nhà phát triển đã sử dụng các đặc trưng về nhịp điệu, hợp âm và giai điệu cho việc chỉ số hoá dựa trên nội dung đối với dữ liệu âm thanh. Tương tự như vậy, việc tìm kiếm và khai thác dữ liệu âm thanh dựa trên nội dung đã được đề xuất dựa trên các đặc tính của dữ liệu âm thanh như đã được chỉ ra qua các đặc trưng về âm học và giác quan.. Việc chỉ số hoá dựa trên nội dung cũng gợi ra một vài vấn đề cần quan tâm. Trước hết, cũng với một dữ liệu đa phương tiện nhưng mỗi người có thể hiểu theo một cách khác nhau. Thứ hai, người dùng thường cần các thông tin thay đổi khác nhau, vì vậy một đặc trưng duy nhất có thể là không đủ để chỉ số hoá hoàn toàn một kiểu dữ liệu đa phương tiện cho trước. Một vấn đề khác cần phải xem xét là vấn đề hiệu quả, việc chỉ số hoá phải nhanh và các chỉ số này phải được lưu trữ một cách hiệu quả để phục vụ cho việc truy cập dễ dàng khi mà số lượng các dữ liệu đa phương tiện được lưu trữ là rất lớn. Bởi vì đặc tính vốn có của dữ liệu đa phương

tiện là rất khác nhau nên việc chỉ số hoá không thể tiến hành một cách hoàn toàn tự động, đơn cử như máy tính có thể phân tích dễ dàng một bức ảnh có chứa các tác phẩm nghệ thuật, nhưng nó gần như không thể tự động xác định được ý nghĩa của tác phẩm đó, điều đó chỉ có con người làm được.

#### *2.3.3.5 Hỗ trợ truy vấn đa phương tiện, khai thác và duyệt qua*

Các câu hỏi của người dùng thường được xử lý sử dụng các chỉ số có sẵn, tuy nhiên khác với CSDL truyền thống tính chính xác trong tìm kiếm đối với dữ liệu đa phương tiện không phải là chính xác tuyệt đối. Thông thường khi so sánh hai dữ liệu đa phương tiện thì kết quả thu được thường là gần đúng hoặc tương tự, giả sử trong trường hợp các dữ liệu này có cùng dữ liệu đầu vào thì kết quả thu được từ một câu hỏi có thể sinh ra rất nhiều giá trị. Đã có rất nhiều các nghiên cứu đi sâu vào việc tìm ra một phương thức thích hợp trợ giúp cho người dùng có được một khả năng hiệu quả để khai thác các dữ liệu đa phương tiện, chẳng hạn thông qua việc cung cấp các giao diện thích hợp để người dùng có thể duyệt một cách thuận lợi các kết quả có được từ quá trình tìm kiếm. Việc hỗ trợ duyệt một cách trực tiếp cho phép người sử dụng có thể khai thác bất kỳ thông tin nào có khả năng liên quan đến kết quả hiện thời bằng cách lựa chọn các mục dữ liệu tương ứng cần quan tâm sâu hơn. Truy vấn bằng ví dụ (Query-by-Example) là một phương thức chính được sử dụng để nhập các câu hỏi đối với CSDL đa phương tiện, đặc biệt là đối với dữ liệu ảnh. Ở đây người dùng đưa ra các yêu cầu bằng cách sử dụng một mẫu có sẵn (ví dụ như một ảnh tương tự), vì vậy giao diện được sử dụng để nhập câu hỏi vào hệ thống trở thành một vấn đề cần phải quan tâm. Do tính chất đa dạng của các kiểu dữ liệu đa phương tiện nên mỗi kiểu dữ liệu đa phương tiện có thể phải có các giao diện truy vấn khác nhau, vấn đề cần được xem xét ở đây là làm thế nào để tích hợp được các giao diện khác nhau vào một hệ thống tích hợp CSDL đa phương tiện. Một vấn đề khác cũng cần phải giải quyết là việc bao gồm truy vấn các dữ liệu không gian hoặc truy vấn các dữ liệu tạm thời đòi hỏi phải có các thông tin không gian hoặc tạm thời.



### *2.3.3.6 Quản trị CSDL đa phương tiện phân tán*

MDBMS phân tán có thể được hiểu là một bộ các MDBMS độc lập (các MDBMS này có thể rất khác nhau) nằm tại các vị trí khác nhau mà có thể giao tiếp hoặc trao đổi dữ liệu đa phương tiện với nhau thông qua mạng. Các hệ thống đa phương tiện thường được phân tán với quan niệm một sự tương tác đa phương tiện đơn lẻ thường liên quan đến việc dữ liệu thu được từ các nguồn thông tin phân tán khác nhau. Điều này thường thấy trong các môi trường đa phương tiện cộng tác khi mà các người dùng có thể từ các địa điểm vật lý khác nhau thao tác và là người tạo ra cùng một tài liệu đa phương tiện. Ngoài ra, các vấn đề về lưu trữ và phát sinh dữ liệu bắt buộc các nhà thiết kế hệ thống đa phương tiện phải bố trí dữ liệu đa phương tiện ở các địa điểm khác nhau. Để hỗ trợ cho việc truy vấn trong môi trường phân tán và cộng tác này, một MDBMS phân tán phải xác định được các vấn đề tổng quát của CSDL phân tán như xử lý truy vấn phân tán và song song, quản trị các giao dịch phân tán, sự trong suốt dữ liệu, an toàn dữ liệu.. Ngoài ra các vấn đề về hệ thống mạng như băng thông hoặc độ trễ cũng là các vấn đề quan trọng cần phải lưu tâm nhất là khi chúng có xu hướng bất lợi đối với việc hỗ trợ QoS. Không giống như DBMS truyền thống, việc tái tạo dữ liệu thường không được khuyến khích trong MDBMS phân tán do số lượng dữ liệu khổng lồ. Mô hình tính toán Khách-Chủ (client-server), trong đó các dịch vụ ứng dụng của máy chủ phục vụ cho nhiều ứng dụng khách khác nhau (các dịch vụ của server và các ứng dụng client có thể nằm ở các máy khác nhau) đã được chứng minh là thích hợp nhất cho các các hệ thống đa phương tiện trong cả trường hợp tổng quát cũng như đối với MDBMS phân tán.

### *2.3.3.7 Sự hỗ trợ của hệ thống*

Các ứng dụng đa phương tiện và các hệ thống CSDL đa phương tiện phân tán đặt ra các yêu cầu mới đối với tất cả các khía cạnh của hệ thống máy tính, từ các yêu cầu về hệ điều hành, hệ thống mạng cũng như các yêu cầu về phần cứng. Hầu hết các hệ điều hành hiện tại chưa hỗ trợ các xử lý mang tính thời gian thực. Một

vài dữ liệu đa phương tiện chẳng hạn như các dữ liệu có tính liên tục có thể đòi hỏi các tính năng phân phát và thể hiện thời gian thực mặc dù các yêu cầu về thời gian thực này có thể không nghiêm ngặt như đối với các yêu cầu về thời gian thực thường bắt gặp đối với phần cứng. Vì vậy, các hệ thống CSDL đa phương tiện không thể cung cấp đầy đủ các tính năng cần thiết theo yêu cầu trừ khi các hỗ trợ thời gian thực cho các thiết bị đa phương tiện trở thành một phần không thể thiếu của hệ điều hành. Các đặc tính khác của đa phương tiện chẳng hạn như số lượng lớn dữ liệu cần phải lưu trữ có thể đòi hỏi một số ràng buộc đặc biệt đi với hệ thống về mặt quản lý bộ nhớ, hiệu suất của CPU. Các vấn đề khác cũng cần phải xem xét đến ở đây bao gồm việc quản lý cơ chế vào/ra (I/O) của phần cứng nhằm mục đích hỗ trợ cho các kiểu khác nhau có mặt trong CSDL đa phương tiện, hệ thống mạng viễn thông cũng phải đảm bảo cho việc truyền tải dữ liệu cho các môi trường đa phương tiện phân tán đáp ứng các đòi hỏi nghiêm ngặt của QoS đối với các ứng dụng cụ thể.

## **2.4. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL SERVER và khả năng xử lý dữ liệu đa phương tiện**

### **2.4.1. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL SERVER**

#### *2.4.1.1 Tổng quan về Hệ quản trị SQL SERVER*

Microsoft SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (Relation Database Management System - RDBMS), cung cấp cách tổ chức dữ liệu bằng cách lưu chúng vào các bảng. Dữ liệu quan hệ được lưu trữ trong các bảng và các quan hệ đó được định nghĩa giữa các bảng với nhau. Người dùng truy cập dữ liệu trên Server thông qua ứng dụng. Người quản trị CSDL truy cập Server trực tiếp để thực hiện các chức năng cấu hình, quản trị và thực hiện các thao tác bảo trì CSDL. Ngoài ra, SQL Server là một CSDL có khả năng mở rộng, nghĩa là chúng có thể lưu một lượng lớn dữ liệu và hỗ trợ tính năng cho phép nhiều người dùng truy cập dữ liệu đồng thời. Các phiên bản của SQL Server phổ biến hiện nay trên thị trường là SQL Server 2000, SQL Server 2005, SQL Server 2008, SQL Server 2010, SQL Server

2012, SQL Server 2014.

SQL Server được tối ưu để có thể chạy trên môi trường cơ sở dữ liệu rất lớn (Very Large Database Environment) lên đến Tera-Byte và có thể phục vụ cùng lúc cho hàng ngàn user. SQL Server có thể kết hợp tốt với các server khác như Microsoft Internet Information Server (IIS), E-Commerce Server, Proxy Server....

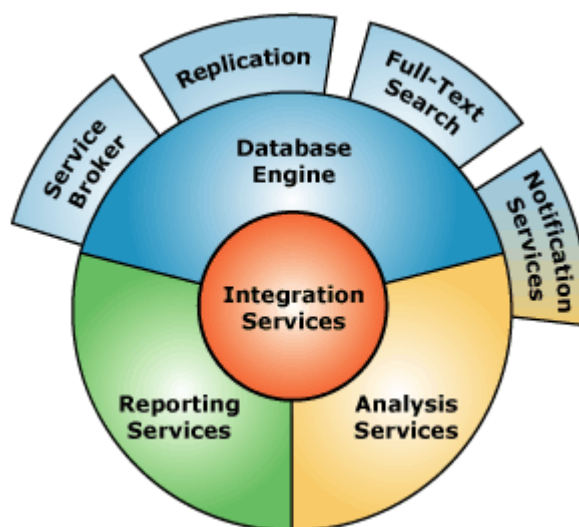
#### 2.4.1.2. Một vài ấn bản SQL Server

1. Enterprise : chứa tất cả các đặc điểm nổi bật của SQL Server, bao gồm nhân bộ máy cơ sở dữ liệu và các dịch vụ đi kèm cùng với các công cụ cho tạo và quản lý phân cụm SQL Server. Nó có thể quản lý các CSDL lớn tới 524 petabytes và đánh địa chỉ 12 terabytes bộ nhớ và hỗ trợ tới 640 bộ vi xử lý (các core của cpu).
2. Standard : Rất thích hợp cho các công ty vừa và nhỏ vì giá thành rẻ hơn nhiều so với Enterprise Edition, nhưng lại bị giới hạn một số chức năng cao cấp (advanced features) khác, edition này có thể chạy tốt trên hệ thống lên đến 4 CPU và 2 GB RAM.
3. Developer : Có đầy đủ các tính năng của Enterprise Edition nhưng được chế tạo đặc biệt như giới hạn số lượng người kết nối vào Server cùng một lúc.... Đây là phiên bản sử dụng cho phát triển và kiểm tra ứng dụng. Phiên bản này phù hợp cho các cá nhân, tổ chức xây dựng và kiểm tra ứng dụng
4. Workgroup: ấn bản SQL Server Workgroup bao gồm chức năng lõi cơ sở dữ liệu nhưng không có các dịch vụ đi kèm. Chú ý phiên bản này không còn tồn tại ở SQL Server 2012.
5. Express : SQL Server Express dễ sử dụng và quản trị cơ sở dữ liệu đơn giản. Được tích hợp với Microsoft Visual Studio, nên dễ dàng để phát triển các ứng dụng dữ liệu, an toàn trong lưu trữ, và nhanh chóng triển khai. SQL Server Express là phiên bản miễn phí, không giới hạn về số cơ sở dữ liệu hoặc người sử dụng, nhưng nó chỉ dùng cho 1 bộ

vi xử lý với 1 GB bộ nhớ và 10 GB file cơ sở dữ liệu.

#### 2.4.1.3. Các thành cơ bản trong SQL Server

SQL Server được cấu tạo bởi nhiều thành phần như Database Engine, Reporting Services, Notification Services, Integration Services, Full Text Search Service.... Các thành phần này khi phối hợp với nhau tạo thành một giải pháp hoàn chỉnh giúp cho việc lưu trữ và phân tích dữ liệu một cách dễ dàng.



