

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ QUỐC DÂN  
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN KINH TẾ



**BÁO CÁO THỰC TẬP**  
***TÌM HIỂU VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN VÀ***  
***HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN.***  
***TỪ ĐÓ, XÂY DỰNG MÔ PHỎNG MỘT CƠ SỞ DỮ LIỆU***  
***ĐA PHƯƠNG TIỆN***

Chuyên ngành: *Công nghệ thông tin*

Hệ: *Chính quy*

Lớp: *CNTT49B*

Mã sinh viên: *CQ490319*

Họ và tên sinh viên: *Bùi Thị Diệp*

Giáo viên hướng dẫn: *Nguyễn Trung Tuấn*

Hà Nội – 2011

## LỜI CẢM ƠN

Qua thời gian thực tập, bằng việc tiếp xúc với công việc thực tế trên công ty cùng với sự giúp đỡ của các thầy cô giáo trong Bộ môn Công nghệ thông tin và đặc biệt là sự tận tình chỉ dẫn của thầy giáo Nguyễn Trung Tuấn, cộng với nỗ lực phấn đấu học hỏi của bản thân, em đã thu được rất nhiều kiến thức thực tế. Tuy vậy, vẫn còn thiếu nhiều về kinh nghiệm cũng như về thời gian nên báo cáo này không thể tránh khỏi có những sai sót, em rất mong nhận được sự giúp đỡ, chỉ bảo của các thầy cô giáo để em có thể hoàn thiện tốt hơn.

Qua đây em xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu, các thầy cô trong Bộ môn Công nghệ thông tin và đặc biệt là thầy giáo Nguyễn Trung đã tạo mọi điều kiện và tận tình giúp đỡ, chỉ bảo cho em. Bên cạnh đó, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến ban giám đốc và các anh chị trong Công ty Cổ phần Công nghệ NCS - NCS Technology đã giúp đỡ và tạo mọi điều kiện thuận lợi giúp em hoàn thành tốt quá trình thực tập của mình.

Một lần nữa em xin chân thành cảm ơn các thầy cô đã tạo điều kiện cho em và đã nhiệt tình chỉ bảo. Em xin chân thành cảm ơn !

**MỤC LỤC**

LỜI CẢM ƠN.....	2
MỤC LỤC.....	3
CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT TRONG BÁO CÁO.....	5
CÁC HÌNH ẢNH TRONG BÁO CÁO.....	8
MỞ ĐẦU.....	9
CHƯƠNG I: CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN.....	11
1.1 CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN.....	11
1.1.1 Định nghĩa.....	11
1.1.2 Phân loại cơ sở dữ liệu đa phương tiện (MDB).....	14
1.1.3 Đặc điểm và yêu cầu của MDB.....	15
1.1.4. Những khó khăn của MDBs.....	18
1.2 MỘT SỐ VÍ DỤ VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN.....	20
1.2.1 Cơ sở dữ liệu đa phương tiện không nghe nhìn.....	20
1.2.2. HỆ THỐNG MPEG-7 và MPEG-211.....	26
1.2.3 Liên kết các MDB bằng phương pháp siêu dữ liệu.....	34
CHƯƠNG 2: HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN.....	44
2.1 HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN (M-DBMS). .	44
2.2 MỤC ĐÍCH CỦA HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN.....	48
2.3.2 Các DBMS và vai trò trong việc xử lý dữ liệu multimedia.....	51
2.3.4 Mô hình hoá dữ liệu MULTIMEDIA.....	60
2.3.5 Lưu trữ đối tượng MULTIMEDIA.....	61

2.3.6 Tích hợp multimedia và chất lượng của dịch vụ (Quality of Service -QoS).....	63
2.3.7 Chỉ số hoá multimedia.....	64
2.3.8 Hỗ trợ truy vấn multimedia, khai thác và duyệt qua.....	66
2.4.1 Nguyên lý tự trị.....	68
2.4.2 Nguyên lý đồng nhất.....	68
2.4.3 Nguyên lý lai ghép.....	69
2.5 NGÔN NGỮ TRUY VẤN KHAI THÁC DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN.....	72
2.5.1 Querying SMDSs (Uniform Representation).....	72
2.5.2 Querying SMDS by SMDS-SQL.....	73
2.5.3 Querying SMDSs (Hybrid Representation).....	74
2.5.4 Querying SMDSs (Uniform Representation)- HM-SQL.....	75
3.1 GIỚI THIỆU VỀ PHẦN DEMO.....	76
3.2 LƯU TRỮ HÌNH ẢNH.....	76
3.2.1 Giới thiệu.....	76
3.2.2 Demo hình ảnh.....	77
3.2 LƯU TRỮ ÂM THANH.....	82
3.2.1 Giới thiệu.....	82
3.2.2 Demo âm thanh.....	82
KẾT LUẬN.....	88
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	89

## CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT TRONG BÁO CÁO

<b>KÝ HIỆU</b>	<b>DIỄN GIẢI</b>	<b>Ý NGHĨA</b>	<b>TRANG</b>
ASNI	American National Standards Institute	Viện Tiêu chuẩn Quốc gia Hoa Kỳ	9
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	Chuẩn mã trao đổi thông tin Hoa Kỳ	9
BLOB	Binary Large Objects	Các đối tượng nhị phân lớn	22
CSDL	Cơ Sở Dữ Liệu		44
CORBA	COntent-Based Retrieval	Truy vấn dựa trên nội dung	24,34
DB	DataBase	Cơ Sở Dữ Liệu	22
DISIMA	Distributed Multimedia	Phân phối đa phương tiện	24
EGTV	Efficient Global Transactions for Video	Hiệu quả giao dịch toàn cầu cho phương tiện truyền thông video	29
HM-SQL	Hybrid-Multimedia SQL		61
IR	Information Retrieval	Truy xuất thông tin	45
ISO/IEC	International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission	Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế /Ủy ban Kỹ thuật Điện Quốc tế	26
IOS	The International	Tổ chức tiêu chuẩn	9

	Organization for Standardization	quốc tế	
JPL	Jet Propulsion Laboratory	Thuộc Cơ quan Hàng không & vũ trụ Hoa Kỳ	18
MDB	MultiMedia Database	Cơ sở dữ liệu đa phương tiện	
MDBs	MultiMedia Databases	Những cơ sở dữ liệu đa phương tiện	
M-MDBS	Multimedia Database Management System	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện	21
MSQL	Mini Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc	25
MIDI	Musical Instrument Digital Interface	Chuẩn truyền thông cho các nhạc cụ	13
MRI	Magnetic Resonance Imaging	Chụp cộng hưởng từ	13
MARS	Multimedia Analysis and Retrieval System	Hệ thống phân tích và truy vấn đa phương tiện	26
MDC	Multimedia Data Cartridge	Dữ liệu đa phương tiện Cartridge	27
MIRS	Management Information Retrieval System	Hệ thống truy vấn thông tin quản lý	48
MIF	Multimedia Indexing Framework	Các chỉ mục đa phương tiện	27
MPEG	The Moving Picture Experts Group	Một nhóm sản phẩm chuẩn ISO/IEC được phát triển cho các thiết bị âm thanh và hình ảnh bằng cách nén dữ liệu chuẩn	21
MIT	Massachusetts Institute of	Học viện Công nghệ	19

	Technology	Massachusetts	
MIRROR	Multimedia Information Retrieval Reduces Of Risk	Giảm rủi ro trong truy vấn thông tin đa phương tiện	24
OODB	Object-Oriented Database	Cơ sở dữ liệu hướng đối tượng	15
ORDBMS	Object Relational Database Management System	Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ đối tượng	15
ODMG	Object Database Management Group	Nhóm quản lý cơ sở dữ liệu hướng đối tượng	29
ODL	Object Definition Language	Ngôn ngữ đặc tả đối tượng	36
QoS	Quality of Service	Chất lượng của dịch vụ	52
PCM	Power-Train Control Module		42
QBIC	Query By Image Content	Truy vấn bằng nội dung hình ảnh	23
RM	Rutgers Masters		19
RGB	Red-Green-Blue	Hệ 3 màu cơ bản: Đỏ-Xanh Lá-Xanh Dương	10
RDBMS	Relational DataBase Management System	Hệ quản trị dữ liệu quan hệ	43
SQL	Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn có cấu trúc	
SMDS	Simple Multimedia Database System	Hệ thống cơ sở dữ liệu đa phương tiện đơn giản	59

SMDSs	Simple Multimedia Database Systems	Những hệ thống cơ sở dữ liệu đa phương tiện đơn giản	59
XML	Extensible Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng	34



## **CÁC HÌNH ẢNH TRONG BÁO CÁO**

Hình 1.1: Cấu tạo dạng văn bản

Hình 1.2: Đối tượng đa phương tiện trong một hệ thống cơ sở dữ liệu mở rộng

Hình 1.3: Loại dữ liệu âm thanh

Hình 1.4: ACOI/MIRROR System

Hình 1.5: DISIMA System

Hình 1.6: MARS Project

Hình 1.7: Multimedia Data Cartridge

Hình 1.8: Kiến trúc của hệ thống EGTV

Hình 2.1: Kiến trúc của MDBMS

Hình 2.2: Kiến trúc bậc cao cho một M-DBMS đáp ứng các yêu cầu MDB

Hình 2.3: Ảnh nhị phân

Hình 2.4: Thiết kế các mẫu nghiên cứu

Hình 2.5: Một mẫu truy xuất thông tin tổng quát

Hình 2.6: Khả năng quản trị lưu trữ lớn

Hình 2.7: Mô tả nguyên lý Tự trị

Hình 2.8: Mô tả nguyên lý Đồng nhất

Hình 2.9: Mô tả nguyên lý Lai ghép

Hình 3.1: Table Picture

Hình 3.2: Giao diện Demo hình ảnh

Hình 3.3: Table tblVoice

Hình 3.4: Giao diện Demo âm thanh

## MỞ ĐẦU

Chúng ta đều có thể nhận thấy sự tăng trưởng đáng kinh ngạc của công nghệ thông tin được thực hiện bởi ba yếu tố. Thứ nhất, sử dụng máy tính cá nhân trở nên phổ biến và tính cấp thiết của nó ngày càng tăng lên. Ngoài ra tiến bộ kỹ thuật dẫn đến thiết bị độ phân giải cao, có thể chụp và hiển thị dữ liệu đa phương tiện (máy ảnh số, máy quét, giám sát, và máy in). Ngoài ra có đến thiết bị lưu trữ mật độ cao. Thứ hai là tốc độ cao mạng lưới truyền thông dữ liệu sẵn có hiện nay. Các Web đã cực kỳ phát triển mạnh và phần mềm để thao tác dữ liệu đa phương tiện hiện có. Cuối cùng, một số ứng dụng cụ thể (đã có) và các ứng dụng trong tương lai cần phải sống với dữ liệu đa phương tiện. Xu hướng này dự kiến sẽ phát triển mạnh mẽ trong những tương lai.

Dữ liệu đa phương tiện gồm nhiều tính năng thú vị. Họ có thể cung cấp hiệu quả hơn, phổ biến thông tin khoa học, kỹ thuật, y học, sinh học hiện đại, và khoa học xã hội... Nó cũng tạo điều kiện cho sự phát triển của mô hình mới trong đào tạo từ xa, và vui chơi giải trí tương tác cá nhân và nhóm. Số lượng lớn các dữ liệu trong các ứng dụng đa phương tiện khác nhau liên quan đến bảo hành để có cơ sở dữ liệu như cơ sở dữ liệu cung cấp nhất quán, đồng thời tính toàn vẹn, an ninh và tính sẵn sàng của dữ liệu.

Với đề tài là Cơ sở dữ liệu đa phương tiện thì nội dung của bản báo cáo gồm:

### CHƯƠNG I: CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN

Chương này giới thiệu về cơ sở dữ liệu đa phương tiện.

Ví dụ về một vài cơ sở dữ liệu đa phương tiện hay có thể nói là MDB được tạo từ các ứng dụng thực tế.

### CHƯƠNG II: HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN

Trình bày Hệ quản trị MDB trước đây và hiện nay cần những gì

Phân tích cách lưu trữ và truy vấn của hệ quản trị.