Hình 2.4. Các thành phần chính SQL Server

1. Database Engine : Cái lõi của SQL Server: Đây là một engine có khả năng chứa data ở các quy mô khác nhau dưới dạng table và support tất cả các kiểu kết nối (data connection) thông dụng của Microsoft như ActiveX Data Objects (ADO), OLE DB, and Open Database Connectivity (ODBC). Ngoài ra nó còn có khả năng tự điều chỉnh (tune up) ví dụ như sử dụng thêm các tài nguyên (resource) của máy khi cần và trả lại tài nguyên cho hệ điều hành khi một người dùng thoát.
2. Replication : Cơ chế tạo bản sao (Replica): Giả sử có một database dùng để chứa dữ liệu được các ứng dụng thường xuyên cập nhật. Một ngày đẹp trời bạn muốn có một cái database giống y hệt như thế trên một server khác để chạy báo cáo (report database) (cách làm này thường dùng để tránh ảnh

hưởng đến performance của server chính). Vấn đề là report server của bạn cũng cần phải được cập nhật thường xuyên để đảm bảo tính chính xác của các báo cáo. Bạn không thể dùng cơ chế back up and restore trong trường hợp này. Thế thì bạn phải làm sao? Lúc đó cơ chế replication của SQL Server sẽ được sử dụng để bảo đảm cho dữ liệu ở 2 database được đồng bộ (synchronized). Replication sẽ được bàn kỹ trong bài 12

3. Integration Services (DTS) : Integration Services là một tập hợp các công cụ đồ họa và các đối tượng lập trình cho việc di chuyển, sao chép và chuyển đổi dữ liệu. Nếu bạn làm việc trong một công ty lớn trong đó data được chứa trong nhiều nơi khác nhau và ở các dạng khác nhau cụ thể như chứa trong Oracle, DB2 (của IBM), SQL Server, Microsoft Access....Bạn chắc chắn sẽ có nhu cầu di chuyển data giữa các server này (migrate hay transfer) và không chỉ di chuyển bạn còn muốn định dạng (format) nó trước khi lưu vào database khác, khi đó bạn sẽ thấy DTS giúp bạn giải quyết công việc trên dễ dàng.
4. Analysis Services : Một dịch vụ phân tích dữ liệu rất hay của Microsoft. Dữ liệu chứa trong database sẽ chẳng có ý nghĩa gì nhiều nếu như bạn không thể lấy được những thông tin (Information) bổ ích từ đó. Do đó Microsoft cung cấp cho bạn một công cụ rất mạnh giúp cho việc phân tích dữ liệu trở nên dễ dàng và hiệu quả bằng cách dùng khái niệm hình khối nhiều chiều (multi-dimension cubes) và kỹ thuật “khai phá dữ liệu” (data mining).
5. Notification Services : Dịch vụ thông báo Notification Services là nền tảng cho sự phát triển và triển khai các ứng dụng tạo và gửi thông báo. Notification Services có thể gửi thông báo theo đồng thời đến hàng ngàn người đăng ký sử dụng nhiều loại thiết bị khác nhau.
6. Reporting Services: Reporting Services bao gồm các thành phần server và client cho việc tạo, quản lý và triển khai các báo cáo. Reporting Services cũng là nền tảng cho việc phát triển và xây dựng các ứng dụng báo cáo.

7. Full Text Search Service : Dịch vụ SQL Server Full Text Search là một dịch vụ đặc biệt cho đánh chỉ mục và truy vấn cho dữ liệu văn bản không cấu trúc được lưu trữ trong các CSDL SQL Server. Đánh chỉ mục với Full Text Search có thể được tạo trên bất kỳ cột dựa trên dữ liệu văn bản. Nó sẽ rất hiệu quả cho việc tìm các sử dụng toán tử LIKE trong SQL với trường hợp tìm văn bản.
8. Service Broker : Được sử dụng bên trong mỗi Instance, là môi trường lập trình cho việc các ứng dụng nhảy qua các Instance. Service Broker giao tiếp qua giao thức TCP/IP và cho phép các component khác nhau có thể được đồng bộ cùng nhau theo hướng trao đổi các message. Service Broker chạy như một phần của bộ máy cơ sở dữ liệu, cung cấp một nền tảng truyền message tin cậy và theo hàng đợi cho các ứng dụng SQL Server.

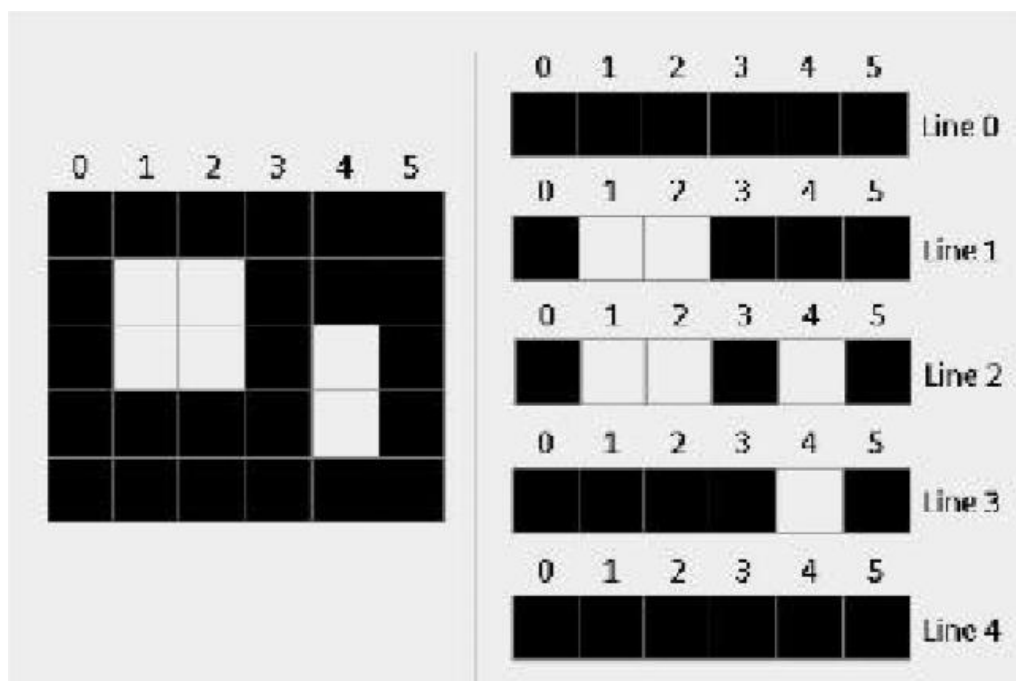
#### ***2.4.2. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL SERVER và khả năng xử lý dữ liệu đa phương tiện***

Microsoft SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ Trong SQL Server, thông tin được tổ chức thành bảng hoặc các quan hệ. Các dòng của bảng tương ứng với các khoản mục thông tin hoặc các record, trong khi đó các cột tương ứng với các thuộc tính. Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc (SQL) được sử dụng để tạo ra các bảng như thế và để chèn và truy xuất thông tin từ các bảng đó.

##### ***2.4.2.1. BLOBs (binary large objects)***

BLOBs là các đối tượng lớn dưới dạng nhị phân, có thể được lưu trữ trong CSDL. BLOBs có thể chứa hình ảnh, bảng tính, video clips và các tập tin thi hành. Trong hệ quản trị SQL Server, kiểu image được sử dụng để lưu trữ BLOB.

Quá trình phân tích một Blobs phải được thực hiện trên một ảnh nhị phân. Với ảnh nhị phân vừa được tạo thành, vùng Blobs sẽ là vùng trắng nổi bật trên nền đen hoặc ngược lại. Giả sử ta có ảnh nhị phân phân ngưỡng như sau:



Hình 2.5. Ảnh nhị phân

Thuật toán phát hiện Blobs này như sau:

- Trước hết quét dòng đầu tiên và tìm ra các nhóm có 1 hay nhiều hơn các điểm ảnh trắng. Ta gọi nhóm ảnh trắng này là các lineblobs. Ghi nhận các lineblobs này bằng một số nhận dạng (ID)
- Sau đó quét dòng kế tiếp, trong quá trình tìm các lineblobs trên dòng này, ta đối chiếu với các lineblobs ở dòng liền trước nó. Nếu các blobs trùng nhau ít nhất 1 pixel, ta hợp 2 lineblobs này thành 1 blobs và ghi nhận có một số nhận dạng
- Lặp lại quá trình này cho từng dòng ta sẽ tìm được blobs của ảnh

Để hỗ trợ cho các trường có giá trị lớn, một khái niệm được gọi là đối tượng rộng hoặc nhị phân (BLOB) sẽ được giới thiệu. Một BLOB là một xâu bit lớn các độ dài biến. Ví dụ, nếu ta muốn lưu bức tranh của sinh viên trong bản ghi ở bảng STUDENT trên, chúng ta có thể tạo ra một bảng khi sử dụng lệnh sau:

```
Create table STUDENT(
  Stu# integer,
  Name char(20),
```

```
address char(100),
```

```
Picture BLOB);
```

Các BLOB bình thường chỉ là xâu bit và hoạt động bằng việc so sánh chứ không mang chúng ra ngoài. Đó là vì hệ quản trị SQL Server không biết nội dung hoặc ngữ nghĩa của một BLOB. Tất cả BLOB hiểu như một khối dữ liệu. Một dạng khác của các hệ quản trị SQL Server là hệ thống quản trị CSDL hướng đối tượng (OODBMS). Các OODBMS kết nối các khả năng của cơ sở dữ liệu (như lưu trữ và tìm kiếm) và các đặc trưng hướng đối tượng (tóm lược, sự thừa kế, tính đồng nhất đối tượng). Một phương pháp tiếp cận chung là kết nối các đặc điểm hướng đối tượng với cơ sở dữ liệu quan hệ. Hệ thống đã được kết nối thì được gọi là một hệ thống cơ sở dữ liệu đối tượng quan hệ. Trong một hệ thống như vậy, các đối tượng được xác định một cách thích hợp trong hướng đối tượng. Trong đó mỗi đối tượng chứa các đặc tính hoặc thuộc tính và các phương pháp hoặc các hàm được sử dụng để chế tác ra các đặc tính khác. Ví dụ, chúng ta có thể định nghĩa một loại ảnh sau:

```
Create type IMAGE(
```

```
Private Size integer,
```

```
Resolution integer,
```

```
Content float[ ],
```

```
public ...);
```

Sau đó khai báo các tranh bởi kiểu IMAGE có thể được sử dụng trong một bảng như sau:

```
Create table STUDENT(
```

```
Stu# integer,
```

```
Name char(20),
```

```
Address char(100)
```

```
Picture IMAGE);
```

Điểm khác biệt chính giữa BLOB và các đối tượng là đối tượng thì được



định rõ một cách thích đáng, bao gồm các đặc tính và cho phép chúng có tác dụng, trong khi đó thì BLOB thì không. Các khái niệm về các BLOB và các đối tượng là một bước gần với xử lý dữ liệu đa phương tiện. Nhưng các BLOB được sử dụng chỉ để lưu dữ liệu có khối lượng lớn. Trong khi các đối tượng chứa vài thuộc tính đơn giản, nhiều chức năng hơn nên được phát triển để xử lý việc truy xuất đa phương tiện dựa vào nội dung.

#### *2.4.2.2. Hệ thống IR và vai trò của nó trong việc truy xuất đa phương tiện*

Loại hệ thống này được gọi là hệ thống truy xuất thông tin (Information Retrieval- IR). IR là loại hệ thống quản lý thông tin khác tập trung vào việc truy xuất tài liệu văn bản. Kỹ thuật IR khá quan trọng trong hệ thống quản lý thông tin đa phương tiện vì hai lý do chính. Một là chúng tồn tại một lượng lớn các văn bản trong nhiều dạng tổ chức, ví dụ như các thư viện. Văn bản là một nguồn thông tin quan trọng trong bất kỳ một tổ chức nào. Để sử dụng các thông tin đã được lưu trữ trong các tài liệu này, cần có một hệ thống IR hiệu quả. Hai là, văn bản có thể được sử dụng để chú giải các truyền thông khác như âm thanh, hình ảnh, video. Thông thường thì các kỹ nghệ IR có thể được sử dụng cho việc phục hồi thông tin đa truyền thông. Tuy nhiên, việc sử dụng chỉ để xử lý dữ liệu truyền thông phải tuân theo các giới hạn sau:

- Việc chú giải nhìn chung phải làm bằng tay và tiêu tốn thời gian
- Văn bản chú giải chưa đầy đủ và còn mang tính chủ quan
- Các kỹ nghệ IR không thể điều khiển các câu hỏi từ văn bản khác (như âm thanh và ảnh).
- Một vài đặc tính của đa phương tiện như bố cục hình ảnh và các dạng đối tượng là khác nhau, nếu không thì cũng chỉ là cùng mô tả một văn bản.

## 2.5. Kết luận chương

Trừu tượng hóa dữ liệu video để đơn giản hóa các tương tác của người sử dụng đối với hệ thống gồm các mức: mức vật lý, mức logic, mức khung nhìn.

Một MDBMS cung cấp một môi trường thích hợp để sử dụng và quản lý các thông tin CSDL đa phương tiện với mục đích đảm bảo sự thống nhất, độc lập dữ liệu, điều khiển nhất quán, sự tồn tại, tính riêng, kiểm soát sự toàn vẹn dữ liệu, khả năng phục hồi, hỗ trợ truy vấn và kiểm soát phiên bản.

Microsoft SQL Server là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ, cung cấp cách tổ chức dữ liệu bằng cách lưu chúng vào các bảng. Các dòng của bảng tương ứng với các khoản mục thông tin hoặc các record, trong khi đó các cột tương ứng với các thuộc tính. Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc (SQL) được sử dụng để tạo ra các bảng như thế và để chèn và truy xuất thông tin từ các bảng đó.

## CHƯƠNG 3

# XÂY DỰNG BÀI TOÁN QUẢN LÝ VIDEO ĐỂ HỖ TRỢ BÀI GIẢNG CHO GIÁO VIÊN

### 3.1. Giới thiệu

Công nghệ thông tin là một lĩnh vực đột phá có vai trò lớn trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế và xã hội. Thúc đẩy mạnh mẽ quá trình công nghiệp hoá hiện đại hoá đất nước. Đối với lĩnh vực giáo dục đào tạo, công nghệ thông tin có tác dụng làm thay đổi mạnh mẽ phương pháp, phương thức dạy – học nhất là khi nền giáo dục của nước ta bước sang thế kỉ 21, thế kỉ của công nghệ thông tin. Để đạt được mục tiêu đó, trong những năm gần đây việc ứng dụng CNTT vào dạy – học đã và đang trở thành một xu thế phát triển mạnh mẽ ở các trường học, cấp học.