CHƯƠNG III: MÔ PHỎNG LƯU TRỮ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN  
TRONG MS SQL SERVER 2005

Demo lưu trữ hình ảnh

Demo lưu trữ âm thanh

## CHƯƠNG I: CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN

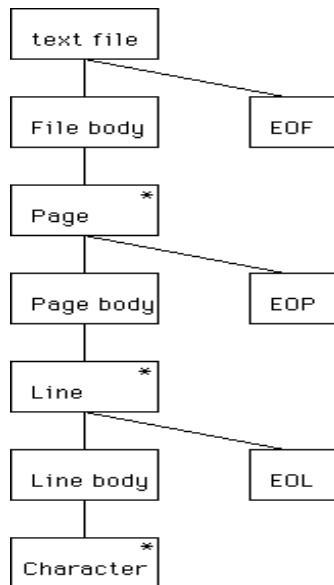
### 1.1 CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN

#### 1.1.1 Định nghĩa

Một cơ sở dữ liệu đa phương tiện (MultiMedia Database - MDB) là một cơ sở dữ liệu lưu trữ một hoặc nhiều loại tập tin phương tiện truyền thông chính như txt (văn bản), Jpg (hình ảnh), Swf (video), Mp3 (audio), vv.

##### a) Văn bản (Text):

Dữ liệu dạng văn bản được đại diện như một mẫu gồm các bit hay một dãy các bit 0 và 1. Số lượng bit cho một mẫu phụ thuộc vào số lượng ký hiệu trong một ngôn ngữ. Các tập hợp mẫu các bit được thiết kế để đại diện cho các ký hiệu của văn bản. Mỗi một tập hợp được gọi là một mã, và quá trình xử lý các ký hiệu đại diện được gọi là mã hóa. Dữ liệu dạng văn bản được mã hóa theo kiểu tập tin.



Hình 1.1: Cấu tạo dạng văn bản

Một số mã chuẩn để mã hóa các ký hiệu của văn bản:

*Mã ASCII*: Được tổ chức ANSI (The American National Standard Institute) xây dựng; Sử dụng 7 bit để mã hóa các ký hiệu có 128 ( $2^7$ ) ký hiệu được mã hóa.

*Mã ASCII mở rộng*: Sử dụng 8 bit để mã hóa các ký hiệu, số lượng ký hiệu của văn bản được mã hóa sẽ tăng lên; mã ASCII với bit đầu tiên có giá trị 0. Tức là ký hiệu đầu tiên có dạng 00000000 và ký hiệu cuối cùng sẽ là 01111111.

*Mã Unicode*: sử dụng 16 bit để mã hóa các ký hiệu đó mã hóa 65.536 ( $2^{16}$ ). Các phần khác nhau của bộ mã này được phân chia để mã hóa các ký hiệu của các ngôn ngữ khác nhau trên thế giới, một phần còn lại được dùng để mã hóa các ký hiệu đồ họa và các ký hiệu đặc biệt.

*Mã ISO*: Do tổ chức IOS (The International Organization for Standardization) đề xuất; Sử dụng 32 bit để mã hóa các ký hiệu, nâng tổng số ký hiệu được mã hóa lên 4.294.967.296 ( $2^{32}$ ), đủ để mã hóa mọi ký hiệu của các ngôn ngữ trên thế giới.

*Chữ số (Numbers)*: Cũng được mã hóa như dạng văn bản. Tuy nhiên, bộ ASCII không sử dụng các mã cho các chữ số mà một số sẽ được biến đổi sang số nhị phân. Đây là lý do để đơn giản trong việc tính toán số học trên các chữ số.

#### *b) Hình ảnh (Images)*

Một hình ảnh được phân chia thành ma trận các điểm ảnh (các phần tử ảnh), mỗi một điểm ảnh là một pixel. Kích thước của điểm ảnh phụ thuộc vào độ phân giải. Mỗi điểm ảnh được mã hóa bởi một nhóm các bit, số lượng bit dùng để mã hóa điểm ảnh phụ thuộc hình ảnh.

Đối với ảnh trắng đen: Nếu một ảnh được tạo bởi các điểm ảnh trắng và đen thì ta chỉ cần dùng 1 bit để mã hóa điểm ảnh là đủ (bit 1: điểm trắng, bit 0: điểm đen). Trong trường hợp ta dùng 2 bit để mã hóa một điểm ảnh, thì cặp

giá trị 00 đại diện cho điểm đen, 11 đại diện điểm trắng, 01 đại diện cho điểm xám đậm và 10 đại diện cho điểm xám sáng.

Ảnh đen trắng: chỉ bao gồm 2 màu đen và trắng. Người ta phân biệt sự biến đổi đó thành L mức:

Nếu  $L=2$ : Nghĩa là chỉ có 2 mức, mức 1 ứng với màu tối. Ta gọi đây là ảnh nhị phân.

Nếu  $L>2$ : Ta gọi đây là ảnh đa cấp xám (ảnh xám).

Thông thường, mỗi pixel mang thông tin của 256 mức xám. Trong hầu hết quá trình xử lý ảnh, chúng ta chủ yếu chỉ quan tâm đến cấu trúc của ảnh và bỏ qua ảnh hưởng của yếu tố màu sắc. Do đó, bước chuyển từ ảnh màu sang ảnh xám là một công đoạn phổ biến trong các quá trình xử lý ảnh, vì nó làm tăng tốc độ xử lý, giảm độ phức tạp của các thuật toán trên ảnh.

Đối với ảnh màu: mỗi một điểm ảnh màu được phân tích dựa trên 03 màu cơ bản là đỏ (Red), xanh lá cây (Green) và xanh lam (Blue) gọi tắt là RGB. Khi cường độ của mỗi màu được thống kê, người ta thường dùng một nhóm bit để mã hóa (thường sử dụng 8 bit) để mã hóa cho mỗi màu, tức là 256 mức cường độ. Mỗi màu cũng được phân L cấp khác nhau. Do vậy để lưu trữ ảnh màu, người ta có thể lưu trữ từng mặt màu riêng biệt, mỗi màu lưu trữ như một ảnh đa cấp xám.

### *c) Âm thanh (Audio)*

Có tính chất tự nhiên và liên tục, không rời rạc. Ví dụ, khi ta sử dụng microphone để chuyển đổi giọng nói hoặc âm nhạc sang tín hiệu điện từ, chúng ta đã tạo ra một dạng tín hiệu liên tục.

### *d) Video*

Video có thể được tạo ra hoặc từ các thành phần liên tục (như camera TV) hoặc là sự kết hợp của các hình ảnh - mỗi thành phần rời rạc được sắp xếp để thể hiện cho một ý tưởng chuyển động (24h/s).

### 1.1.2 Phân loại cơ sở dữ liệu đa phương tiện (MDB)

Có rất nhiều loại khác nhau của cơ sở dữ liệu đa phương tiện, bao gồm:

\* Các cơ sở dữ liệu đa phương tiện xác thực (còn được gọi là một đa phương tiện xác minh cơ sở dữ liệu, ví dụ như chức năng quét võng mạc), là một so sánh dữ liệu 01:01.

\* Các cơ sở dữ liệu nhận dạng đa phương tiện là một so sánh dữ liệu của một-nhiều (ví dụ như mật khẩu và mã số cá nhân).

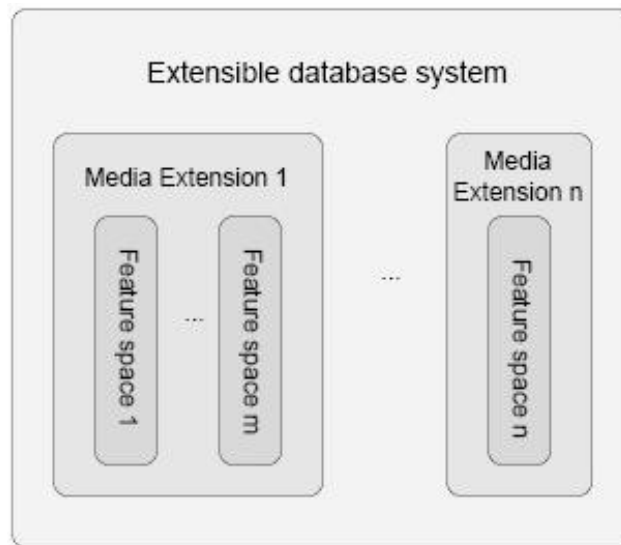
\* Một loại mới đang nổi là cơ sở dữ liệu đa phương tiện Sinh trắc học, chuyên tự động xác minh con người dựa trên các thuật toán của profile hành vi hoặc sinh lý của họ. Phương pháp xác định là ưu việt hơn các phương pháp cơ sở dữ liệu đa phương tiện truyền thống đòi hỏi các đầu vào là đặc trưng của mã số cá nhân và mật khẩu. Điều này loại bỏ sự cần thiết cho người cần xác minh để ghi nhớ một số PIN hay mật khẩu. Công nghệ nhận dạng vân tay cũng dựa trên các loại cơ sở dữ liệu đa phương tiện.

Mặt khác, ta có thể coi MDB gồm:

\* Phương tiện truyền thông tĩnh (thời gian độc lập, tức là hình ảnh và chữ viết tay).

\* Phương tiện truyền thông năng động (phụ thuộc thời gian, tức là byte video và âm thanh).

\* Phương tiện truyền thông nhiều chiều (ví dụ như game 3D hay máy tính hỗ trợ các chương trình soạn thảo-CAD)".



Hình 1.2: Đối tượng đa phương tiện trong một hệ thống cơ sở dữ liệu mở rộng

### 1.1.3 Đặc điểm và yêu cầu của MDB

#### 1.1.3.1: Đặc điểm và yêu cầu trong việc quản lý một số loại thông tin

Một MDB cần phải quản lý một số loại thông tin khác nhau liên quan đến các dữ liệu đa phương tiện thực tế. Đó là:

- \* Truyền dữ liệu - Đây là các dữ liệu thực tế đại diện cho hình ảnh, âm thanh, video được thu, được số hóa, được xử lý, được nén và lưu trữ.

- \* Media định dạng dữ liệu - Điều này có chứa thông tin liên quan đến định dạng của dữ liệu truyền thông sau khi nó đi qua việc mua, chế biến, và các giai đoạn mã hóa. Ví dụ, điều này bao gồm các thông tin như tốc độ lấy mẫu, độ phân giải, tỷ lệ khung hình, chương trình mã hóa, vv ...

- \* Truyền dữ liệu từ khóa - Điều này có chứa các mô tả từ khóa, thường liên quan đến các thể hệ của dữ liệu truyền thông. Ví dụ, đối với video, điều này có thể bao gồm ngày, giờ và địa điểm ghi âm, người đã ghi lại, cảnh đó được ghi lại, vv Điều này cũng được gọi là dữ liệu nội dung mô tả.

- \* Tính năng truyền thông dữ liệu - Điều này có chứa các tính năng bắt nguồn từ các dữ liệu truyền thông. Một tính năng đặc trưng cho các nội dung



truyền thông. Ví dụ, điều này có thể chứa thông tin về sự phân bố của màu sắc, các loại kết cấu và hình dạng khác nhau hiện diện trong một hình ảnh. Điều này cũng được gọi là nội dung dữ liệu phụ thuộc.

Ba tính năng này được gọi là tin dữ liệu. Các phương tiện truyền dữ liệu từ khóa và tính năng truyền thông dữ liệu được sử dụng như là chỉ số để tìm kiếm mục đích. Các dữ liệu định dạng phương tiện truyền thông được sử dụng để trình bày thông tin thu hồi.

1.1.3.2: Đặc điểm trong thiết kế những cơ sở dữ liệu đa phương tiện (MDBs) Nhiều đặc tính vốn có của dữ liệu đa phương tiện có tác động trực tiếp và gián tiếp trên thiết kế của MDBs. Chúng bao gồm: kích thước rất lớn của các MDBs, tính chất tạm thời, sự phong phú của nội dung, phức tạp của các đại diện và diễn giải chủ quan. Những thách thức lớn trong việc thiết kế cơ sở dữ liệu đa phương tiện phát sinh từ một số yêu cầu cần thiết để đáp ứng như sau:

1. Quản lý các loại khác nhau của đầu vào, đầu ra, và các thiết bị lưu trữ. Dữ liệu đầu vào có thể được từ một loạt các thiết bị như máy quét, máy ảnh kỹ thuật số cho hình ảnh, microphone, MIDI thiết bị cho âm thanh, máy quay video. Thiết bị đầu ra điển hình là màn hình độ phân giải cao cho hình ảnh và video, và loa cho âm thanh.

2. Xử lý nhiều loại định dạng nén dữ liệu và lưu trữ. Việc mã hóa dữ liệu có một loạt các định dạng ngay cả trong một ứng dụng. Ví dụ, trong các ứng dụng y tế, những hình ảnh MRI của não bộ có chất lượng không giảm hoặc rất nghiêm ngặt của kỹ thuật mã hóa mất dữ liệu, trong khi những hình ảnh X-quang xương có thể ít nghiêm ngặt. Ngoài ra, các dữ liệu hình ảnh X-quang, dữ liệu điện tâm đồ, dữ liệu bệnh nhân khác, vv, có định dạng khác nhau.