Đối với giáo viên, việc luôn ý thức sử dụng đồ dùng dạy học trực quan (tranh, ảnh, sơ đồ, mô hình, vật mẫu,...) vào các tiết dạy sẽ cho thấy học sinh rất hứng thú học tập và tiếp thu bài nhanh hơn, đồng thời giáo viên đỡ mất thời gian trong việc giải thích, thuyết trình các hiện tượng hoặc đối tượng mà học sinh cần nghiên cứu. Vì vậy, tiết học trở nên nhẹ nhàng hơn rất nhiều so với những tiết dạy không có sử dụng đồ dùng dạy học trực quan.

Ngày nay, với sự phát triển nhanh chóng của khoa học kỹ thuật đã xuất hiện nhiều phương tiện dạy học trực quan trong đó phương tiện nghe – nhìn chiếm một vị trí rất quan trọng. Vì vậy việc sử dụng phần mềm hỗ trợ dữ liệu đa phương tiện như : Microsoft Power Point; Violet; Lecture Maker trong công tác dạy – học được sử dụng rộng rãi trong đội ngũ giáo viên.

Tuy nhiên, để đa phương tiện hoá từng đơn vị kiến thức hay cụ thể tổ chức được dữ liệu video là bước quan trọng cho việc thiết kế bài giảng điện tử, là nét đặc trưng cơ bản của bài giảng điện tử để phân biệt với các loại bài giảng truyền thống, hoặc các loại bài giảng có sự hỗ trợ một phần của máy vi tính. Việc đa phương tiện

hoá kiến thức được thực hiện qua các bước:

- Dữ liệu hoá thông tin kiến thức.
- Phân loại kiến thức được khai thác dưới dạng văn bản, bản đồ, đồ hoạ, ảnh tĩnh, phim, âm thanh...
- Tiến hành sưu tập hoặc xây dựng mới nguồn tư liệu sẽ sử dụng trong bài học. Nguồn tư liệu này thường được lấy từ một phần mềm dạy học nào đó hoặc từ Internet, ... hoặc được xây dựng mới bằng đồ hoạ, bằng ảnh quét, ảnh chụp, quay video, bằng các phần mềm đồ hoạ chuyên dụng như Macromedia Flash...
- Chọn lựa các phần mềm dạy học có sẵn cần dùng đến trong bài học để đặt liên kết.
- Xử lý các tư liệu thu được để nâng cao chất lượng về hình ảnh, âm thanh. Khi sử dụng các đoạn phim, hình ảnh, âm thanh cần phải đảm bảo các yêu cầu về mặt nội dung, phương pháp, thẩm mỹ và ý đồ sư phạm.

Từ đó xây dựng thư viện tư liệu khi có được đầy đủ tư liệu cần dùng cho bài giảng điện tử, phải tiến hành sắp xếp tổ chức lại thành thư viện tư liệu, tức là tạo được cây thư mục hợp lý. Cây thư mục hợp lý sẽ tạo điều kiện tìm kiếm thông tin nhanh chóng và giữ được các liên kết trong bài giảng đến các tập tin âm thanh, video clip khi sao chép bài giảng từ ổ đĩa nay sang ổ đĩa khác, từ máy này sang máy khác hoặc trên môi trường Internet.

### **3.2. Một số video được sử dụng trong các bài giảng**

Trong các môn học, giáo viên có thể làm phong phú bài giảng của mình bằng cách chèn các video vào trong file trình chiếu PowerPoint nhờ phần mềm chuyên dụng.

Môn Lịch sử :



Hình 3.1. Clip Chiến Tranh Đặc Biệt 1961

Cần đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin vào trong quá trình dạy và học đối với Bộ môn Lịch sử, bởi lẽ môn Lịch sử là bộ môn có kiến thức thuộc về quá khứ và công nghệ thông tin (giáo án điện tử, video, sơ đồ) sẽ giúp cho giáo viên tái hiện lại quá khứ thông qua các hình ảnh, video, hay các sơ đồ chiến thuật của các trận đánh. Chính từ những trực quan sinh động đó sẽ tạo ra hứng thú cho các em học sinh và giúp cho học sinh có được cái nhìn chân thực đối với Lịch sử.

Môn Sinh học :



Hình 3.2. Sinh trưởng và phát triển ở động vật

Sinh học là bộ môn đòi hỏi nhiều tới sự quan sát, rất khó để có thể thu thập thông tin từ việc quan sát một cách chi tiết sự phát triển, tiến hóa của các loại động, thực vật. Vì vậy việc sử dụng video mang lại hiệu quả rất tốt cho học sinh.

Môn Hóa học :



Hình 3.3. Natri tác dụng với nước

Hóa học là một bộ môn khoa học thực nghiệm, kiến thức hóa học là một chuỗi có mối liên quan chặt chẽ với nhau, học sinh sẽ rất khó nhớ, khó thuộc. Bên cạnh đó trang thiết bị cho bộ môn hóa có chi phí cao, việc thực nghiệm có thể gặp nguy hiểm. Vì vậy ở một số nội dung sử dụng video sẽ bảo đảm được sự an toàn nhưng vẫn mang lại hiệu quả đến tư duy học sinh.

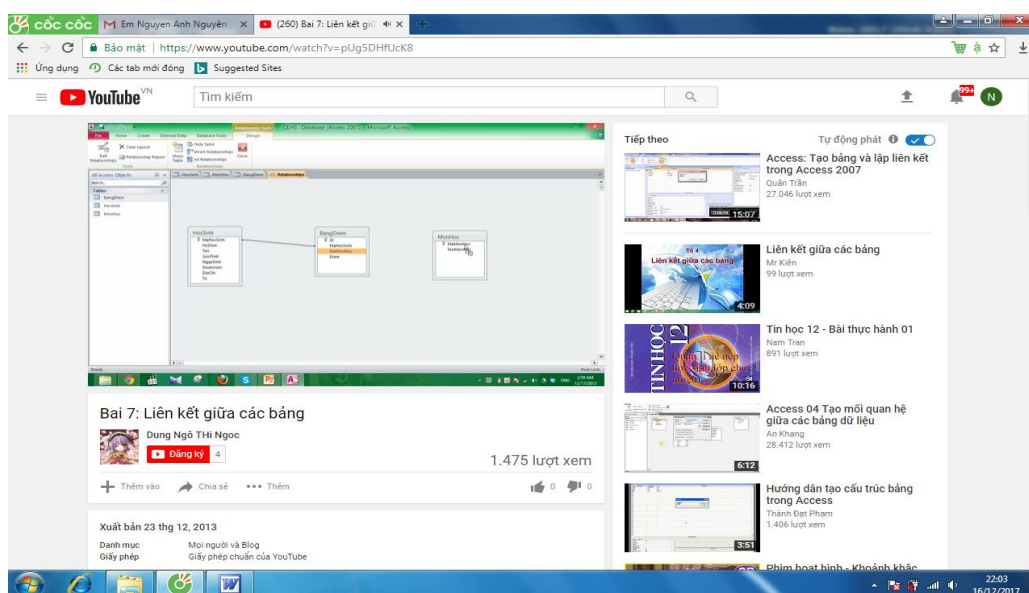
Môn Địa lý :



Hình 3.4. Các loài chim vùng nhiệt đới

Đối với môn Địa lí, học sinh khi học sẽ gặp nhiều sự vật, hiện tượng không phải lúc nào cũng xảy ra trước mắt mình vì thế phải quan sát chúng trên ảnh, hình vẽ, bản đồ và đặc biệt là video. Địa lí cũng là một môn học có kiến thức rộng, việc nghiên cứu các kiến thức địa lí là rất trừu tượng với học sinh nên không có sự trợ giúp của các thiết bị dạy học hiện đại thì khó có thể đạt được kết quả cao.

### Môn tin học:



**Hình 3.5. Kỹ thuật tạo liên kết giữa các bảng**

Đối với môn Tin học, đặc biệt trong chương trình lớp 12 giảng dạy về Hệ quản trị cơ sở dữ liệu Access. Trong các bài lý thuyết, các thao tác trên cơ sở dữ liệu nếu như giáo viên chỉ phụ thuộc vào các bước và các hình vẽ trong sách giáo khoa sẽ làm cho bài học trở lên khô khan, nhàm chán và học sinh rất khó tưởng tượng. Thay vào đó giáo viên có thể tự quay lại các video màn hình thực hiện thao tác học sinh sẽ nắm được các bước thực hiện rất cụ thể, dễ dàng.

### Môn Vật lý :



**Hình 3.6. Hiện tượng cầu vồng sau mưa**

Các mô hình kỹ thuật, các quá trình vật lý diễn ra quá nhanh mà con người khó nhận biết kịp, nhận biết không chính xác, đầy đủ, các hiện tượng vật lý trong thế giới vi mô, các hiện tượng vật lý có thể gây nguy hiểm,... sẽ rất thích hợp với công nghệ mô phỏng. Vì vậy tăng cường sử dụng video cho bộ môn này là rất cần thiết đối với trí tưởng tượng của học sinh.

Môn Ngữ Văn:



**Hình 3.7. Bài giảng E-learning tác phẩm “Chí Phèo”**

Có những bài giảng của bộ môn Ngữ Văn đòi hỏi sự tái hiện rất cao, thật khó để người giáo viên có thể tái hiện cả một hoàn cảnh lịch sử cho một tác phẩm, hay một nhân vật mà không sử dụng đến các thiết bị dạy học trực quan. Vì vậy trong những tác phẩm này việc sử dụng video về tác phẩm sẽ cho học sinh dễ tiếp thu, cảm nhận hơn rất nhiều.



### 3.3. Xử lý các đoạn video trước khi phân loại để lưu trữ trên hệ thống

Thực tế cho thấy trên hệ thống các trang lưu trữ trung gian, đặc biệt là trên youtube, các video được lưu trữ rất nhiều và cũng có rất nhiều các video được sử dụng trong giáo dục, hỗ trợ bài giảng cho các thầy cô ở các bộ môn. Các video đó được cắt từ các bộ phim, các video phóng sự hay các video các thầy cô tự làm để phục vụ mục đích giảng dạy,... Tuy nhiên hầu hết các video đó chưa được kiểm nghiệm, không rõ nguồn gốc, tác giả, đặc biệt là chưa được chỉnh sửa cho phù hợp. Vì vậy việc xử lý video trước khi đưa lên hệ thống là điều hết sức cần thiết.

Hiện nay có rất nhiều các công cụ hỗ trợ xử lý video từ miễn phí đến bản quyền. Các tập tin video khi được quay có thể nhờ các phần mềm này để chuyển đổi, xử lý như : cắt, xén video để thay đổi tỉ lệ của file video, phóng to nội dung của file video, thêm hiệu ứng cho file video, đóng dấu bản quyền lên file, thêm phụ đề cho đoạn video,...

Ví dụ phần mềm Wondershare Video Converter Ultimate là một phần mềm chuyên nghiệp có bản quyền, cung cấp đầy đủ các giải pháp để có thể chuyển đổi định dạng và xử lý nội dung của file video. Không chỉ hỗ trợ rộng rãi các định dạng video, phần mềm còn hỗ trợ rất nhiều các thiết bị cầm tay khác nhau để chuyển đổi định dạng phù hợp nhất với các thiết bị này.

Các chức năng xử lý và chỉnh sửa video:

- ✓ *Crop*: cho phép cắt, xén video để thay đổi tỉ lệ của file video gốc. Ngoài ra cũng có thể phóng to nội dung của file video gốc.
- ✓ *Effect*: thêm hiệu ứng cho file video, như thay đổi độ sáng tối, thay đổi độ tương phản màu sắc... và thêm các hiệu ứng lên file video như hiệu ứng trắng đen, hiệu ứng phim cũ, hiệu ứng phim xám màu...
- ✓ *Watermark*: trong trường hợp muốn đóng dấu bản quyền lên file video để đảm bảo đó là file có bản quyền tác giả. Với tính năng này, có thể sử dụng 1 đoạn văn bản hoặc hình ảnh để làm “tem” đóng dấu lên file video.

- ✓ *Subtitle*: nếu muốn thêm phụ đề cho đoạn video, chẳng hạn như những file video phim, thì chọn mục subtitle để nhúng phụ đề vào file.

### **3.4. Ứng dụng Hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL SERVER vào quản lý các đoạn video trong bài giảng giáo viên.**

Việc xây dựng Chương trình quản lý video được tiến hành qua 2 giai đoạn:

1. Giai đoạn 1: tiến hành xây dựng các chức năng cơ bản, cần thiết cho hệ thống. Sau khi giai đoạn này kết thúc, người dùng đã có thể sử dụng được các chức năng cơ bản của hệ thống để tổ chức, quản lý, lưu trữ video.
2. Giai đoạn 2: Ứng dụng công nghệ đa phương tiện nhằm nâng cao hiệu quả cũng như đáp ứng các yêu cầu để quản lý video. Cụ thể ở giai đoạn này sẽ tiến hành hỗ trợ hiển thị và tìm kiếm video theo mục đích sử dụng.

#### **3.4.1. Xây dựng kho dữ liệu video**

Việc xây dựng kho dữ liệu video hỗ trợ bài giảng cho giáo viên được tiến hành bằng cách thu thập, tập hợp, phân loại từ các video đã được sử dụng, các video trên Internet đã kiểm định, các video sưu tầm, các video tự quay,.... Sau khi được xử lý, các video được lưu trữ trên host hoặc Internet để có đường link.

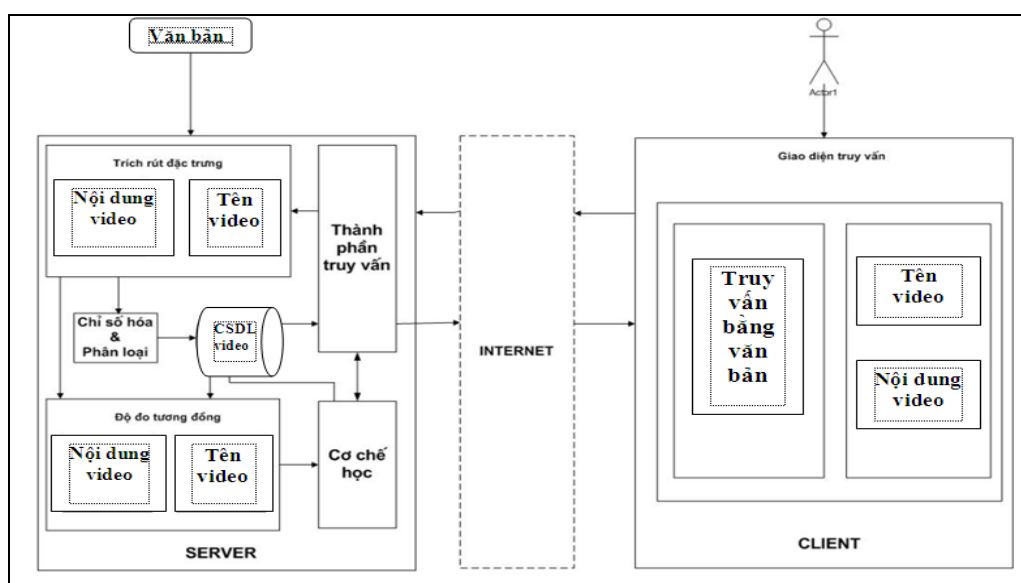
Việc phân loại các video :

- *Phân loại theo chủ đề môn học*: Toán, Lý, Hóa, Sinh, Tin, Văn, Sử, Địa, GDCD, Ngoại ngữ,..... Với nội dung phân loại theo chủ đề môn học sẽ giúp quá trình lưu trữ, cập nhật và thay đổi video được dễ dàng, khoa học, thuận lợi cho công tác tìm kiếm. Ở các bậc học nhìn chung không có nhiều sự thay đổi về tên môn học mà chỉ thể hiện ở mức độ kiến thức khác nhau, vì vậy các video được tạo ra hay sưu tầm các thầy cô có thể hình dung ngay được nội dung của nó thể hiện ở môn học nào và kiến thức dành cho các cấp học.
- *Phân loại theo nội dung video*: Về khoa học tự nhiên, về khoa học xã hội, Du địa chí, phản ứng hóa học, ..... Đây là cách phân loại theo nội dung,

ý nghĩa, các thông tin truyền đạt, thể hiện của các video. Giáo viên có thể khai thác, tìm kiếm, sử dụng trong các bài giảng khi thấy phù hợp.

### 3.4.2. Truy vấn đến cơ sở dữ liệu

Xây dựng cơ chế truy vấn tại server : cơ chế truy vấn này sẽ tiếp nhận yêu cầu truy vấn từ phía người dùng, xử lý và trả lại kết quả mong muốn cho người dùng.



Hình 3.8. Truy vấn đến cơ sở dữ liệu

Giải thích mô hình : Trong cơ chế truy vấn, người dùng có thể truy xuất đến các video mong muốn bằng cách cung cấp đoạn văn bản, các đoạn văn bản này có thể là tên video hoặc một phần nội dung của video. Người dùng có thể tìm kiếm. Các bước truy vấn được diễn ra như sau:

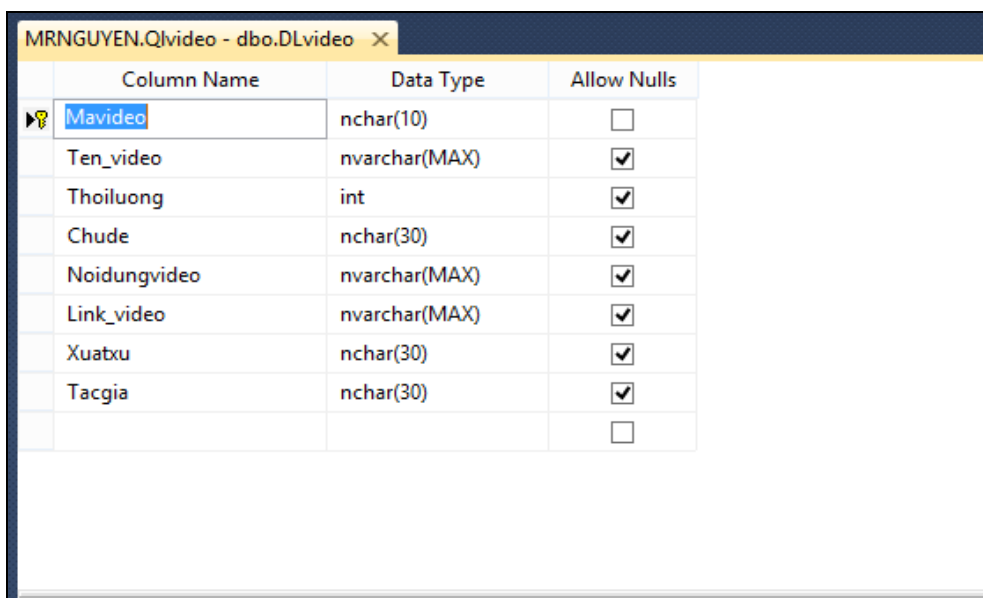
1. Bước 1: người dùng gõ đoạn văn bản về video, chọn kiểu truy vấn theo nội dung hay tên video sau đó gửi câu hỏi đến server.
2. Bước 2: khi cơ chế truy vấn trên server nhận được câu hỏi, nó sẽ chuyển mẫu đến phần trích rút đặc trưng và đến cơ chế học một cách riêng biệt.
3. Bước 3: sau khi đã trích rút được các đặc trưng, cơ chế trích rút đặc trưng sẽ gửi các thông tin đặc trưng của mẫu truy vấn đến cơ chế đo độ tương đồng và cơ chế lọc.

4. Bước 4: dựa vào các thông tin đặc trưng, cơ chế quản lý file sẽ đưa ra các đường dẫn video có liên quan để phục vụ cho việc đo tương đồng một cách chi tiết.
5. Bước 5: cơ chế đo độ tương đồng sẽ đo độ tương đồng giữa các thông tin đặc trưng của mẫu truy vấn với cơ sở dữ liệu lưu trữ và trả các kết quả thu được về cơ chế lọc.
6. Bước 6: Cơ chế học sẽ sắp xếp kết quả với thứ tự ưu tiên các mẫu thuộc cơ sở dữ liệu lưu trữ tương đồng nhất với mẫu để truy vấn, sau đó trả kết quả về cho cơ chế truy vấn.
7. Bước 7: Cơ chế truy vấn sẽ trả kết quả về cho giao diện của phía client.

## 3.5. Hệ thống quản lý video

### 3.5.1. Thiết kế cơ sở chứa video

Tạo bảng Dlvideo để lưu các thông tin về video, gồm các trường: Mavideo, Ten\_video, Thoiluong, Chude, Noidungvideo, Link\_video, Xuatxu, Tacgia.



Column Name	Data Type	Allow Nulls
Mavideo	nchar(10)	<input type="checkbox"/>
Ten_video	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
Thoiluong	int	<input checked="" type="checkbox"/>
Chude	nchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
Noidungvideo	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
Link_video	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
Xuatxu	nchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
Tacgia	nchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Hình 3.9. Tạo bảng Dlvideo

Tạo bảng Tacgia để lưu các thông tin về Tác giả, gồm các trường : Tacgia, Ngaysinh, Chude, Diachi, Sodienthoai.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
STT	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
Tacgia	nchar(30)	<input type="checkbox"/>
Ngaysinh	date	<input checked="" type="checkbox"/>
Chude	nchar(30)	<input checked="" type="checkbox"/>
Diachi	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
Sodienthoai	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

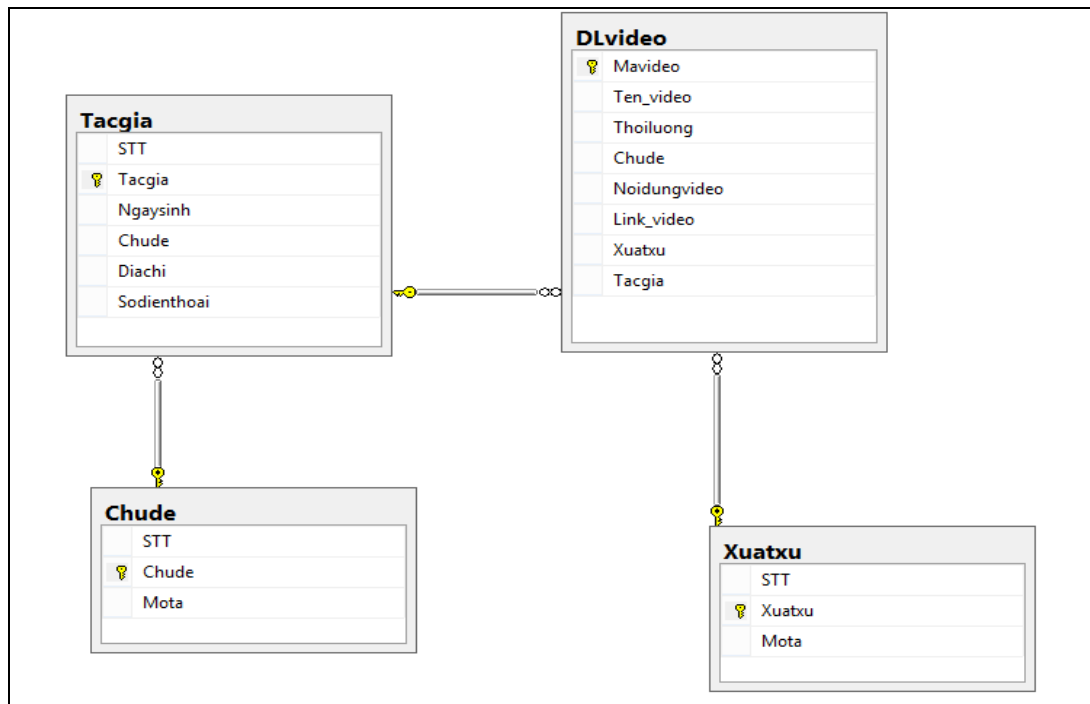
Hình 3.10. Tạo bảng Tacgia

Tạo bảng Chude để lưu thông tin về chủ đề môn học, gồm các trường : Chude, Mota.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
STT	nchar(10)	<input checked="" type="checkbox"/>
Chude	nchar(30)	<input type="checkbox"/>
Mota	nvarchar(MAX)	<input checked="" type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Hình 3.11. Tạo bảng Chude

Tạo liên kết giữa các bảng Tacgia, Chude, Video, Xuatxu.



Hình 3.12. Tạo mối quan hệ giữa các bảng

### 3.5.2. Cập nhật dữ liệu

Nhập thông tin về Cho bảng Chude gồm các môn học trong nhà trường THPT và mô tả thông tin cần lưu trữ.

STT	Chude	Mota
6	Công nghệ	Tư liệu về lĩnh vực nghiên cứu...
2	Địa lý	Tư liệu về đất đai, tài nguyên...
4	Hóa học	Tư liệu về các phản ứng hóa ...
7	Khoa học	Tư liệu về công nghệ
1	Lịch sử	Tư liệu về lịch sử Việt Nam v...
3	Sinh học	Tư liệu về Sinh vật, con người...
9	Tiếng Anh	Tư liệu về ngôn ngữ
5	Văn học	Tư liệu về tác giả, tác phẩm
8	Vật lý	Tư liệu về lĩnh vực vật chất, v...
*	NULL	NULL

Hình 3.13. Nhập thông tin chủ đề

Nhập thông tin cho bảng Tacgia gồm các thông tin cá nhân tác giả:

STT	Tacgia	Ngaysinh	Chude	Diachi	Sodienthoai
1	Ánh	1985-05-04	Địa lý	Thủy Đường, T...	0904750642
2	Huân	1983-06-07	Văn học	Tân Dương, Th...	0978564124
3	Huế	1985-12-06	Địa lý	Minh Tân, Thủ...	0989189157
4	Hùng	1983-02-12	Hóa học	Trần Tất Văn, Ki...	0983622735
5	Luyên	1978-02-03	Lịch sử	16 Lo1, Dư Hàn...	0996457154
6	Ngọc	1985-11-12	Lịch sử	Tân Dương, Th...	0986452123
7	Phương	1983-08-07	Tiếng Anh	Thủy Đường, T...	0906745986
8	Quang	1981-11-03	Sinh học	Thiên Hương, T...	0978456875
9	Thành	1986-06-24	Vật lý	Đông Sơn, Thủ...	0989147486
10	Thủy	1987-05-07	Công nghệ	Lâm Động, Thủ...	0983156879
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Hình 3.14. Nhập thông tin tác giả

Tiếp theo là nhập thông tin cho bảng Dlvideo gồm các video được lưu trữ trên các trang lưu trữ trung gian.