3. Hỗ trợ các nền tảng điện toán khác nhau và hệ điều hành. Người sử dụng khác nhau sử dụng máy tính và các thiết bị phù hợp với nhu cầu và thị

hiệu của họ. Nhưng họ cần cùng một loại người dùng xem các cấp cơ sở dữ liệu.

4. Tích hợp các mô hình dữ liệu khác nhau. Một số dữ liệu như dữ liệu số và văn bản được xử lý tốt nhất bằng cách sử dụng một mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ, trong khi một số người khác như tài liệu video được xử lý tốt hơn bằng cách sử dụng một mô hình cơ sở dữ liệu hướng đối tượng. Vì vậy, hai mô hình này cần phải cùng tồn tại với nhau trong MDBs.

5. Cung cấp một loạt các hệ thống truy vấn người dùng thân thiện phù hợp với các loại phương tiện truyền thông. Từ một điểm người sử dụng, dễ dàng sử dụng các truy vấn và nhanh chóng và thu hồi chính xác của thông tin rất hấp dẫn. Các truy vấn cho cùng một mục có thể được các hình thức khác nhau. Ví dụ, một phần lõi suất trong một video có thể được truy vấn bằng cách sử dụng một trong hai. Một vài mẫu khung hình video là một ví dụ: một đoạn trích của các track âm thanh tương ứng hoặc một đoạn mô tả bằng cách sử dụng từ khoá.

6. Xử lý các loại chỉ số khác nhau. Các tính chất không chính xác và chủ quan của dữ liệu đa phương tiện hiện nay làm chỉ số dựa trên từ khoá và tìm kiếm chính xác và phạm vi sử dụng trong cơ sở dữ liệu truyền thống không hiệu quả. Ví dụ, việc thu hồi các hồ sơ của người dựa trên các số an sinh xã hội được xác định chính xác, nhưng việc thu hồi các hồ sơ của người có một số tính năng mặt từ cơ sở dữ liệu hình ảnh gương mặt yêu cầu, nội dung dựa trên các truy vấn và retrievals tương tự trên. Điều này đòi hỏi các chỉ số đó là nội dung phụ thuộc, ngoài các chỉ số chính.

7. Xây dựng các biện pháp của dữ liệu tương tự cũng tương ứng với cảm giác tương tự. Biện pháp tương tự cho các loại phương tiện truyền thông khác nhau cần phải được định lượng tương ứng tốt với sự cảm nhận tương tự

của những kiểu dữ liệu đối tượng. Những người này cần được đưa vào quá trình tìm kiếm.

8. Cung cấp xem minh bạch của các dữ liệu phân tán. MDBs có thể sẽ là một tính chất phân tán. Điều này một phần là do bản chất thay đổi của tính toán và các tài nguyên máy tính từ tập trung để nối mạng và phân phối.

9. Tuân thủ thời gian thực hạn chế cho việc truyền dữ liệu truyền thông. Video và âm thanh được vốn thời gian trong tự nhiên. Ví dụ, khung hình của đoạn video cần phải được trình bày ở mức ít nhất là 30 khung hình / giây. Cho mắt để cảm nhận sự liên tục trong đoạn video.

10. Đồng bộ hóa các loại phương tiện truyền thông khác nhau trong khi trình bày cho người dùng. Nó có khả năng là phương tiện truyền thông khác nhau tương ứng với một loại đa phương tiện duy nhất đối tượng được lưu trữ trong các định dạng khác nhau, trên các thiết bị khác nhau, và có mức giá khác nhau của chuyển nhượng. Vì vậy họ cần phải được định kỳ đồng bộ để trình bày.

#### 1.1.4. Những khó khăn của MDBs

Mặc dù việc MDB tiếp cận với cuộc sống của con người là dễ dàng. Nhưng bên cạnh đó vẫn còn có những khó khăn như:

- \* Số lượng to lớn của băng thông đã tiêu thụ.
- \* Tạo ra một hệ điều hành toàn cầu, chấp nhận, kể cả áp dụng lưu trữ và các chương trình quản lý tài nguyên cần thiết để thích ứng với thông tin dữ liệu đa phương tiện toàn cầu.
- \* Cơ sở dữ liệu đa phương tiện cần phải đưa vào các giao diện khác nhau của con người phù hợp để xử lý các đối tượng 3D, tương tác, một cách hợp lý, nhận thức.
- \* Điều tiết các nguồn lực phải sử dụng trí tuệ nhân tạo để phát huy tối đa tiềm năng của nó, bao gồm cả máy tính và các phương pháp phân tích âm thanh.

\* Các quan hệ lịch sử cơ sở dữ liệu (tức là nhị phân lớn các đối tượng - đốm màu, phát triển cho các cơ sở dữ liệu SQL để lưu trữ dữ liệu đa phương tiện) không thuận tiện hỗ trợ tìm kiếm dựa trên nội dung đa phương tiện cho nội dung.

Điều này là do các cơ sở dữ liệu quan hệ không thể nhận ra những cấu trúc bên trong của một đối tượng nhị phân lớn và do đó dữ liệu đa phương tiện nội bộ các thành phần không thể được lấy ra. Để đáp ứng hiệu quả dữ liệu đa phương tiện, quản lý cơ sở dữ liệu hệ thống, chẳng hạn như là một cơ sở dữ liệu hướng đối tượng (OODB) hoặc hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ đối tượng (ORDBMS). Ví dụ về các đối tượng quan hệ hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu bao gồm Odaptor (HP): UniSQL, ODB-II, và Illustra.

Không giống như đa phương tiện không có dữ liệu lưu trong cơ sở dữ liệu quan hệ, dữ liệu đa phương tiện không thể dễ dàng lập chỉ mục, lấy hoặc phân loại, ngoại trừ bằng cách đánh dấu trang xã hội và đánh giá, xếp hạng, bởi con người thực tế. Điều này được thực hiện bằng các phương pháp phục hồi dữ liệu, thường được gọi là các thẻ, và gắn thẻ.

Tuy nhiên, siêu dữ liệu phục hồi, tìm kiếm và xác định phương pháp thiếu nghiêm trọng trong việc có thể để xác định nghĩa không gian thống nhất và mô tả kết cấu, chẳng hạn như các mối quan hệ không gian giữa các đối tượng 3D, vv. Các nội dung đa phương tiện dựa trên phương pháp tìm kiếm cơ sở dữ liệu truy hồi (CBR), cụ thể là dựa trên các loại tìm kiếm thông tin. Nói cách khác, nếu bạn đã tìm kiếm một hình ảnh hoặc tiểu hình ảnh, bạn sau đó sẽ được hiển thị hình ảnh khác hoặc tiểu hình ảnh có liên quan trong một số cách để tìm kiếm cụ thể của bạn, bằng cách tỷ số màu hoặc mẫu, vv...

## 1.2 MỘT SỐ VÍ DỤ VỀ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN

### 1.2.1 Cơ sở dữ liệu đa phương tiện không nghe nhìn

#### 1.2.1.1: Sự ra đời

Do sự phát triển gần đây của các kỹ thuật tiên tiến cho nhận dạng chữ viết và sự hiểu biết lời nói, dữ liệu tiếng nói có khả năng được xử lý độc lập với dữ liệu âm thanh. Các sự khác nhau chính giữa nhận dạng giọng nói và sự hiểu biết âm bên trong thực tế là hành động của các hệ thống đáp ứng các lệnh âm thanh của người dùng. Hiện tại hệ thống nhận dạng giọng nói đã được sử dụng, với độ chính xác 95% và những lỗi có thể xảy ra dễ dàng để sửa chữa. Sự hiểu biết về Speech là phức tạp, đặc biệt là khi các ngữ nghĩa của câu lệnh đóng một vai trò quan trọng.

Tổng hợp các loại dữ liệu nghe-nhìn bằng cách căn cứ vào định nghĩa trước kia, với một cái nhìn tổng thể trên các phương tiện nghe nhìn được trình bày trong hình dưới đây:

	BAVT	GM	Sp.
<b>Discrete media</b>	TEXT GRAPHICS IMAGE		
<b>Continuous media</b>	AUDIO VIDEO	ANIMATION MUSIC	SPEECH

Hình 1.3: Loại dữ liệu âm thanh

Hầu hết các nghiên cứu trong lĩnh vực tương tác của con người - máy tính đã được tập trung, cho đến những năm gần đây, chỉ duy nhất về công nghệ nghe nhìn đã lên đến một điểm nhất định. Điều này có thể được giải thích bởi sự tiến hóa tự nhiên của xã hội loài người, được xây dựng trên thông tin liên lạc giữa các thành viên của họ, mà chủ yếu dựa trên signes (văn bản) và âm thanh (miệng truyền thông). Truyền hình, quan trọng nhất của phương

tiện truyền thông đại chúng thế kỷ trước, cũng được làm hình ảnh và âm thanh. Vì vậy, ngày càng nhiều tinh vi âm thanh và các thiết bị video đã được phát triển bởi các điện tử, ngành công nghiệp, tiếp theo là các công cụ phần mềm liên quan. Sự tiến hóa này cũng đã có một tác động rất lớn trên công nghệ cơ sở dữ liệu, dẫn đến sự phát triển của ngày hôm nay MDBMS.

Tuy nhiên, Con người được ưu đãi với 5 giác quan (Thị giác, thính giác, vị giác, xúc giác, khứu giác), tại sao tập trung toàn bộ các nỗ lực chỉ vào hai trong số chúng (thị giác và thính giác)? Tại sao không cố gắng nâng cao hơn nữa tương tác giữa con người - máy tính bằng cách bổ sung thêm sức mạnh của hương vị, mùi và cảm ứng? Một câu trả lời tích cực được đưa ra bởi sự phát triển, trong vài năm qua, của một thế hệ mới của các thiết bị phần cứng và phần mềm ứng dụng, mà chúng ta biết, họ sẽ dẫn đến sự xuất hiện của phương tiện truyền thông mới, đó là không nghe-nhìn và đó có lẽ sẽ có tác động cùng về con người - máy tính tương tác như là phương tiện truyền thông nghe nhìn đã có trong đầu những năm 1980. Đến mức độ nào đó thì ảnh hưởng của các phương tiện truyền thông không nghe - nhìn mới trong các lĩnh vực cơ sở dữ liệu hầu như không thể dự đoán chính xác được.

#### 1.2.1.2: Khứu giác và các giao diện vào - ra.

Giao diện khứu giác và vị dường như chậm phát triển nhất trong số các công nghệ tương tác người-máy tính. Điều này chủ yếu là do thiếu các ứng dụng hữu ích, so sánh với ý nghĩa khác dựa trên công nghệ. Tuy nhiên, việc sử dụng mùi và hương vị trong quân đội (Hóa chất và thiết bị dò chiến tranh sinh học), y học (phẫu thuật đào tạo) và thương mại điện tử (mẫu của cửa hàng tạp hóa, mỹ phẩm, sản phẩm gia dụng) đã nuôi dưỡng các nghiên cứu trên các hệ thống khứu giác và vị giác trong vài năm qua.

Có hai loại giao diện khứu giác mô tả trong một thời gian ngắn: giao diện khứu giác đầu vào và khứu giác đầu ra hệ thống.

Khứu giác giao diện đầu vào, còn được gọi là mũi điện tử, được sử dụng để thu thập và giải thích mùi (rất hữu ích trong việc kiểm soát chất lượng sản phẩm và thiết bị dò chiến tranh). Có ba phương pháp cơ bản cho loại thiết bị đầu vào là: Sắc ký khí (tách, xác định thành phần hóa chất trong một hỗn hợp phức tạp bằng cách sử dụng sự khác nhau trong độ chênh lệch tỷ lệ giữa các thành phần mẫu); Khôï phổ (phát hiện các mẫu của các phân tử bằng cách sử dụng sự khác biệt trong hàng loạt với tỷ lệ của các nguyên tử ion hóa); Cảm biến hóa học các mảng (dựa trên nguyên tắc đa cảm, trong đó phản ứng phân phối của một loạt các cảm biến hóa học được sử dụng để xác định các thành phần của một môi trường khí). Ví dụ ENOSE của JPL và Caltech).

Hệ thống output khứu giác là một sự kết hợp của ít nhất bốn bước (quá trình) sau: lưu trữ mùi (chất lỏng, gel, microencapsulation), mùi lựa chọn, sơ tán và làm sạch không khí và hiển thị thở ra mùi hôi. Hệ thống khứu giác giao hàng đã có sẵn cho thị trường tiêu dùng (ví dụ như thiết bị mùi hương SENX từ TriSenx).

### 1.2.1.3: Những giao diện Ném.

Hệ thống ném, thường được gọi là lưỡi điện tử, bắt chước các đối tác tự nhiên (lưỡi-vị giác) của nó, là đã có thể phân biệt giữa ngọt, chua, mặn và đắng, và có tiềm năng để đáp ứng với một mảng chổi của thiên tinh tế. Thậm chí nhiều hơn, lưỡi điện tử cũng có thể "ném" nồng độ cholesterol trong máu, nồng độ cocaine trong nước tiểu, hoặc các độc tố trong nước, có nghĩa là nó có thể trả lại cả hai kết quả định tính và định lượng. Hầu hết các ứng dụng của lưỡi điện tử đang trong quá trình của quản lý chất lượng (tinh thể, đồ uống, nước hoa, dược phẩm) và y học (máu và nước tiểu xét nghiệm).

Ví dụ gần đây của nguyên mẫu e-lưỡi bao gồm: Nguyên mẫu lưỡi điện tử phát triển tại Đại học Texas<sup>2</sup> được làm bằng polymer microbeads định vị trên một chip silicon trong khoảng 1cm<sup>2</sup> và bố trí trong hầm lò nhỏ để đại diện

cho vị giác. Mỗi hồ được đánh dấu bằng thuốc nhuộm để tạo ra một thanh màu RGB, mà thay đổi khi tiếp xúc với hóa chất. Một máy ảnh kết nối với máy tính xem xét các màu sắc và tiến hành phân tích RGB để xác định vị được hiện nay.

1.2.1.4: Giao diện Haptic-Công nghệ giao diện với người dùng thông qua xúc giác.

Giao diện Haptic được thiết bị đo chuyển động, và cung cấp kích thích cảm giác tới bàn tay của người sử dụng. Một thiết bị xúc giác cung cấp thông tin tới máy tính được dựa vào vị trí của thiết bị và khuyến khích xúc giác của những người sử dụng bằng việc cung cấp được gửi ra trong mẫu. Những thiết bị Xúc giác làm cho nó trở nên khả dĩ cho những người sử dụng tới chạm đến ", cảm thấy, thao tác, tạo ra, và/ hoặc thay đổi với những bàn tay của riêng mình. Những đối tượng được giới thiệu trên những màn hình máy tính như thể họ là thực tế vật lý. Điều này được thực hiện bằng cách cẩn thận tính toán các lực lượng ta sẽ cảm nhận được khi chạm vào một đối tượng thực sự và sau đó trình bày các lực lượng này đến người dùng bằng cách sử dụng lực lượng phản hồi và khả năng hiển thị xúc giác của một thiết bị xúc tác. Khi thực hiện đúng cách, điều này tạo ra những ảo ảnh của việc chạm vào các đối tượng.

Những giao diện Xúc giác có thể được dùng để huấn luyện những kỹ năng vật lý như những công việc đó đòi hỏi. những công cụ trợ giúp bàn tay chuyên dụng. (Ví dụ như bác sĩ phẫu thuật, các phi hành gia, cơ khí), để cung cấp phản hồi xúc tác, mô hình ba chiều đối tượng mà không có một môi trường vật lý (Như ô tô thiết kế cơ thể làm việc với các mô hình bằng đất sét), hoặc mô hình thử nghiệm phát triển nguyên mẫu trực tiếp từ cơ sở dữ liệu.

Dựa trên sự tương tác giữa người dùng và máy, thiết bị có thể xúc tác được phân loại:



Trên nền Ngón tay: Gắn liền với ngón tay của người dùng và đáp ứng với chuyển động của nó. Ví dụ như PHANTOM (được phát triển ở Học viện Công nghệ Massachusetts - MIT, nhưng thương mại hóa bởi SensAble), các thiết bị bút dựa trên từ Đại học Washington, Rutgers Masters (RM-I, RM-II), Feelit Mouse của Immersion.

Trên nền Bàn tay: Người dùng tương tác với thiết bị bằng cách nắm bắt một công cụ cứng nhắc. Các máy cung cấp cho các cánh tay của con người cảm giác của các lực lượng liên quan khác nhau tùy ý thao tác. Nguyên mẫu đã được phát triển tại SEV - Eral các trường đại học (Carnegie Mellon, McGill, Tây Bắc, Rutgers và vv); sản phẩm thương mại: TouchSense của Immersion, Cyberglove và CyberTouch của Virtual Tech.

Vỏ bảo vệ: Theo dõi các chuyển động của vai người sử dụng, cánh tay hoặc thậm chí của toàn bộ cơ thể, cho phép tương tác cao, nhưng với giá rất cao. Những máy này chủ yếu được sử dụng trong y học, cho người khuyết tật, và quân sự. Ví dụ về các sản phẩm thương mại có sẵn bao gồm Cybergrasp bởi Virtual Technologies, thuận tay phải cánh tay và bàn tay từ Sarcos, Arm Master bởi Exos.

Đây là những robot tương tác vật lý trực tiếp với những hoạt động của con người trong môi trường chia sẻ. Chúng được sử dụng vì điều khiển thông minh, server-động cơ và một "quá trình vận chuyển cảm giác" cao cấp kiểm soát khái niệm để định lượng tốc độ và hướng chuyển động mà người sử dụng muốn. Thông tin này sau đó được xử lý và các thuật toán độc quyền chỉ đạo chuyển động của thiết bị, không có thời gian trôi đi giữa của máy cảm biến và phản ứng của nó đang được chú ý bởi người điều khiển. Bên cạnh đó lực lượng phản hồi, các công nghệ hiển thị xúc giác bao gồm:

Sự rung động: Rung động có thể được sử dụng để truyền thông tin về kết cấu, đục thủng, trượt, và tác động. Kể từ khi dao động thường được

cảm nhận như đang được khuếch tán hay một thiết bị rung unlocalised duy nhất cho mỗi ngón tay hoặc khu vực da thường là đủ.

Màn hình nhiệt: Nhiệt nhận thức của một đối tượng dựa trên sự kết hợp của dẫn nhiệt, công suất nhiệt điện, và nhiệt độ. Điều này cho phép người sử dụng để suy luận thành phần vật chất cũng như nhiệt độ.

Hình dạng hay phân bố áp suất quy mô nhỏ. Thường xuyên nhất được sử dụng các thiết bị có một mảng của các chân đặt sát nhau có thể được nâng lên hoặc hạ xuống riêng đối với da để khoảng một hình dạng. Để phù hợp với con người khả năng nhận thức cảm giác xúc giác, các chân phải được đặt cách nhau trong một vài milimet của nhau.

Những công nghệ màn hình xúc giác khác: Chúng bao gồm các thiết bị electrorheological (vật liệu có sử dụng một chỉ số thông minh có thể thay đổi độ nhớt trong một điện trường) kết hợp với cảm biến, kích thích. Các nghiên cứu về những thay đổi trong tải sản xảy ra trong dòng chảy chất lỏng nhất định tiếp xúc với điện trường. Ví dụ như sử dụng điện cực để kích thích dây thần kinh da, màn hình ma sát siêu âm.

1.2.1.5: Các bước hướng tới sự hội nhập của vị giác, khứu giác và xúc giác trong thực tế MDBs.

Bước đầu tiên và rất quan trọng là tăng số lĩnh vực ứng dụng cho kỹ thuật số mùi, hương vị và cảm ứng được công chúng chấp nhận. Trong sử dụng có thể có của máy tính tạo ra mùi hương được đề cập, cả hai các không gian công cộng (trung tâm mua sắm, công viên, không gian buôn bán) và không gian cá nhân (người khuyết tật có các nhu cầu đặc biệt). Đối với điều này, các thiết bị tiêu chuẩn chi phí thấp là cần thiết để tập trung vào phương tiện truyền thông không nghe nhìn tại một thời điểm.

Quá trình hội nhập của các thiết bị kỹ thuật số vị, mùi và cảm ứng trong một MDBs rất có thể sẽ còn tiếp tục trong hình thức của một hệ thống cơ sở

dữ liệu đa phương tiện liên đoàn. Bởi những gói dữ liệu đa dạng từ những nguồn dữ liệu nghe nhìn (thính giác và thị giác) đã được đã hợp nhất. Những hệ thống nhất quán đã đạt được sự tối ưu hóa về hiệu năng, cùng các chiến lược cũng có khả năng được chấp nhận bởi những người phát.

## 1.2.2. HỆ THỐNG MPEG-7 và MPEG-211

### 1.2.2.1: Giới thiệu

Một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện (MULTIMEDIA DATABASE MANAGEMENT SYSTEM - M-DBMS) phải hỗ trợ các kiểu dữ liệu đa phương tiện. Ngoài việc cung cấp trang thiết bị cho chức năng DBMS (DATABASE MANAGEMENT SYSTEM) truyền thống như tạo ra cơ sở dữ liệu, mô hình hóa dữ liệu, dữ liệu thu hồi, truy cập dữ liệu và tổ chức, và dữ liệu độc lập với các dữ liệu truyền thống. Khu vực và các ứng dụng có kinh nghiệm phát triển to lớn. Đặc biệt với các nhanh chóng phát triển công nghệ mạng, cơ sở dữ liệu đa phương tiện hệ thống được phát triển to lớn hơn và trao đổi thông tin đa phương tiện trở nên rất quan trọng.

Các M-DBMS đầu tiên dựa chủ yếu trên hệ điều hành để lưu trữ và truy vấn các tập tin. Giữa những năm 90 đã thấy một làn sóng đầu tiên của M-DBMS thương mại, chính thức đầy đủ. Một số trong số MDB bây giờ như MediaWay, JASMINE, và ITASCA - một thành công của thương mại ORION. Tất cả đều có thể xử lý đa dạng các loại dữ liệu và cơ chế cung cấp để truy vấn, lấy, chèn, và cập nhật dữ liệu. Hầu hết các sản phẩm này biến mất khỏi thị trường sau khi một số năm tồn tại, và chỉ có một số người trong số họ vẫn tiếp tục thích nghi thành công với phần cứng và phần mềm tiến bộ cũng như để thay đổi ứng dụng. Chẳng hạn, MediaWay hỗ trợ đầu rất cụ thể cho nhiều loại phương tiện truyền thông, các loại định dạng tập tin khác nhau từ hình ảnh có thể được quản lý phân đoạn, liên kết và tìm kiếm.

Trong một làn sóng thứ hai, hệ thống thương mại đã được đề xuất mà xử lý các nội dung đa phương tiện bằng cách cung cấp các loại đối tượng phức tạp cho các loại phương tiện truyền thông. Cách hướng đối tượng cung cấp cơ sở để xác định chủng loại dữ liệu mới và điều hành thích hợp cho các loại phương tiện truyền thông mới, chẳng hạn như hình ảnh, video và âm thanh. Do đó, sử dụng rộng rãi thương mại MDBMS được mở rộng đối tượng-quan hệ DBMS (ORDBMSs). Các bản phát hành hiện nay là cải thiện đáng kể hiệu suất hoạt động và hội nhập vào hệ thống lõi. Trong tương lai phần mở rộng của dịch vụ tìm kiếm cho video và âm thanh và có thể có cả cơ sở trình duyệt chủ yếu là giống nhau. Các giải pháp tiên tiến nhất được bán trên thị trường của Oracle 10g, IBM DB2 và IBM Informix. Họ đề xuất một tương tự cách tiếp cận để mở rộng các hệ thống cơ bản.

#### 1.2.2.2: IBM DB Universal Database Extenders.

Các IBMDB Universal Database Extenders là mở rộng quản lý ORDBMS đối với các hình ảnh, video, âm thanh, và không gian các đối tượng. Tất cả các loại dữ liệu được mô hình, truy cập, và thao tác trong một khuôn khổ chung. Các tính năng đa phương tiện bao gồm nhập khẩu và xuất khẩu các đối tượng đa phương tiện và các thuộc tính vào - ra của cơ sở dữ liệu, kiểm soát truy cập vào phi truyền thống các loại dữ liệu với cùng một mức độ bảo vệ như dữ liệu truyền thống, và duyệt web hoặc chạy các đối tượng lấy từ các cơ sở dữ liệu.

Ví dụ, các ảnh DB Extender xác định riêng biệt DB-IMAGE với kiểu dữ liệu người dùng định nghĩa liên quan chức năng để lưu trữ và thao tác các tập tin hình ảnh. Các nội dung thực tế của tập tin hình ảnh mà DB-Image mô tả có thể được lưu giữ như là các đối tượng nhị phân lớn (Binary Large Objects-BLOB) hoặc bên ngoài của các cơ sở dữ liệu trong một hệ thống tập

tin. Các câu lệnh SQL- Insert cho thấy một hình ảnh được lưu trữ vào một cột được đặt tên *image*, trong một bảng được đặt tên *example*.