Mavideo	Ten_video	Thoiuong	Chude	Noidungvideo	Link_video	Xuatxu	Tacgia
V01	Lịch sử Việt Na...	8	Lịch sử	Các cuộc đấu tr...	https://www.yo...	IT	Luyên
V02	Top 5 phân ứn...	7	Hóa học	Các phản ứng ...	https://www.yo...	IT	Hùng
V03	Ôn thi học kỳ 2 ...	9	Hóa học	Phản ứng thế	https://www.yo...	IT	Hùng
V04	Chiều tối	46	Văn học	Phân tích bài C...	https://www.yo...	IT	Huân
V05	Chí phèo	57	Văn học	Phân tích tác p...	https://www.yo...	ST	Huân
V06	phim gốc Chí ...	10	Văn học	Video phim gốc...	https://www.yo...	VTV	Huân
V07	Phim Chí Dâu (...)	80	Văn học	Phim gốc Chí D...	https://www.yo...	VTV	Huân
V08	Phản ứng Natri ...	2	Hóa học	Phản ứng hóa ...	https://www.yo...	IT	Hùng
V09	Axit Sunfuric	5	Hóa học	Những phản ứ...	https://www.yo...	IT	Hùng
V10	CuO + H2SO4	1	Hóa học	Phản ứng của b...	https://www.yo...	ST	Hùng
V11	Dải đồng bằng ...	4	Địa lý	Dải đồng bằng ...	https://www.yo...	VTV	Huế
V12	Duyên hải Miền...	14	Địa lý	Điều kiện tự nhi...	https://www.yo...	Tape	Huế
V13	Sự cố môi trường	5	Địa lý	Toàn cảnh sự c...	https://www.yo...	VTV	Huế
V14	Ô nhiễm môi tr...	3	Địa lý	Ô nhiễm môi tr...	https://www.yo...	Tape	Ánh
V15	Ô nhiễm không...	4	Địa lý	Ảnh hưởng ô n...	https://www.yo...	Tape	Ánh
V16	Lịch sử Việt Na...	20	Lịch sử	(Lịch sử 12) Lịc...	https://www.yo...	IT	Ngọc
V17	Chủ trương tha...	27	Lịch sử	(Lịch sử 12) Ch...	https://www.yo...	VTV	Luyên
V18	Sinh học 12. Ch...	14	Sinh học	Gen, mã di truy...	https://www.yo...	VTV	Quang
V19	Quá trình nhân ...	6	Sinh học	Quá trình nhân ...	https://www.yo...	IT	Quang
V20	Sinh học di truy...	4	Sinh học	Nhiễm sắc thể ...	https://www.yo...	ST	Quang
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Hình 3.15. Nhập thông tin dữ liệu video

### **3.5.3. Chức năng hệ thống**

Hệ thống được thiết kế với các chức năng cơ bản :

- Quản lý hệ thống, cho phép chỉnh sửa cập nhật cấu trúc CSDL.
- Quản lý, lưu trữ, cập nhật dữ liệu về video : quản lý về mã video, tên video, thời lượng, nội dung, đường dẫn tới video.
- Quản lý, lưu trữ, cập nhật chủ đề cho video : quản lý các chủ đề video theo môn học, mô tả về nội dung chủ đề.
- Quản lý, lưu trữ, cập nhật tác giả của video : quản lý các tác giả của video, các thông tin cá nhân.
- Quản lý, lưu trữ, cập nhật xuất xứ của video: quản lý nguồn gốc xuất xứ của video đường lưu trữ vào hệ thống.
- Chức năng tìm kiếm video theo tên video : cho phép người dùng sử dụng từ khóa văn bản để tìm tên video được lưu trữ trên hệ thống để lấy đường link video mong muốn.
- Chức năng tìm kiếm video theo nội dung video : cho phép người dùng sử dụng từ khóa văn bản để tìm nội dung video được lưu trữ trên hệ thống để lấy đường link video mong muốn.

### **3.5.3. Quy trình thực hiện hệ thống**

- Bước 1. Tập hợp các video được kiểm định, đặt tên, phân loại theo chủ đề và lưu trên host hoặc trang lưu trữ video trực tuyến (youtube.com) để có đường link video.
- Bước 2. Cập nhật vào hệ thống về thông tin video cụ thể như : Mã video, Tên video, Thời lượng, Chủ đề, Nội dung, Link, Xuất xứ, Tác giả.
- Bước 3. Tìm kiếm các thông tin video theo nội dung hoặc theo tên video khi sử dụng qua chức năng tìm kiếm video.
- Bước 4. Nhận đường link từ hệ thống qua chức năng tìm kiếm trả về kết quả tương ứng.



- Bước 5. Tải về máy để sử dụng.

### 3.6. Tìm kiếm video

Trước tiên ta tiến hành upload các file video trên host hoặc trang lưu trữ video trực tuyến để lấy link video.

Tiếp theo ta thiết kế CSDL chứa video trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server, để lưu thông tin và link video, khi truy xuất ra sẽ rất nhanh. Đây là cách lưu thông dụng hiện nay.

Sau đó sử dụng lập trình c# để thiết kế giao diện chương trình, kết nối với SQL Server và viết

Thiết kế form tìm kiếm:

The screenshot shows a Windows application window titled "Tìm kiếm theo tên video". Inside the window, there is a section titled "Thông tin Video" and "TÌM KIẾM THÔNG TIN VIDEO". Below this, there is a text input field labeled "Nhập tên Video" and a "Tìm kiếm" button. Underneath the input field is a table with the following columns: "Mã video", "Tên video", "Thời lượng", "Link video", and "Xuất xứ". The first row of the table has an asterisk (\*) in the "Mã video" column. The rest of the table is shaded grey. At the bottom right of the window, there is a "Thoát" button.

Hình 3.16. Form tìm kiếm tên video

### 3.7. Cài đặt hệ thống

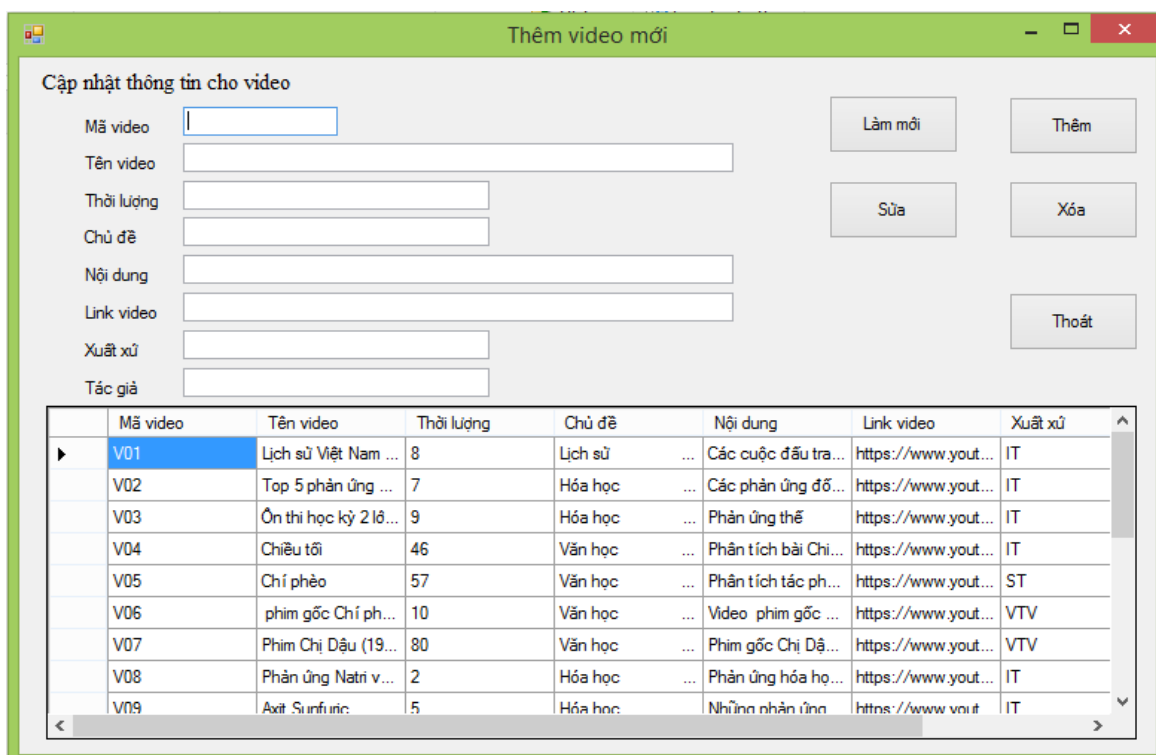
- Cơ sở dữ liệu chứa video được xây dựng trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu SQL Server.
- Thiết lập CSDL về quản lý các thông tin về video, tác giả, chủ đề, nội dung, link, xuất xứ video.

- Trên máy Client cài đặt Chương trình quản lý video, cài trình duyệt Web, các chương trình hỗ trợ download,...

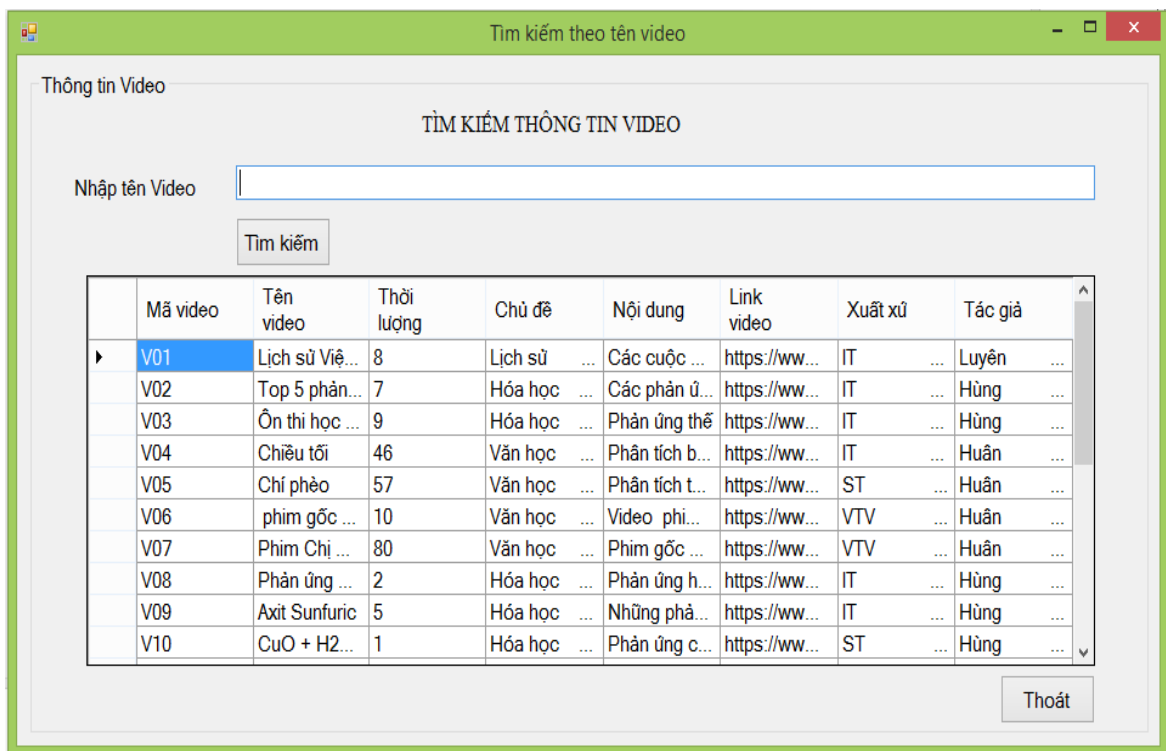
### 3.8. Một số giao diện chính



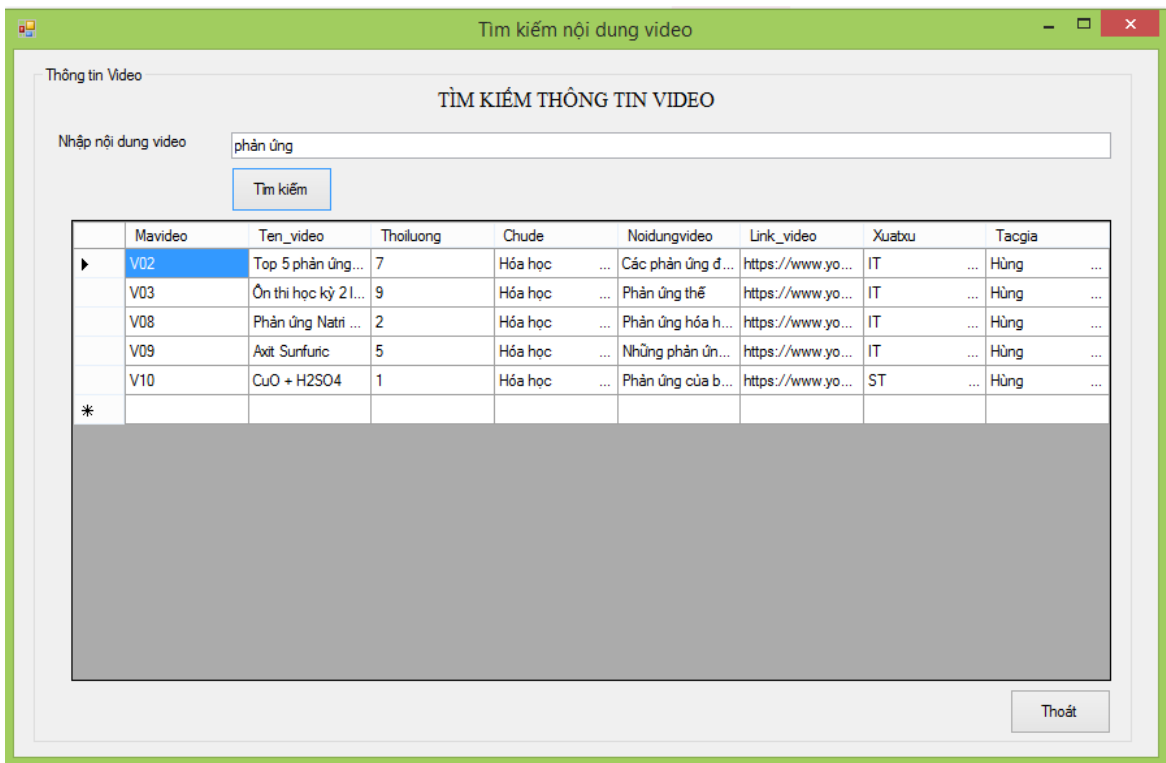
Hình 3.17. Giao diện chính của chương trình



Hình 3.18. Cập nhật video mới



Hình 3.19. Tìm kiếm theo tên video



Hình 3.20. Tìm kiếm theo nội dung video

## KẾT LUẬN

Sự phát triển gần đây trong việc sử dụng dữ liệu đa phương tiện trong các ứng dụng đã rộng rãi hơn. Cơ sở dữ liệu đa phương tiện là rất cần thiết để quản lý hiệu quả và sử dụng hiệu quả dữ liệu đa phương tiện trong thời đại cuộc sống số hiện nay. Cùng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ tin học thì khối lượng dữ liệu đa phương tiện được thu thập và lưu trữ ngày càng nhiều dẫn tới việc tìm kiếm dữ liệu đa phương tiện trở nên khó khăn vì vậy ngày càng cần có nhiều hơn các hệ thống để hỗ trợ tìm kiếm thông tin giúp người dùng tìm kiếm một cách chính xác và nhanh chóng các thông tin mà họ cần trên kho dữ liệu khổng lồ này.