Nội dung của hình ảnh xuất phát từ một máy chủ tập tin và lưu trữ như là một BLOB trong cơ sở dữ liệu:

```
INSERT INTO example (image) VALUES (
  DB2IMAGE (
    CURRENT SERVER,
    'pisa.jpg', /* source_file */
    'JPG', /* source_format */
    1, /* 1=BLOB, 2=file pointer */
    'my Image File' /* comment */) )
```

Các DB - IMAGE Extender cung cấp tìm kiếm tương tự chức năng dựa trên công nghệ QBIC cho hình ảnh được lưu trữ trong loại DB-IMAGE. Công nghệ QBIC (Query By Image Content) cung cấp khả năng truy vấn, hoặc tìm kiếm, cho hình ảnh dựa trên của họ nội dung. Sử dụng cơ chế truy vấn, ta có thể xác định hình ảnh nội dung tính năng, chẳng hạn như các giá trị màu sắc và khác tập tin hình ảnh như là đầu vào cho một truy vấn. Những tính năng này xuất hiện chống lại các nội dung của hình ảnh được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu, và một số điểm được phân công cho mỗi ảnh. Điểm A là một chấm động chính xác giá trị giữa 0 và 1, cho biết các tính năng chặt chẽ của một hình ảnh phù hợp những quy định tại các truy vấn QBIC (Query By Image Content). Những hình ảnh tính năng có thể được sử dụng trong các truy vấn QBIC là màu trung bình, biểu đồ màu phân phối, giá trị màu vị trí và kết cấu của một hình ảnh. Ví dụ, các lệnh SQL sau cho thấy một ví dụ về thực hiện một truy vấn QBIC rằng mỗi bậc hình ảnh trong cột hình ảnh dựa trên cách chặt chẽ của nó màu sắc trung bình phù hợp với màu đỏ:

```
SELECT CONTENTS (image),
```

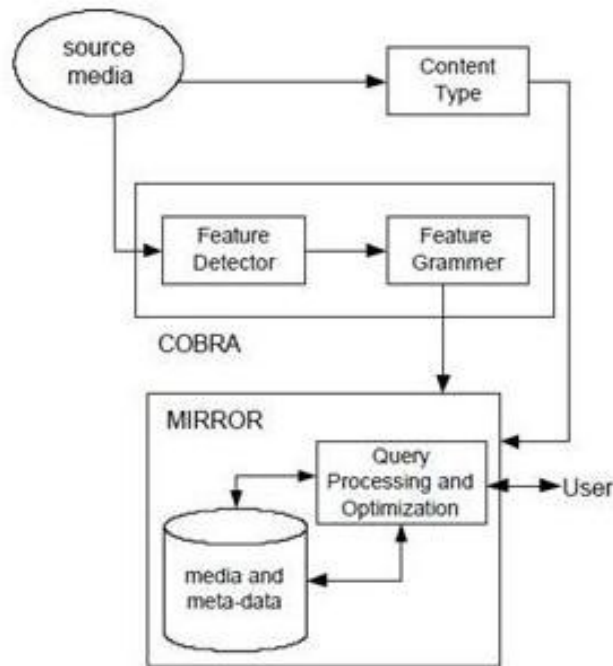
```

QBScoreFROMStr ('averageColor=<255,0,0>', image) AS
SCORE
FROM signs
ORDER BY SCORE

```

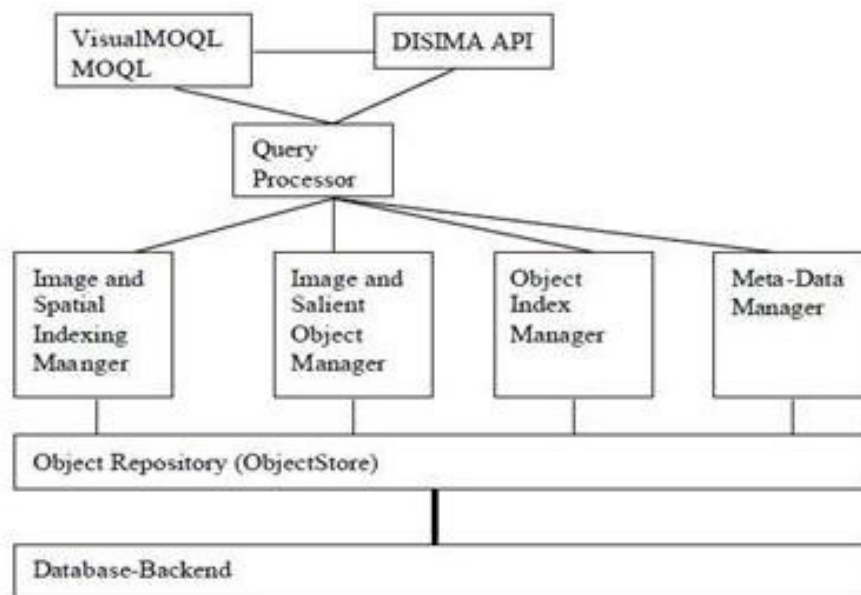
Gần đây, dự án kết thúc thành công như MIRROR - thông tin đa phương tiện. Giảm thu hồi thông tin quá tải và phát triển ở Đại học Twente, là một M-DBMS nghiên cứu được phát triển để hiểu rõ hơn các loại dữ liệu quản lý đó là cần thiết trong bối cảnh đa phương tiện thư viện kỹ thuật số. Các tính năng chính của nó là một tích hợp cách tiếp cận cho cả hai nội dung và cấu trúc dữ liệu truyền thống quản lý. MIRROR cung cấp các suy luận xác suất cơ chế, trong sự tương tác với người sử dụng mà đã được áp dụng từ lý thuyết nhận thức. MIRROR được thực hiện trên đầu trang của Monet ORDBMS hệ thống cơ sở dữ liệu. Ngày đầu MIRROR chạy hệ thống ACOI - mà là một nền tảng cho và tìm kiếm chỉ mục của dữ liệu phim và hình ảnh. Các hệ thống cung cấp một kiến trúc plug-in để sau đó các đối tượng chỉ số đa phương tiện sử dụng khai thác tính năng khác nhau các thuật toán. ACOI dựa trên COBRA (COntent-Based Retrieval) mô hình dữ liệu video (chỉ ở các mô tả mức độ thấp). COBRA giới thiệu một tính năng ngữ pháp mô tả các cấp siêu thấp dữ liệu liên tục và phụ thuộc giữa các cơ chế khai thác.

Hình 1.4 cho thấy cấu trúc hệ thống của MDBMS sản phẩm:



Hình 1.4: ACOI/MIRROR System

DISIMA- một hệ thống viết tắt cho DBMS phân phối đa phương tiện (Distributed Multimedia DBMS), được phát triển tại Đại học Alberta, là một hệ thống cơ sở dữ liệu hình ảnh cho phép dựa trên nội dung truy vấn. Hình 1.5 cho thấy kiến trúc hệ thống của DISIMA.



Hình 1.5: DISIMA System

Nguyên mẫu được thực hiện trên đầu trang của DBMS ObjectStore. Truy vấn được quy định trong ngôn ngữ truy vấn MSQL (Mini SQL) hoặc Visual MSQL cho chỉ hình ảnh, mà phụ thuộc trên một mô hình khái niệm mới cho cả hai loại hình ảnh và không gian ứng dụng. Các truy vấn liên quan đến ngôn ngữ (MSQL và Visual MSQL), mở rộng SQL, cho phép không thời gian truy vấn cũng như định nghĩa của bài trình bày một đặc điểm kỹ thuật. Ví dụ, sau đây truy vấn đơn giản cho phép để tìm tất cả hình ảnh trong đó một người xuất hiện (Giả định rằng một m bảng *Image* và p là bảng *Person* được xác định trước).

```
SELECT m
FROM Images m, Persons p
WHERE m contains p
```

### 1.2.2.3: Dự án Mars

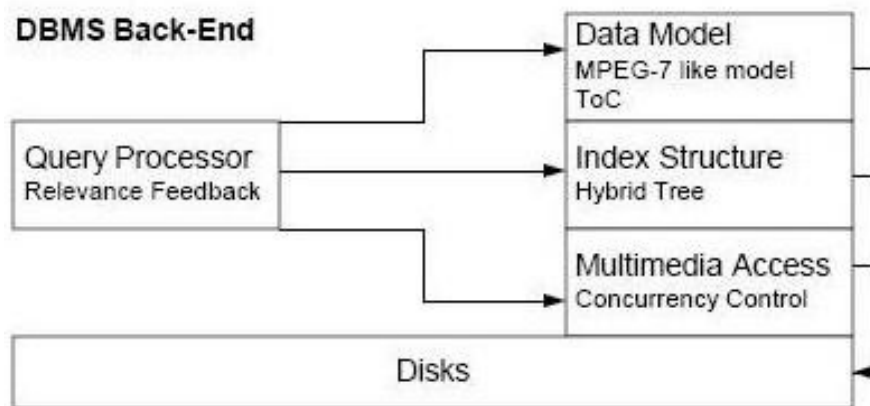
Họ chủ yếu là địa chỉ các nhu cầu của các ứng dụng cho phong phú hơn nội dung ngữ nghĩa. Hầu hết trong số họ phụ thuộc về tiêu chuẩn MPEG mới MPEG-7 và MPEG-1. Dự án Đại diện đang chạy là MARS- dự án thực hiện tại Đại học Illinois tại Urbana Champaign, và MPEG-7 Dữ liệu đa phương tiện Cartridge.

MPEG-21 là tiêu chuẩn ISO / IEC 21000 xác định một khuôn khổ đa phương tiện mở. Các động lực cho MPEG-21 là tình hình hiện tại là tồn tại nhiều yếu tố để xây dựng một cơ sở hạ tầng cho việc cung cấp và tiêu thụ nội dung đa phương tiện, nhưng điều đó không có lối ra cho "bức tranh lớn" rằng: để mô tả làm thế nào các yếu tố này liên quan đến mỗi yếu tố khác. Các tầm nhìn cho MPEG-21 là xác định một khung đa phương tiện mở, sẽ cho phép sử



dụng minh bạch và tăng cường các nguồn tài nguyên đa phương tiện trên một phạm vi rộng các mạng và thiết bị, được sử dụng bởi các cộng đồng khác nhau. Ý định là khung sẽ bao gồm toàn bộ nội dung đa phương tiện bao gồm chuyển giao dây chuyên sáng tạo, sản xuất, phân phối, cá nhân, tiêu thụ, thuyết trình và thương mại.

Cả hai tiêu chuẩn đã có một ảnh hưởng lớn đến hiện tại sản phẩm, cả về thiết kế, như thực hiện MARS, một từ viết tắt cho hệ thống phân tích và truy vấn đa phương tiện (Multimedia Analysis and Retrieval System) đã nhận ra một tích hợp truy tìm thông tin đa phương tiện và Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu, hỗ trợ thông tin đa phương tiện như những đối tượng ở lớp đầu tiên phù hợp cho việc lưu trữ và phục hồi dựa trên nội dung ngữ nghĩa của họ. MARS đề xuất một bộ công cụ cho một MMDBMS Back-End, như thể hiện trong hình 1.6:



Hình 1.6: MARS Project

Dự án bao gồm các quan niệm MARS của một mô hình dữ liệu đa phương tiện, để lập chỉ mục nội dung và tìm kiếm, và đối với cơ sở dữ liệu quản lý. Việc trình bày mô hình dữ liệu đa phương tiện ảnh hưởng tới sự phát triển của tiêu chuẩn MPEG-7. MARS là một quản lý từ những bước hệ thống, dựa trên một chế sàng lọc truy vấn. Hơn nữa, một bảng nội dung khai thác cơ

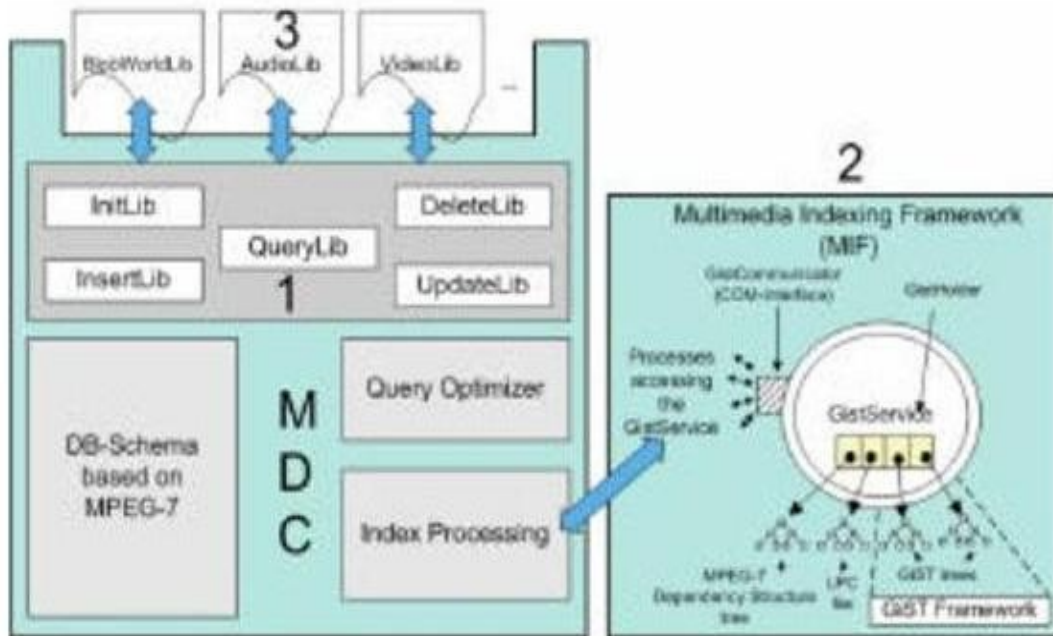
chế cho các video đã được phát triển. Một cấu trúc cây dữ liệu hybrid để hỗ trợ các tính năng lập chỉ mục trong cơ sở dữ liệu đa phương tiện kích thước lớn cũng đã được nhận ra. Đối với việc thu hồi thông tin đa phương tiện, một phương pháp điều chỉnh tiếp cận thông tin phản hồi liên quan mà có thể học cần thông tin người sử dụng trong cơ sở dữ liệu hình ảnh đề xuất.

Multimedia Data Cartridge-MDC được xây dựng dựa trên ba khái niệm chính (xem Hình 1.7). Lúc đầu, các mô hình dữ liệu đa phương tiện là lược đồ cơ sở dữ liệu có nguồn gốc từ mô tả MPEG-7. Đó là thực hiện với sự trợ giúp của hệ thống kiểu mở rộng của mục môi trường, tức là, các mô tả trong MPEG-7 lược đồ được ánh xạ đến đối tượng các loại và các bảng. Tiếp đó là các chỉ mục đa phương tiện Multimedia Indexing Framework (MIF) cung cấp môi trường lập chỉ mục mở rộng cho phục hồi đa phương tiện. Khung lập chỉ mục là tích hợp vào ngôn ngữ truy vấn và cho phép phục hồi đa phương tiện hiệu quả. Cuối cùng, một tập hợp các thư viện nội bộ và bên ngoài cho phép truy cập vào các phương tiện truyền thông và giao tiếp với MDC (truy vấn, chèn, cập nhật, vv...)

Các lược đồ đa phương tiện của MDC một mặt dựa trên cấu trúc và ngữ nghĩa của tiêu chuẩn MPEG-7 (mô tả ở cấp độ cao) .Mặt khác, các loại đối tượng cho các MPEG-7 mô tả cấp thấp, giống như màu sắc, hình dạng, kết cấu được cung cấp và liên kết với các mô tả bậc cao. Điều này cho phép lấy dữ liệu đa phương tiện không chỉ bởi tính năng cấp thấp, mà còn bởi ngữ nghĩa kết hợp với các đặc tính cấp thấp.

Các Framework chỉ mục đa phương tiện (Multimedia Indexing Framework-MIF) cung cấp dịch vụ lập chỉ mục nâng cao cho các M-DBMS. Đó là một cách chung trong các loại chỉ số mới có thể được thêm mà không thay đổi định nghĩa giao diện. MIF chia thành ba phần. Mỗi mô-đun, đặc biệt

là các GistService và Oracle Enhancement có thể được sử dụng riêng và có thể phân phối qua mạng.



Hình 1.7: MultiMedia Data Cartridge

Góp phần quan trọng là sự phát triển của hệ thống các bộ phận của MPEG-7 và định dạng tập tin của MPEG-21. Do đó chúng ta cần khả năng để đối phó với một số nguyên tử dữ liệu đa phương tiện, phương tiện trình bày dữ liệu truyền thông, đồng thời. MPEG-21 đi vào này hướng với việc cung cấp các khái niệm về một kỹ thuật số mà chắc chắn sẽ ảnh hưởng đến cơ sở dữ liệu đa phương tiện thế giới trong tương lai. Ngoài ra, liên quan một lần nữa để MPEG-21, nó là quan trọng đối với một cơ sở dữ liệu đa phương tiện hệ thống sử dụng nhiều đại diện của dữ liệu khác nhau. Người sử dụng sở hữu trí tuệ quản lý cấu hình cho các mục đích thích ứng.

### 1.2.3 Liên kết các MDB bằng phương pháp siêu dữ liệu

#### 1.2.3.1: Giới thiệu:

Nhiều ứng dụng cần truy cập vào cơ sở dữ liệu không rõ nơi mà mục tiêu ban đầu là để xác định các đối tượng cơ sở dữ liệu và các mối quan hệ của họ trước khi để truy cập, sửa đổi dữ liệu. Trong khu vực của liên đoàn cơ sở dữ liệu, yêu cầu này mạnh mẽ hơn như là một toàn cầu quản trị hay kỹ sư phải mất nhiều không đồng nhất phần mềm hệ thống, xác định sự tương đồng và khác biệt trên toàn hệ thống, và kết hợp chúng để tạo thành một hoặc nhiều hơn các lược đồ toàn cầu. Loại genericity tại truy cập cơ sở dữ liệu thường được gọi là phản chiếu, mà biểu thị khả năng xây dựng năng động và gọi các yêu cầu. Một chìa khóa hỗ trợ đặc tính trong nhiệm vụ này là sự có mặt của một kho chứa mô hình cấu trúc cơ sở dữ liệu và là một metamodel cung cấp một sự đồng cứng của những mối quan hệ và những hoạt động hợp pháp cho những thực thể trong cơ sở dữ liệu.

Trong dự án EGTV (hiệu quả giao dịch toàn cầu cho phương tiện truyền thông video), mục đích là để tích hợp một trung số lượng lớn các hệ thống cơ sở dữ liệu đa phương tiện thông qua một giao diện metamodel chung. Sự đóng góp của nghiên cứu này là trong đặc tả của metamodel cho đa phương tiện liên đoàn, trong đó thực hiện một đã được lập bản đồ cho cả hai tiêu chuẩn nhóm quản lý cơ sở dữ liệu hướng đối tượng (ODMG) và mô hình quan hệ đối tượng siêu dữ liệu (OR). Hơn nữa, có một nhấn mạnh vào những khía cạnh siêu dữ liệu tích hợp lớn hệ thống đa phương tiện. Người ta cho rằng bằng cách xác định đầy đủ chi tiết của metamodel (hoặc lược đồ cơ sở dữ liệu kho) giúp tăng cường quá trình hội nhập vì nó cung cấp rõ ràng làm thế nào để truy vấn trên các lược đồ.

Cải tiến trong việc tạo và lưu trữ điện năng của máy tính hiện đại đã dẫn đến sự phát triển của các ứng dụng đa phương tiện mới. Một trong những

ứng dụng là Fischlár Hệ thống lập chỉ mục video. Hệ thống này cung cấp các chỉ mục nội dung của chương trình truyền hình ghi ở dạng của MPEG video kỹ thuật số. Mục đích là để làm cho trình duyệt các nội dung video lớn dễ dàng hơn bằng tự động phát hiện và bản cảnh giới trong các tập tin video. Thông tin này sau đó được sử dụng để ngẫu nhiên điều hướng và duyệt các tài liệu ghi lại. Trở ngại chính để mở rộng của hệ thống là không có khả năng của hệ thống lưu trữ video của mình để đối phó với sự gia tăng lượng dữ liệu ghi lại. Tại tất cả các video hiện nay, tập tin có thể được lưu trữ tại một trung tâm chỉ dựa trên kho lưu trữ tập tin mà không cung cấp bất kỳ cơ sở dữ liệu và khả năng có giới hạn dung lượng lưu trữ. Điều này dẫn đến việc không có khả năng lưu trữ dữ liệu video, video cũ phải được liên tục xóa để tìm không gian để ghi âm mới. Hiện tại hệ thống lưu trữ cũng thiếu năng lực của tổ chức dữ liệu video trong đa phương tiện thích hợp cho các lược đồ phức tạp nâng cao truy vấn.

Các dự án EGTV (hiệu quả giao dịch toàn cầu cho Video) là nhằm mục đích cung cấp một hiệu quả cơ sở dữ liệu hệ thống lưu trữ đa phương tiện trong một phân phối kiến trúc. Nó không thể giả định rằng một đơn tập trung lưu trữ dữ liệu sẽ đủ, nhưng thay vào đó, một nhiều hơn cơ sở dữ liệu mạnh mẽ kiến trúc phải tồn tại trong đó nhiều trung tâm kỹ thuật số có thể chia sẻ đa phương tiện. Một giải pháp được đề xuất trong dự án EGTV là sử dụng tiêu chuẩn hướng đối tượng và cơ sở dữ liệu đối tượng - quan hệ cho lưu trữ đối tượng dữ liệu đa phương tiện dung lượng lớn. Những lợi thế khi sử dụng kiến trúc liên đoàn là khả năng tích hợp một lượng lớn đa phương tiện trên các cơ sở dữ liệu khác nhau. Nhiều cơ sở dữ liệu phân cấp các trang web, trong việc lưu trữ dữ liệu tổng thể của hệ thống và loại bỏ sự cần thiết các video ghi lại, bằng cách xóa liên tục chúng. Các liên đoàn cũng cho phép định

nghĩa về cơ sở dữ liệu đa phương tiện cá nhân, sau này có thể tích hợp với toàn cầu lược đồ.

Metamodel đóng một vai trò quan trọng trong xây dựng của hệ thống này vì nó mô tả các mô hình cơ sở dữ liệu của mỗi cơ sở dữ liệu đa phương tiện và xác định xem địa phương các lược đồ mà sau đó được tích hợp để tạo thành một hoặc nhiều toàn cầu (liên đoàn) các lược đồ. Một lược đồ metamodel là thường được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu trong một phân khúc đặc biệt được gọi là lược đồ kho và bao gồm một danh mục hệ thống các loại dữ liệu và tài sản của mình cho người dùng, định các thực thể chẳng hạn như các bảng hoặc các lớp, các mối quan hệ và cơ sở dữ liệu hành vi. Bổ sung các siêu dữ liệu có thể bao gồm phân phối dữ liệu thông tin, người sử dụng cơ sở dữ liệu và quy tắc bảo mật. Đây là cấu trúc siêu dữ liệu và nó là khác nhau từ MPEG- siêu dữ liệu 7 trong đó mô tả nội dung đa phương tiện. Cơ sở dữ liệu đối tượng - quan hệ xác định một lược đồ kho theo hình thức mở rộng để hiện tại quan hệ metamodel<sup>1</sup>. Mặc dù nó có thể đại diện loại đối tượng và bảng đối tượng, các đối tượng quan hệ kho lược đồ tự được thực hiện như một tập hợp các quan hệ bảng. Các tiêu chuẩn chính để hướng đối tượng cơ sở dữ liệu được xác định bởi các dữ liệu quản lý đối tượng Group (ODMG). ODMG quy định cụ thể lược đồ kho như là một tập hợp các giao diện trừu tượng, trong đó mỗi giao diện định nghĩa một thành phần của đối tượng theo định hướng mô hình. Các metamodel trình bày trong bản đặc tả này là phức tạp, với một số lượng lớn các giao diện và các liên kết giữa chúng. Cho đến lúc này, chưa một nhà cung cấp cơ sở dữ liệu ODMG thương mại nào xây dựng được kho chứa mô hình về giao diện cùng thông tin được lặp lại trong metamodel.

#### 1.2.3.2: Sự ghi hình Số Fischlár và duyệt Hệ thống.

Sự ghi hình Số Fischlár và duyệt. Hệ thống là một hệ thống đa phương tiện cho thị tần số, sự chỉ số hóa và duyệt. Hệ thống này cho phép khách hàng

ghi lại các chương trình truyền hình xem trước đó ghi video thông qua một giao diện web. Chọn các chương trình truyền hình được ghi theo định dạng MPEG-1 và lưu trữ trong hệ thống tập tin. Những video đã ghi được xử lý bởi phần mềm chỉ số hóa video, sự dò tìm ranh giới và phát sinh cảnh hay những ảnh đại diện cho Web ở vị trí bắt đầu của mỗi video. Khách hàng có thể chọn bất kỳ của những hình ảnh này để bắt đầu chạy video hoặc bắt đầu từ cảnh cụ thể nào đó. Thời gian thực video được phát sóng trên các mạng TCP / IP từ máy chủ video-streaming đến khách hàng. Một máy chủ streaming (Oracle Video Server) video MPEG-1 trong một hệ thống được tối ưu hóa để thu hồi nhanh, trong khi cảnh và thông tin lập chỉ mục đã có trong giao diện web.