Trong giáo dục, tăng cường trang bị thiết bị dạy học hiện đại như phần mềm dạy học, máy tính, máy chiếu, bảng tương tác... để nâng cao chất lượng dạy, học đã và đang là một trong những ưu tiên hàng đầu của các trường học, cơ sở đào tạo.

Hầu hết các môn học đều có thể ứng dụng công nghệ thông tin để tăng độ hấp dẫn của các bài giảng, khiến học sinh dễ tiếp thu kiến thức.

Với xu thế phát triển mạnh mẽ của Công nghệ thông tin - truyền thông, giáo viên không thể duy trì cách dạy học truyền thống. Thông qua nhiều phương thức học hỏi, trao đổi kinh nghiệm, giờ đây, phần lớn giáo viên đều đã biết cách sử dụng PowerPoint để làm giáo án điện tử và trong các bài giảng đó các sản phẩm đa phương tiện không thể không có để làm sinh động thêm các bài học và từ đó tăng cường phát triển tư duy, sáng tạo cho học sinh.

Với sự phát triển nhanh chóng đó, đề tài tìm hiểu này sẽ giúp các thầy cô tiếp cận gần hơn với cơ sở dữ liệu đa phương tiện để nhằm đáp ứng nhu cầu quản lý, hỗ trợ công tác giảng dạy góp phần nâng cao chất lượng giáo dục và giúp cho sự phát triển tư duy, sáng tạo cho học sinh.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt:

- [1]. Đỗ Trung Tuấn (2011), *Hệ thống đa phương tiện*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [2]. Đỗ Trung Tuấn (2015), *Cơ sở dữ liệu đa phương tiện*, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [3]. Trần Hoài Nam (2010), *Cơ sở dữ liệu đa phương tiện yêu cầu và các vấn đề*.
- [4]. Nguyễn Vương Thịnh (2008), *Bài giảng Hệ quản trị Cơ sở dữ liệu*.

### Tiếng Anh:

- [1]. Adjero D, Nwosu K (1997), *đa phương tiện Databases Management - Requirements and Issues*, IEEE đa phương tiện, July- Septembe.
- [2]. Chen C.Y.R (1995), *Design of a đa phương tiện Object- Oriented DBMS*, đa phương tiện Systems.
- [3]. Marcus. S and Subrahmanian V.S. (1995), *Foundations of đa phương tiện Database Systems*, J. ACM, Vol. 43, No. 3.
- [4]. V.S. Subrahmanian (1998), *The principles of Mutimedia Database Systems*, Ed. Morgan Kauffman.

## PHỤ LỤC

### 1. Code chuỗi kết nối, hàm tìm kiếm và load dữ liệu:

```
.....
namespace Qlvideo
{
    public class clstimkiem
    {
        SqlConnection conn;
        string connect = @"Data Source=MRNGUYEN;Initial
Catalog=Qlvideo;Integrated Security=True";
        DataTable dt;
        // các hàm đóng mở kết nối
        public SqlConnection Openconnect()
        {
            conn = new SqlConnection(connect);
            if (conn.State == ConnectionState.Closed)
                conn.Open();
            return conn;
        }
        public SqlConnection CloseConnect()
        {
            conn = new SqlConnection(connect);
            if (conn.State == ConnectionState.Open)
                conn.Close();
            return conn;
        }
        // hàm load dữ liệu
```

```

public DataTable LoadData()
{
    dt = new DataTable();
    Openconnect();
    SqlCommand cmd = new SqlCommand("dbo.DLvideo_Loadl", conn);
    cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
    SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(cmd);
    da.Fill(dt);
    CloseConnect();
    return dt;
}
// hàm tìm kiếm
public DataTable Timkiem(string chuoitimkiem)
{
    Openconnect();
    dt = new DataTable();
    SqlCommand cmd = new
SqlCommand("dbo.DLvideo_Timkiemvideotheoten", conn);
    cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
    cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("Ten_video",
SqlDbType.NVarChar)).Value = chuoitimkiem;
    SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(cmd);
    da.Fill(dt);
    CloseConnect();
    return dt;
}
public DataTable Timkiemnd(string chuoitimkiem2)
{
    Openconnect();

```

```

dt = new DataTable();
SqlCommand cmd = new
SqlCommand("dbo.DLvideo_Timkiemtheonoidung", conn);
cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("Noidungvideo",
SqlDbType.NVarChar)).Value = chuoitimkiem2;
SqlDataAdapter da = new SqlDataAdapter(cmd);
da.Fill(dt);
CloseConnect();
return dt;

```

## **2. Thiết lập cấu hình SQL Server để SQL Client kết nối với Server**

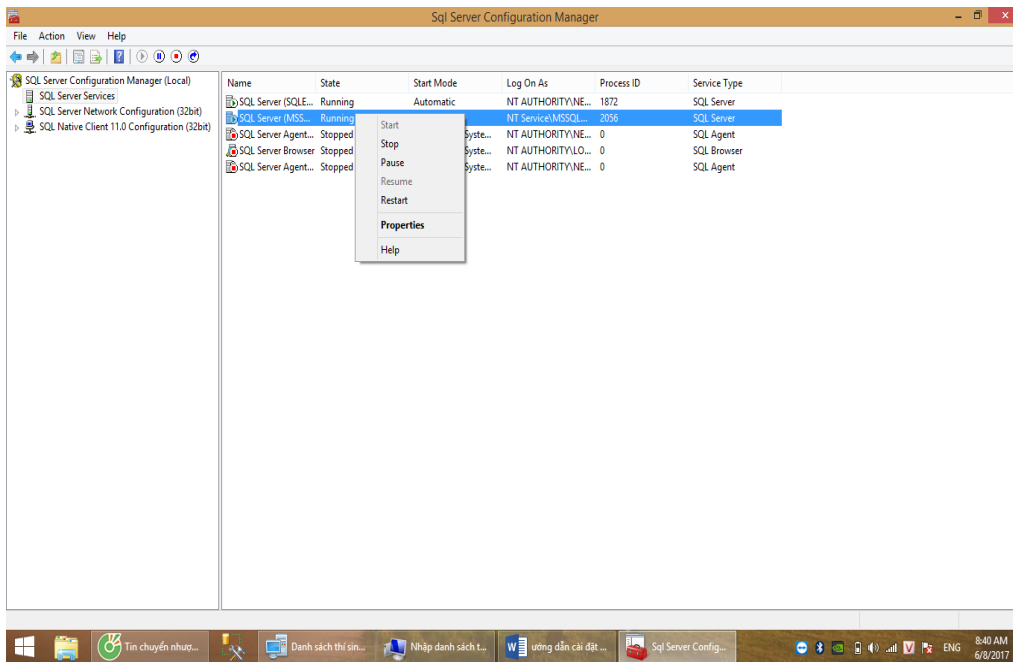
### **Bước 1: Config SQL Server cho phép kết nối từ xa**

Mục đích là kích hoạt tính năng cho phép kết nối từ xa của SQL Server và thiết lập cổng nghe (Listening Port) cho SQL Server.

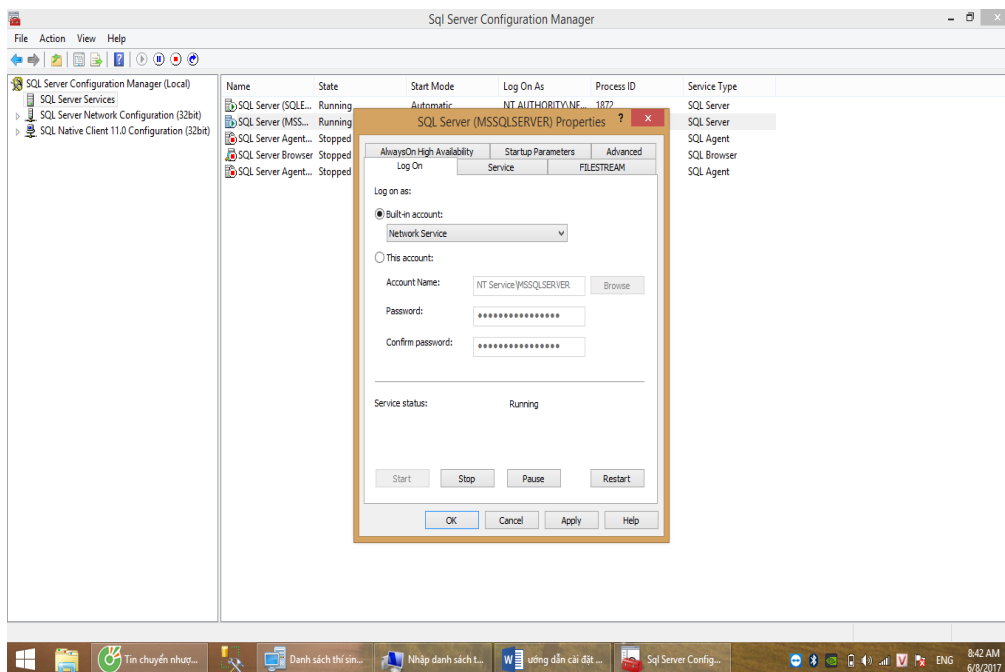
Vào Start -> All Programs -> Microsoft SQL Server 2014 -> Configuration Tools -> SQL Server Configuration Manager

Ở menu bên trái, chọn vào mục SQL Server 2014 Services -> Bên phải tìm mục SQL Server (MSSQLSERVER). Click phải vào và chọn Properties ( hình)

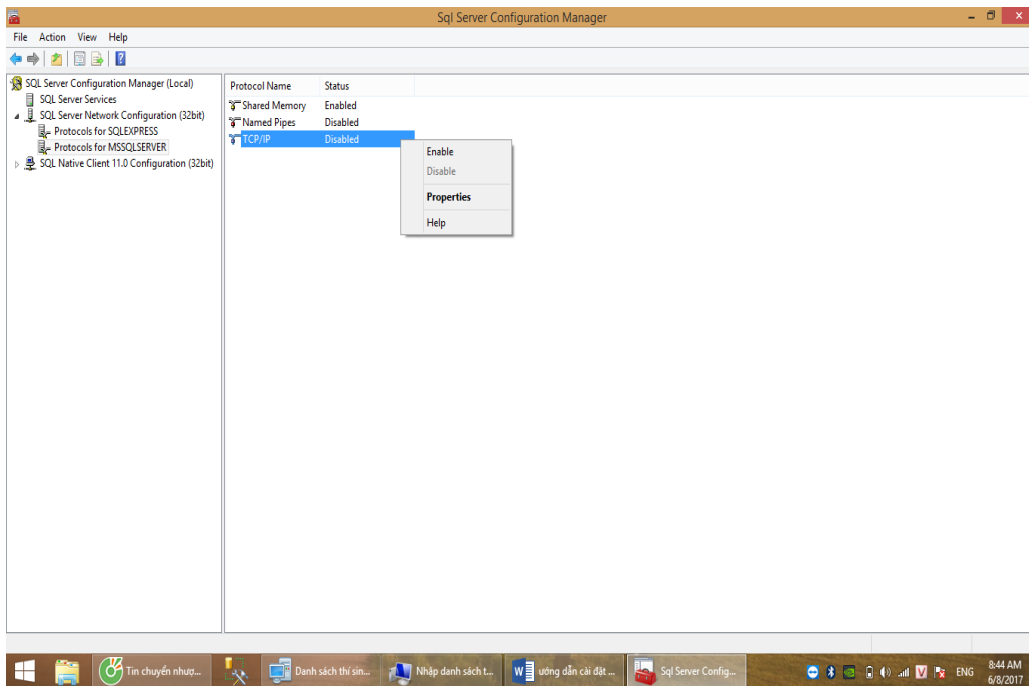




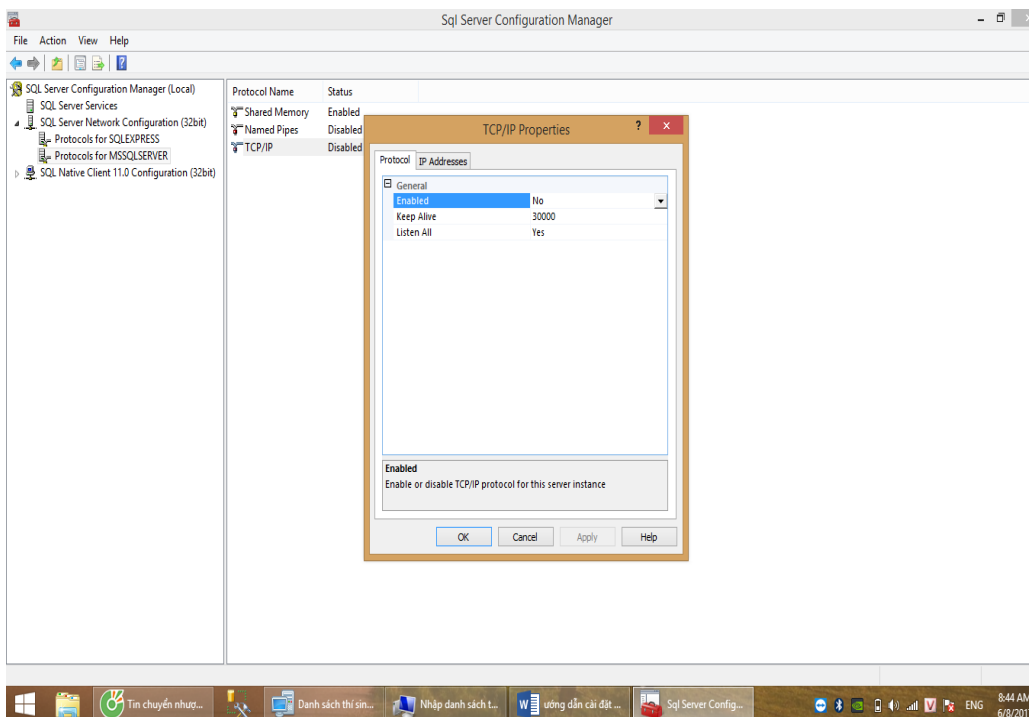
Trong Tab Log On, click chọn vào Built-In Account, chọn vào Network Service như trong hình, Click OK



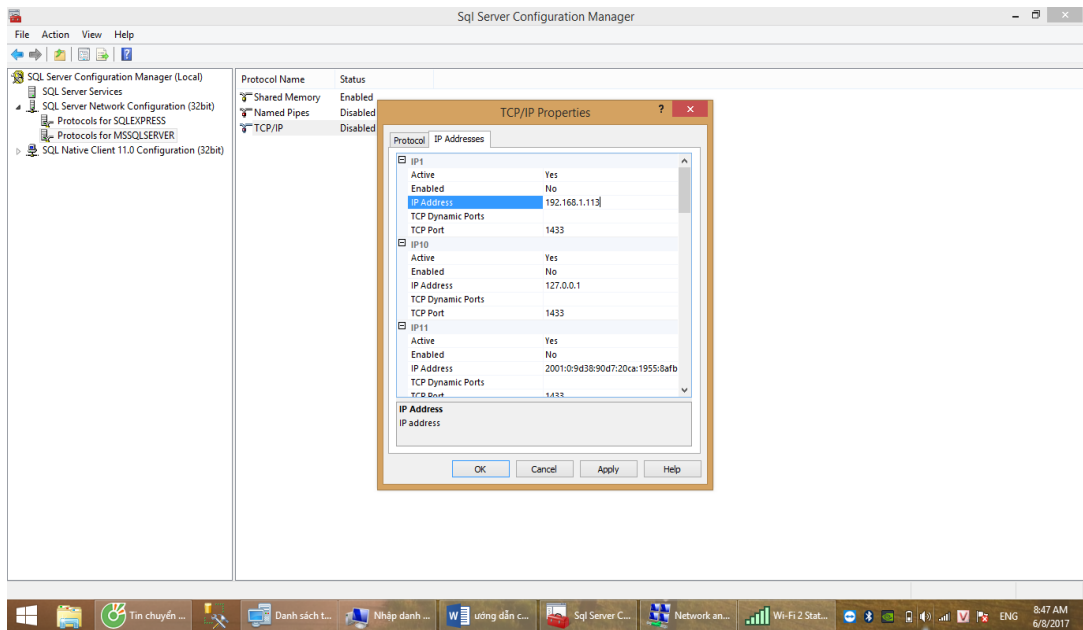
Quay lại màn hình SQL Server Configuration Manager -> ở menu bên trái tiếp tục click vào mục SQL Server 2014 Network Configuration để mở ra menu con Protocols for MSSQLSERRVER chọn vào mục này -> bên phải tìm mục có tên là TCP/IP, click phải vào nó và chọn Properties (hình)



Trong cửa sổ mở ra, ở Tab Protocols, mục Enabled chọn vào Yes



Tiếp tục click qua Tab IP Address -> Sẽ xuất hiện list các IP (IP1, IP2,...) đây là danh sách các IP hình thành khi máy bạn có kết nối vào các mạng LAN khác nhau



Hãy chọn một IP nào đó bất kỳ (ví dụ chọn IP1)

Ở mục IP Address gõ lại địa chỉ IP của máy trong mạng LAN (ví dụ là 192.168.1.113)

Ở mục Active - chọn Yes, mục Enabled - chọn Yes

Ở mục TCP Port, khai báo cổng share mặc định của SQL, để mặc định là 1433

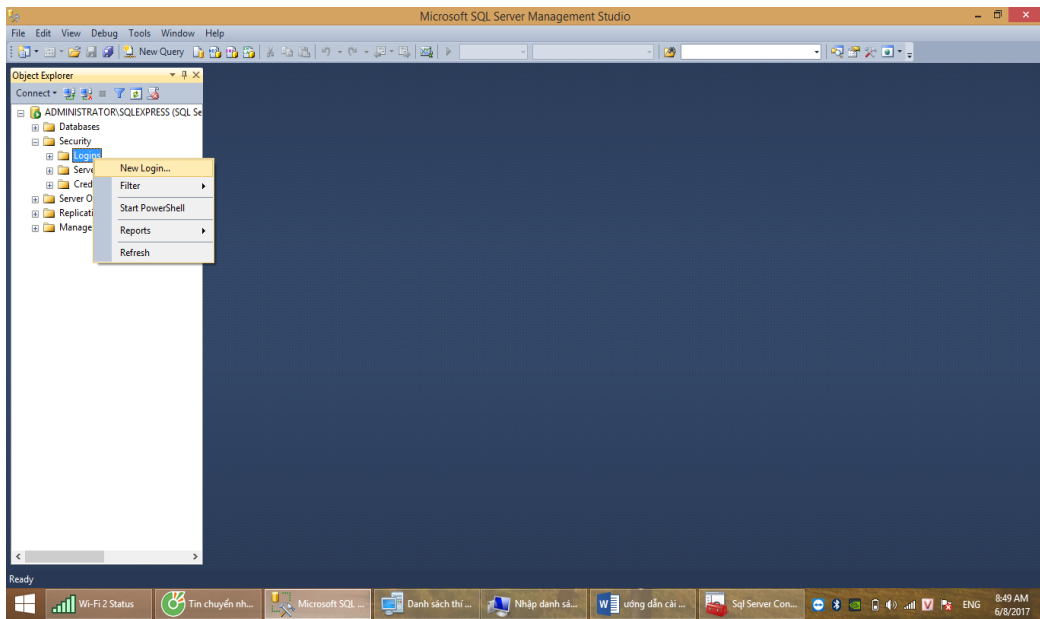
Click OK

Restart lại SQL Server. (bằng cách chọn vào mục SQL Server 2014 Services, bên phải click phải vào mục SQL Server (MSSQLSERVER) -> Chọn Restart)

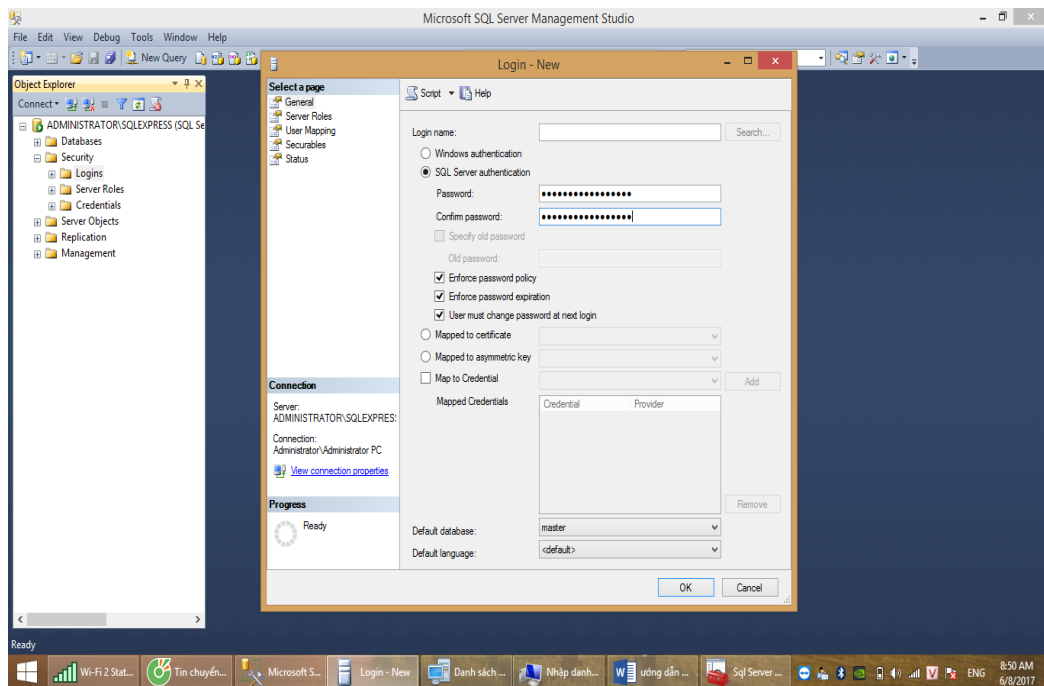
## **Bước 2: Tạo một user để thực hiện kết nối từ xa**

Mở Start -> All Programs -> Microsoft SQL Server 2014 -> SQL Server Management Studio -> Connect vào Server

Ở menu bên trái, mở mục Security -> Login -> Nhấn chuột phải và chọn New Login



Gõ vào Tên User, Password như trong hình, bỏ dấu ở mục Enforce password Expiration -> Nhấn OK



**Bước 3: Cấu hình Firewall cho phép nhận kết nối đến qua cổng share của SQL Server**

Mục đích của việc này là để mở cổng Firewall của Windows cho phép nhận kết nối từ bên ngoài qua cổng share của SQL, mặc định là cổng 1433

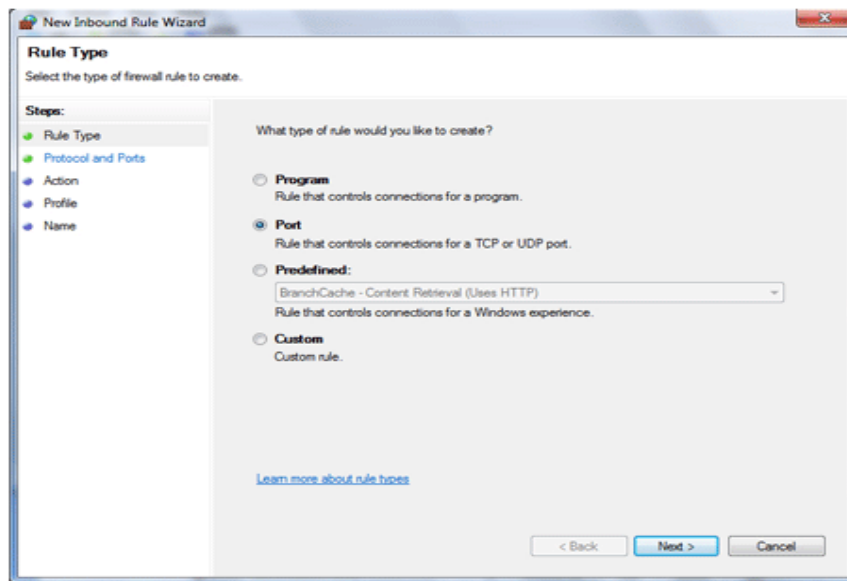
**\* Trên Windows 7, Windows 8:**

Vào Start -> Control Panel -> Windows Firewall -> Ở menu bên trái chọn Advanced settings

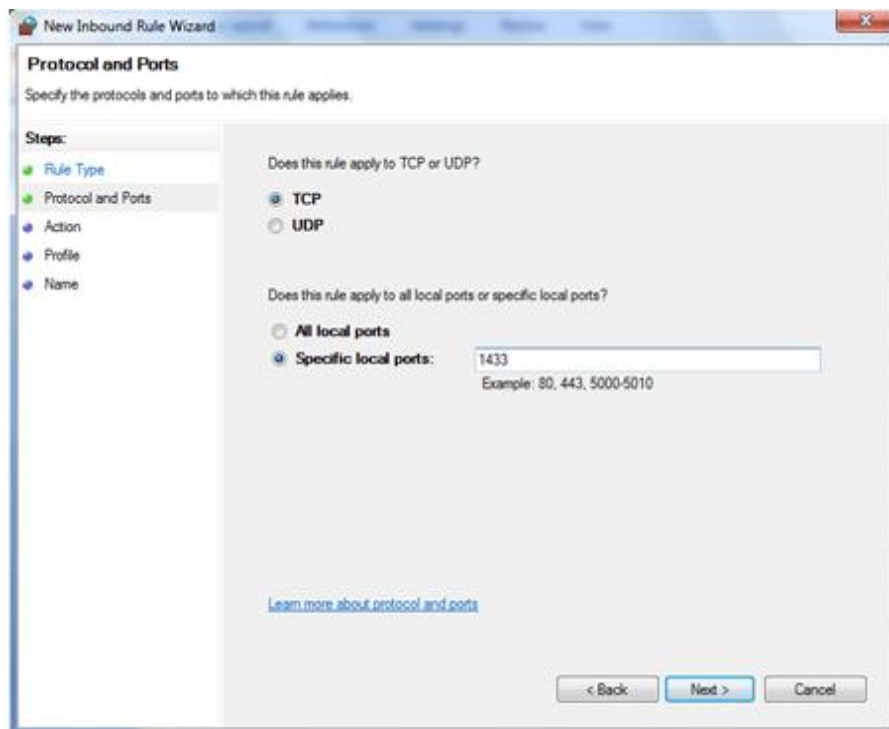
Menu bên trái, click vào mục Inbound Rules