Khả năng lập chỉ mục video là tính năng quan trọng nhất của hệ thống Fischlar. Tự động ghi cảnh và quá trình tạo video đã cung cấp thông tin nhanh chóng trong việc lập chỉ mục và cho phép trình duyệt web dễ dàng tìm kiếm và chạy các tập video lớn. Điều còn thiếu của hệ thống này chính là hỗ trợ cho việc phân phối dữ liệu trong hệ thống lưu trữ các tập video hiện tại tại mỗi lần tập trung. Kể từ tập tin MPEG-1, việc tiêu thụ lớn không gian, các vấn đề khả năng lưu trữ, thu hồi và thời gian thực chạy trực tuyến có thể được dự đoán trước cùng với sự phát triển của hệ thống.

#### 1.2.3.3: Các dự án Garlic

Các dự án Garlic định nghĩa một kiến trúc cho một phân phối hệ thống cơ sở dữ liệu có thể lưu trữ và thao tác không đồng nhất dữ liệu đa phương tiện. Nó cung cấp một giản đồ toàn cầu cho dữ liệu đa phương tiện có nguồn gốc lưu trữ khác nhau. Tại nơi đó, một kho dữ liệu có thể nhắc tới từ bất kỳ một cơ sở dữ liệu hay một hệ thống lưu trữ đa phương tiện chuyên ngành nào đó. Một lược đồ toàn cầu là một liên minh của các lược đồ địa phương chuyển đến mô hình dữ liệu Garlic. Các mô hình dữ liệu dựa trên mô hình Garlic ODMG nhưng được mở rộng với sự hỗ trợ là được xem trước các đối tượng.

Lượt xem có thể mở rộng, đơn giản hóa hoặc thay đổi thuộc tính của lớp và phương pháp. Số lần xem có thể được hình thành từ một lớp cơ sở duy nhất. Đối tượng có nguồn gốc lưu trữ dữ liệu khác nhau có thể được kết hợp bằng cách sử dụng các đối tượng phức tạp. Những đối tượng phức tạp được cất giữ trong kho chứa. Những phần mở rộng bao gồm các đối tượng và các hoạt động cho ngữ cảnh truy vấn đến các đối tượng đa phương tiện. Một truy vấn toàn cầu có thể bị hủy để thiết lập các truy vấn nhỏ, được thực hiện trên cơ sở dữ liệu bao bọc.

#### 1.2.3.4: Yêu cầu Hệ thống.

Dự án được phát triển tại Trường đại học Alberta, Canada. Mỗi tài liệu gồm có văn bản và những phần tử đa phương tiện, với những mối quan hệ về không gian và thời gian. Các mối quan hệ không gian giữa đa phương tiện và các yếu tố khác được đại diện trong SGML. Từ một khía cạnh nào đó của cơ sở dữ liệu, hệ thống sẽ cung cấp một đại diện hướng đối tượng cho các phần tử đa phương tiện. Phương tiện truyền thông Không liên tục, như văn bản và những ảnh yên tĩnh, được cất giữ trong cơ sở dữ liệu ObjectStore; phương tiện truyền thông liên tục, như âm thanh và video, được cất giữ trong một bộ dịch vụ phương tiện truyền thông đặc biệt. Các đối tượng phải được cất giữ trong hai kho dữ liệu này. Một ngôn ngữ truy vấn cho dữ liệu đa phương tiện cũng được phát triển như một phần của dự án. Ngôn ngữ này được dựa trên ODMG OQL, mở rộng với các tính năng đa phương tiện. Điều này bao gồm các chức năng và các mối quan hệ giữa không gian và thời gian trong truy vấn dữ liệu đa phương tiện. Tuy nhiên, ngôn ngữ không hỗ trợ cập nhật, giao dịch. Đây là một chi tiết đặc điểm kỹ thuật của ngôn ngữ MSQL .

#### 1.2.3.5: Hệ thống Cơ sở dữ liệu đa phương tiện Federated

Các hệ thống cơ sở dữ liệu đa phương tiện Federated gồm văn bản và dữ liệu đa phương tiện. Đây cũng là một liên hợp các cơ sở dữ liệu đa phương

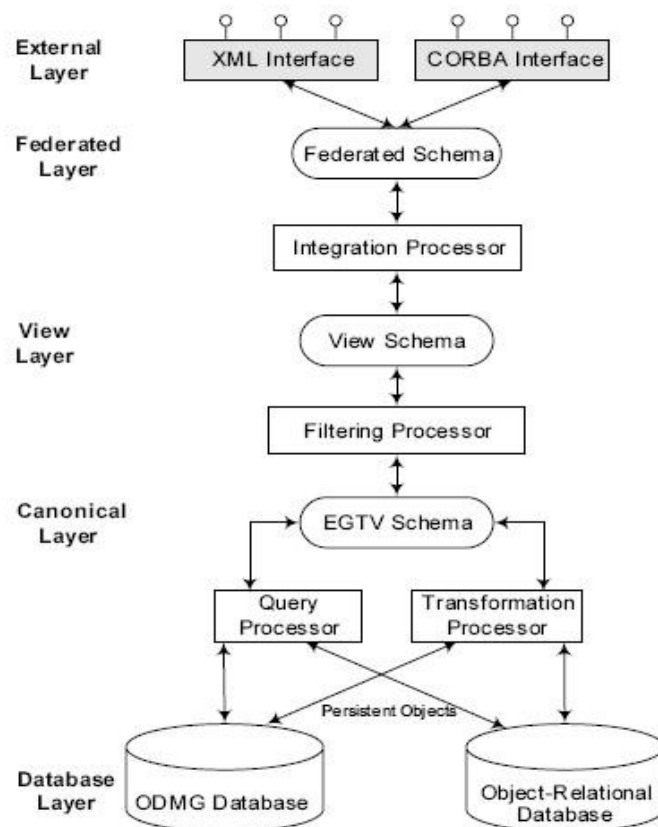


tiện toàn cầu. Những kho nối tới hệ thống Dữ liệu địa phương xuyên qua những gói mà hệ thống cung cấp cùng tiêu chuẩn hóa về giao diện tới dữ liệu địa phương. Mô hình này được xây dựng trong hai bước. Đầu tiên, mô hình trung gian được xây dựng để chứa đựng phương tiện truyền thông và mô hình dữ liệu (không phải đa phương tiện) có cấu trúc. Một lược đồ dữ liệu cấu trúc là một liên minh của tất cả các lược đồ từ cơ sở dữ liệu đa phương tiện thường xuyên không dữ liệu, trong khi các lược đồ phương tiện truyền thông đại diện cho một liên hiệp tất cả các lược đồ các lược đồ dữ liệu đa phương tiện truyền thông địa phương. Các lược đồ đa phương tiện truyền thông không thể chứa các đối tượng, nhưng có proxy mà bản đồ dữ liệu đa phương tiện thực. Bước thứ hai trong xây dựng lược đồ toàn cầu dữ liệu đa phương tiện và các lược đồ cấu trúc dữ liệu được tích hợp trong lược đồ toàn cầu và được lưu trữ trong một kho lưu trữ đặc biệt được gọi là cơ sở dữ liệu nội bộ. Sự tích hợp được thực hiện bằng cách thiết lập các mối quan hệ giữa đa phương tiện và cấu trúc. Các lớp dữ liệu đa phương tiện phức tạp có thể được xây dựng trong lược đồ toàn cầu. Những lớp này toàn vẹn một hoặc nhiều chiều và bao gồm những mối quan hệ không gian và thời gian.

Ưu điểm của hệ thống này là nó xây dựng một liên đoàn cơ sở dữ liệu tích hợp dữ liệu đa phương tiện và dữ liệu thường xuyên. Những lớp mô hình dữ liệu đa phương tiện được định nghĩa như một sự phân cấp lớp và những mối quan hệ phức tạp có thể được định nghĩa giữa các lớp dữ liệu đa phương tiện. Bên cạnh đó, hệ thống này vẫn có những sự bất lợi. Việc xây dựng các lược đồ toàn cầu là phức tạp bởi vì các lược đồ dữ liệu đa phương tiện có cấu trúc được xây dựng riêng rẽ, sau đó tích hợp hình thành các lược đồ toàn cầu. Thiếu một metamodel và ngôn ngữ truy vấn dữ liệu đa phương tiện.

### 1.2.3.6: Kiến trúc hệ thống EGTV

Các kiến trúc được trình bày trong phần này tạo điều kiện xây dựng một lược đồ toàn cầu cho việc tích hợp khác nhau nguồn dữ liệu đa phương tiện vào một cơ sở dữ liệu liên bang. Nó dựa trên kiến trúc tiêu chuẩn cho các liên đoàn hệ thống cơ sở dữ liệu với một số thay đổi cần thiết xử lý dữ liệu đa phương tiện. Các kiến trúc có thể hỗ trợ thư viện đa phương tiện từ nhiều nguồn nhưng có cùng mục đích trong việc sử dụng cơ sở dữ liệu. Trong đó nhấn mạnh vào tầm quan trọng đáng kể của siêu dữ liệu trong xây dựng hệ thống liên đoàn, vì nó cần thiết cho xây dựng một lược đồ toàn cầu và cho các truy vấn chung.



Hình 1.8: Kiến trúc của hệ thống EGTV

Kiến trúc được minh họa trong hình gồm năm lớp. Mỗi lớp được định nghĩa trong các hình thức của một cơ sở dữ liệu lược đồ. Lược đồ được xây dựng và chế tác bởi bộ vi xử lý được đặt giữa các lớp. Kiến trúc này trong một số khía cạnh vẫn có điểm khác với các lớp năm chung kiến trúc. Thứ nhất, dữ liệu lưu trữ đa phương tiện tại các lớp cơ sở dữ liệu bị hạn chế, có ODMG hướng đối tượng và cơ sở dữ liệu đối tượng-quan hệ. Thứ hai, các lược đồ chuẩn được xác định trong đại diện một hình thức EGTV metamodel và nó sử dụng hai bộ vi xử lý khác nhau (Xử lý Truy vấn và Xử lý chuyên đổi) để tương tác với các lớp cơ sở dữ liệu. Những đối tượng được khởi tạo từ mô hình chính được đại diện cho mô hình EGTV độc lập. Cuối cùng, Lớp ngoài cung cấp những khách hàng với cả giao diện CORBA lẫn XML cho hợp thành liên bang trong việc truy nhập mô hình.

- DB Layer: Trong liên đoàn, tất cả dữ liệu được lưu trữ trong lớp ODMG hoặc cơ sở dữ liệu đối tượng-quan hệ. Cơ sở dữ liệu được sử dụng để lưu trữ vật lý của dữ liệu và đa phương tiện các đối tượng, nhưng cũng có thể cung cấp một đối tượng cho đa phương tiện lưu trữ dữ liệu độc quyền.

- Canonical Layer: Lớp Canonical chứa cả dữ liệu và siêu dữ liệu trong một đại diện chung. Các lược đồ kinh điển được biểu diễn trong metamodel định dạng EGTV. Lớp này là điểm mấu chốt cho định nghĩa lược đồ cơ sở dữ liệu và cho truy cập dữ liệu địa phương. Theo quan điểm của người dùng, các DB Layer là hoàn toàn khép kín và truy cập thông qua một giao diện duy nhất.