Tiếp tục ở Menu bên phải, click vào mục New Rule

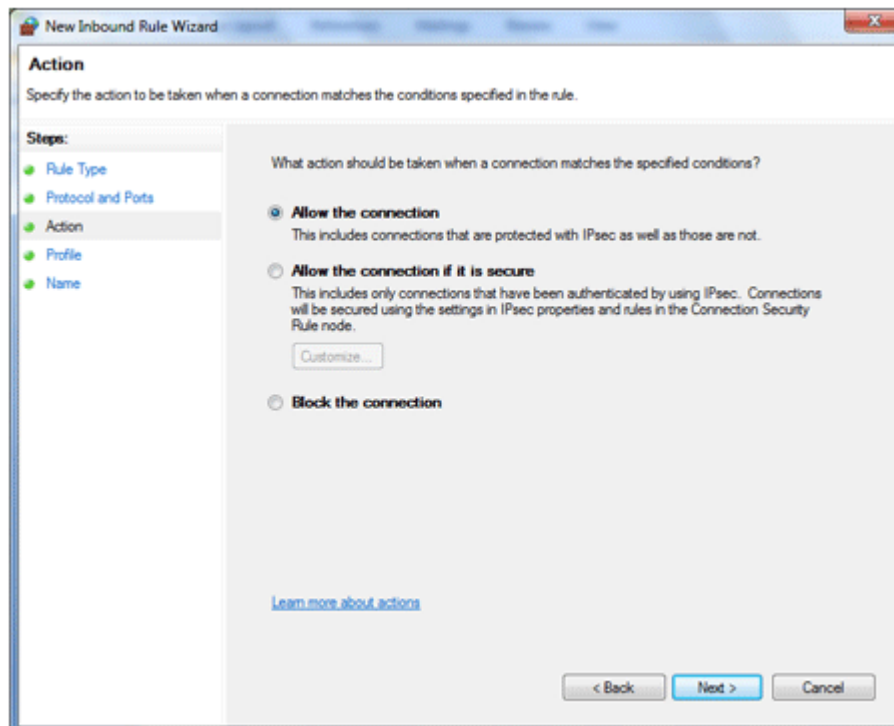
Trong cửa sổ mới hiện ra, đánh dấu vào mục Port như hình -> Nhấn Next



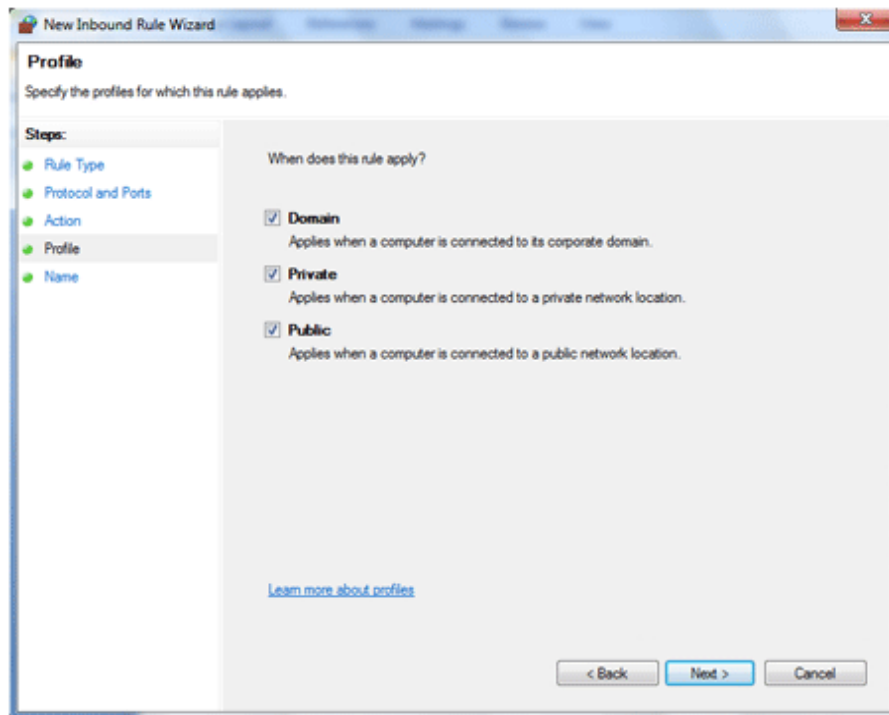
Tiếp theo nhấn chọn vào mục TCP và Specific local Ports, gõ vào 1433 (số cổng share của SQL Server đã config trong bước 2) -> Nhấn Next



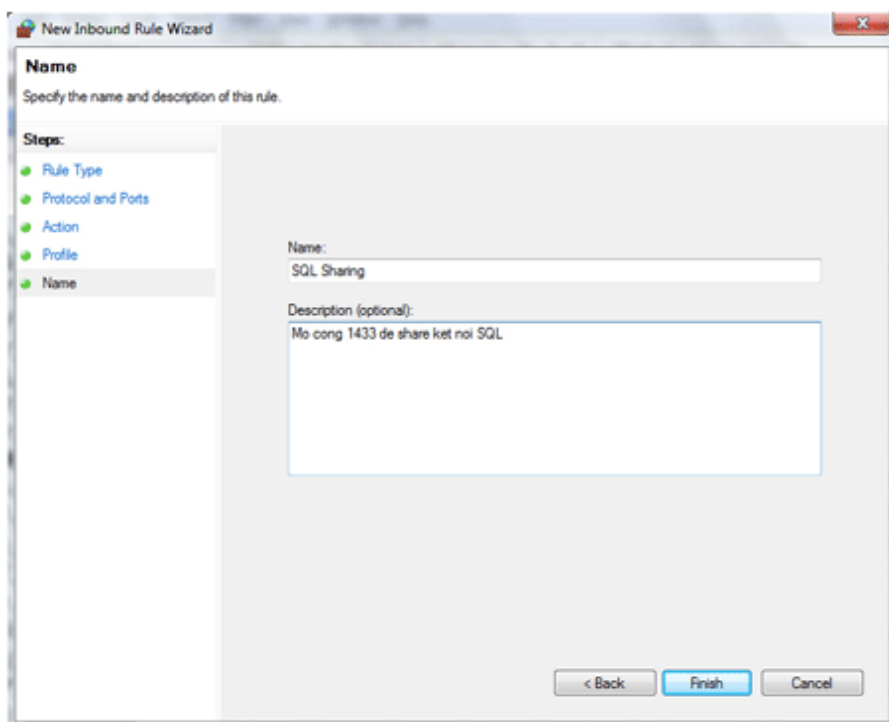
Trên màn hình tiếp theo, đánh dấu chọn vào mục Allow the connection -> Nhấn Next



Trong màn hình tiếp theo, chọn kiểu mạng sẽ áp dụng mở cổng này, đánh dấu vào cả 3 mục Domain, Private, Public -> Nhấn Next



Trong màn hình tiếp theo, gõ tên kết nối và Description tùy ý -> Nhấn Finish



Log Off hoặc Restart lại máy

### **Bước 5: Cấu hình Router cho phép kết nối qua Port 1433**

Mục đích của việc này:

Mở cổng của Router trên mạng của bạn để cho phép nhận kết nối từ bên ngoài mạng (từ Internet) qua cổng kết nối của SQL Server (Port 1433).

Chuyển hướng (Forward) kết nối về đến đúng máy mà bạn làm Server khi Router nhận được yêu cầu qua cổng 1433

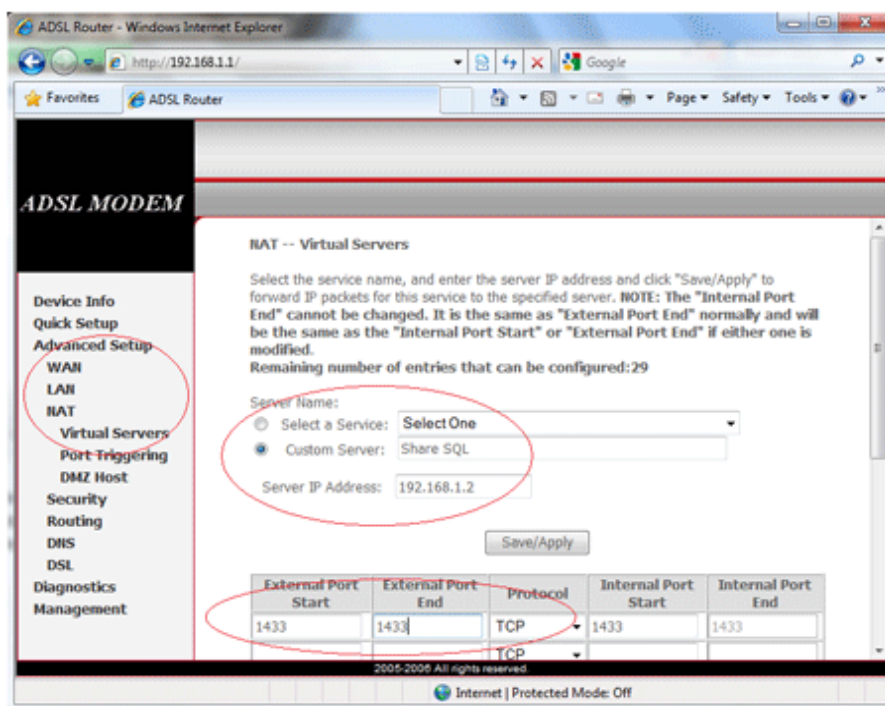
Tùy loại Router mà bạn đang sử dụng, việc cấu hình có thể khác nhau đôi chút. Ở đây tôi đang thực hiện config trên một loại Router của Dlink. Các loại Router khác bạn có thể tự tìm hiểu thêm. Cách thiết lập trên các loại Router cơ bản là giống nhau, chỉ khác nhau về cách bố trí trên menu thôi.

Đầu tiên mở IE ra và gõ địa chỉ của Gateway -> Enter và đăng nhập vào quản trị Router

Ví dụ: Gateway là 192.168.1.113 gõ vào Address của IE là `http://192.168.1.1` -> Enter

Menu bên trái, chọn Advanced Setup -> NAT -> Virtual Servers

Click Add và thiết lập như trong hình -> Save



Custom Server: Tên của thiết lập, do bạn tự đặt tùy ý

Server IP Address: Đây là địa chỉ IP của máy cài làm máy chủ.



(Đây là IP của máy trong mạng LAN chứ không phải là IP đối với mạng Internet)

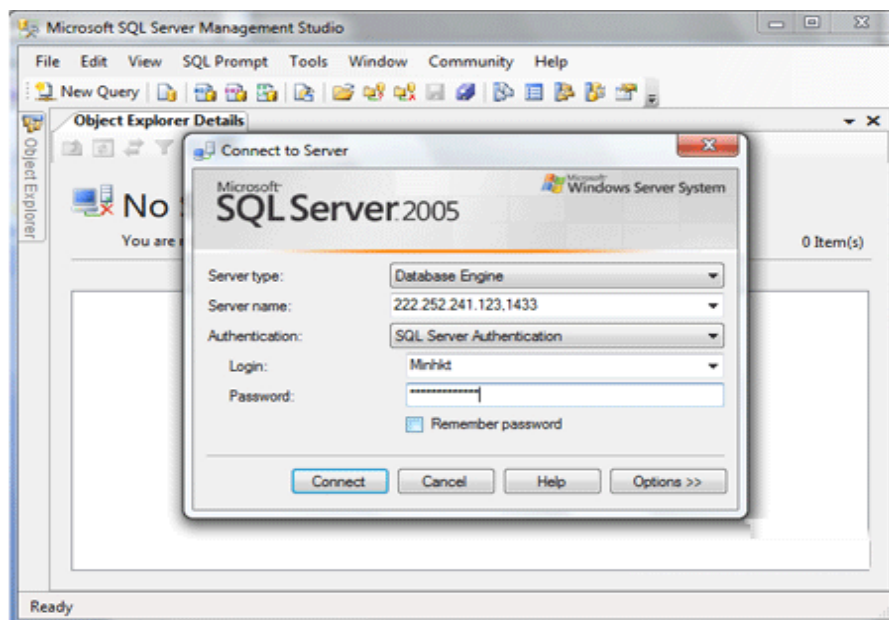
Port Start, Port End là số hiệu của cổng nhận yêu cầu, điều khai báo là 1433.

Mục Protocol: Chọn phương thức kết nối là TCP.

Đến đây bạn đã hoàn thành việc cài đặt và cấu hình cho phép server nhận kết nối SQL Server từ xa qua cổng 1433.

## 2. Kết nối với SQL Server từ SQLClient qua Internet

Dùng một chương trình quản lý SQL Server (có thể dùng *SQL Server Management Studio*), gõ vào các thông tin kết nối -> Nhấn Connect



Chú ý một số thông tin:

1. **Server name:** Đây là địa chỉ của Server nhận kết nối (*máy đã cài SQL*).
2. **Authentication:** Chọn kiểu chứng thực người dùng, có hai chế độ chứng thực là Windows Authentication và SQL Server Authentication. Tuy nhiên để kết nối từ xa thì phải dùng SQL Server Authentication.
3. **Login:** Gõ user name đã tạo.
4. **Password:** Mật khẩu tương ứng.
5. **Nhấn Connect.**