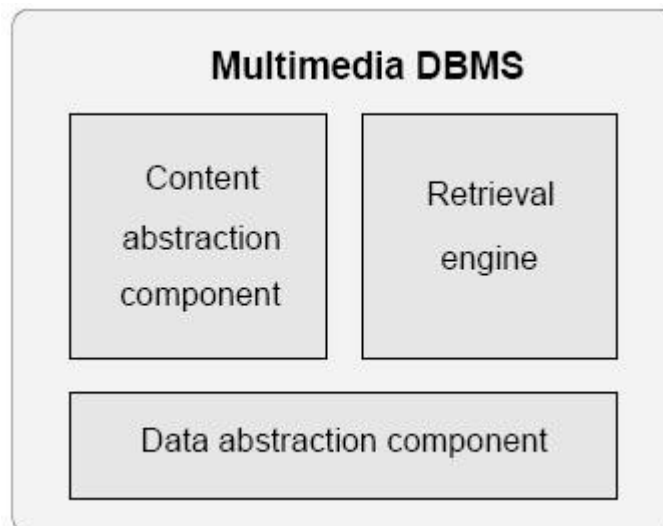
- Lớp ngoài: Vai trò của các lớp bên ngoài là để chuyển đổi Federated Lược đồ hoặc bất kỳ của các tập con của nó để đại diện phù hợp cho việc truy cập của khách hàng. Trong kiến trúc này, lớp bên ngoài cung cấp giao diện truy cập XML và CORBA vào cơ sở dữ liệu liên đoàn

- Bộ xử lý chuyển đổi: Sự chuyển dịch các bộ xử lý mô hình dữ liệu và siêu dữ liệu của một cơ sở dữ liệu địa phương cho đại diện kinh.
- Bộ xử lý truy vấn: Việc xử lý các truy vấn Query từ trình biên đổi lược đồ Canonical Layer đến đại diện của mỗi cơ sở dữ liệu địa phương. Kết quả truy vấn mã hóa trong các định dạng mô hình EGTV được thực hiện đã có sẵn trong các lớp Canonical. Bộ vi xử lý cũng chịu trách nhiệm thông báo, cập nhật Canonical Layer trên lược đồ trở về cơ sở dữ liệu địa phương.
- Bộ lọc xử lý: Các bộ xử lý lọc tạo ra subSchemas bằng cách lọc và chuyển dịch cơ cấu siêu dữ liệu định nghĩa được lưu trữ tại các lớp Canonical. Các ODL ngôn ngữ được sử dụng để xác định xem những sơ đồ con.
- Tích hợp bộ xử lý: Vai trò của các bộ xử lý tích hợp là tạo liên kết bằng cách tham gia nhiều Schema đã được định nghĩa. Điều này cũng sử dụng ngôn ngữ ODL (Object Definition Language) để định nghĩa tổ chức liên hiệp.
- Giao diện CORBA: Khách hàng của giao diện sử dụng hệ thống liên đoàn CORBA cho truy cập vào các lược đồ Liên bang bằng ngôn ngữ lập trình biên dịch thời gian. Giao diện CORBA tạo ra các proxy cho các đối tượng trong lược đồ liên đoàn và cho phép khách hàng truy cập chúng từ trong môi trường lập trình. Các cuộc thảo luận về giao diện CORBA cũng là một phần của công việc nghiên cứu riêng biệt.
- Giao diện XML: Giao diện XML cung cấp truy cập, truy vấn chung các lược đồ Liên bang. Giao diện cho trình truy vấn nhận được từ khách hàng, và trả về dữ liệu và siêu dữ liệu kết quả trong các đại diện XML. Dữ liệu đa phương tiện được mã hóa và vận chuyển trong tinh khiết dạng nhị phân.

## CHƯƠNG 2: HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN

### 2.1 HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN (M-DBMS):

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện (Multimedia Database Management System {M – DBMS}) là một khung quản lý các loại dữ liệu khác nhau có khả năng biểu diễn trong một sự đa dạng rộng của các định dạng trên một mảng rộng các nguồn đa phương tiện truyền thông.



Hình 2.1: Kiến trúc của MDBMS

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện (M-MDBS) phải đối mặt với việc một khối lượng lớn dữ liệu đa phương tiện được sử dụng trong các ứng dụng phần mềm khác nhau ngày một tăng mạnh. Các ứng dụng bao gồm thư viện kỹ thuật số, kho dữ liệu trong sản xuất và bán lẻ, nghệ thuật và giải trí, báo chí, vv. Một số tính chất vốn có của dữ liệu đa phương tiện có ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp vào việc thiết kế và phát triển một Hệ quản trị cơ sở dữ liệu đa phương tiện. M-MDBS phải cung cấp gần như tất cả các chức năng,

một cơ sở dữ liệu truyền thống. Bên cạnh đó, M-MDBS cũng cung cấp một số chức năng mới và nâng cao và tính năng. M-MDBS được yêu cầu cung cấp cả các khuôn khổ thống nhất để xử lý, lưu trữ, truy xuất, truyền tải và trình bày một loạt các loại dữ liệu phương tiện truyền thông trong nhiều định dạng. Đồng thời, nó cũng phải tuân thủ các hạn chế có trong cơ sở dữ liệu truyền thống.

#### 2.1.1 Thời gian lưu trữ của dữ liệu là lâu dài:

Các chương trình và công nghệ xử lý dữ liệu (thời gian dài), ví dụ các công ty phải giữ dữ liệu trong cơ sở dữ liệu trong nhiều thập kỷ

#### 2.1.2 Nhất quán trong quan điểm của dữ liệu:

Đồng bộ hóa các giao thức cung cấp một cái nhìn nhất quán của dữ liệu trong hệ thống đa người dùng.

#### 2.1.3 Bảo mật dữ liệu:

Khái niệm bảo đảm an ninh giao dịch và bảo vệ toàn vẹn trong trường hợp hệ thống bị lỗi. Khôi phục dữ liệu bị mất.

#### 2.1.4 Truy vấn và lấy dữ liệu:

Ngôn ngữ truy vấn như SQL cho phép xây dựng truy vấn cơ sở dữ liệu. Mỗi mục có thông tin trạng thái của nó có thể được lấy chính xác.

#### 2.1.5 Ngoài ra, một M-DBMS nên:

- Có khả năng truy vấn dữ liệu thống nhất (phương tiện truyền thông dữ liệu, dữ liệu văn bản) đại diện cho các định dạng khác nhau.
- Có khả năng thu hồi phương tiện truyền thông các đối tượng từ một thiết bị lưu trữ địa phương một cách trơn tru (tức là liên tục) - lưu trữ hỗ trợ.
- Có khả năng cung cấp này trình bày theo cách khác nhau đáp ứng yêu cầu chất lượng của dịch vụ - trình bày và hỗ trợ giao hàng.
- Trao đổi phương tiện lưu trữ: dữ liệu đa phương tiện phải được lưu trữ và quản lý theo đặc thù đặc điểm của các phương tiện lưu trữ có sẵn

- Mô tả phương pháp tìm kiếm: Truy vấn dữ liệu đa phương tiện phải căn cứ vào một mô tả và định hướng nội dung tìm kiếm, ví dụ: "Hình ảnh của một người phụ nữ với một chiếc khăn đỏ"
- Giao diện độc lập: Ẩn chi tiết của thiết bị điều khiển, nhưng cung cấp thông tin trên đặc điểm cụ thể lưu trữ của phương tiện truyền thông (chỉ đọc, ghi một lần, ghi nhiều). Định dạng giao diện độc lập : DBMS phải ẩn bên trong định dạng lưu trữ và cung cấp các chuyển đổi sang các định dạng yêu cầu của các ứng dụng (GIF, TIFF, JPEG, ....) .Điều này cho phép thay đổi các công nghệ lưu trữ mới mà không có bất kỳ tác động vào các ứng dụng đa phương tiện
- Hiện thị chi tiết và truy cập dữ liệu đồng thời trong trường hợp chỉ 1- nhiều và đồng thời truy cập dữ liệu khác nhau thông qua các truy vấn của một số ứng dụng (ví dụ như chỉnh sửa)
- Quản lý lượng dữ liệu lớn DBMS phải có khả năng xử lý và quản lý số lượng lớn dữ liệu. Cần các cơ chế tham chiếu thích hợp.
- Quan hệ thống nhất của quản lý dữ liệu: Quan hệ giữa các dữ liệu của 1 hoặc các phương tiện truyền thông khác nhau phải tương ứng phù hợp với đặc điểm kỹ thuật của chúng. M-DBMS quản lý các mối quan hệ sau đây:
  - + Thuộc tính quan hệ: hỗ trợ trình bày khác nhau (âm thanh, video, hình ảnh) của một đối tượng
  - + Quan hệ thay thế: trình bày các loại khái niệm khác nhau của các thông tin giống nhau, ví dụ như phương trình là bảng biểu, đồ thị, hình ảnh động
  - + Thời gian thực truyền dữ liệu DBMS phải thực hiện đọc và ghi các hoạt động của các dữ liệu liên tục trong thời gian thực.

#### 2.1.6 Việc chuyển giao dữ liệu:

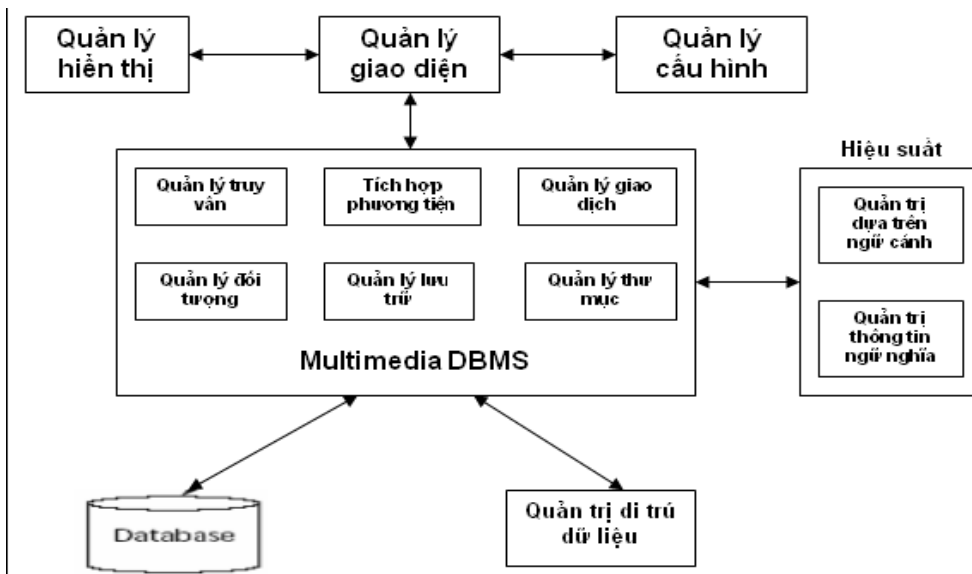
Việc chuyển giao dữ liệu của các dữ liệu liên tục có một ưu tiên cao hơn so với cơ sở dữ liệu khác quản lý. Ban đầu của hệ điều hành đa phương tiện được sử dụng để hỗ trợ việc thực thời gian chuyển giao dữ liệu liên tục.

- Giao dịch dài: Việc chuyển giao một lượng lớn dữ liệu sẽ mất một thời gian dài, và phải được thực hiện một cách đáng tin cậy

- Quan hệ giữa hệ thống điều hành và M-DBMS: Hệ điều hành cung cấp giao diện quản lý cho M-DBMS cho tất cả thiết bị khu vực M-DBMS này cung cấp một sự trừu tượng của lưu trữ dữ liệu và thiết bị tương đương, như là trong trường hợp là DBMS không có đa phương tiện.

- Hệ thống giao tiếp( hệ thống truyền thông) cung cấp cho M-DBMS để giao tiếp với các đơn vị tại các máy tính từ xa .

- Hệ điều hành và hệ thống truyền thông có thể thống nhất tất cả các trừu tượng hóa khác nhau.



Hình 2.2: Kiến trúc bậc cao cho một M-DBMS đáp ứng các yêu cầu MDB



## **2.2 MỤC ĐÍCH CỦA HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN**

Một M-DBMS cung cấp một môi trường thích hợp để sử dụng và quản lý các thông tin MDB. Vì vậy, nó phải hỗ trợ các kiểu dữ liệu MULTIMEDIA 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 M-DBMS cơ bản tương tự như các chức năng của DBMS, tuy nhiên, bản chất của thông tin MULTIMEDIA 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 M-DBMS 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 MDB 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 DB 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 MDB.

- 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.

## **2.3 ĐẶC ĐIỂM CỦA HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN**

### 2.3.1 Cấu trúc Dữ liệu

Dữ liệu có thể được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu như:

- Dạng không có cấu trúc (chưa định dạng): dữ liệu được trình bày trong 1 đơn vị, nơi mà nội dung có thể không được lấy bằng cách truy cập bất kỳ chi tiết nào.
- Dạng cấu trúc: dữ liệu được lưu trữ trong các biến, miền (trường) hoặc các thuộc tính với tương ứng giá trị.

#### 2.3.1.1: Các kiểu dữ liệu

Dữ liệu đa phương tiện có thể được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu như raw, bộ ghi và dữ liệu mô tả.

- Raw data: đại diện cho các nội dung thông tin không định dạng, ví dụ như thư từ, ảnh, giá trị.
- Registering dữ liệu: cần thiết cho việc giải thích chính xác và xác định các dữ liệu; thường được che dấu trong tiêu đề. Ví dụ: định dạng mô tả (GIF, TIFF, JPEG, ASCII, EBCDIC, ...), nén / giải nén dữ liệu, vv ...
- Mô tả dữ liệu: thông tin về nội dung và cấu trúc của các dữ liệu đa phương tiện để sử dụng dễ dàng hơn và nhanh hơn, ví dụ như tìm kiếm ngữ nghĩa

#### *Văn bản*

Các đặc trưng của dữ liệu raw: Đăng ký dữ liệu mô tả (ví dụ như ASCII) sẽ được mã hóa, mô tả dữ liệu có thể bao gồm thông tin cho bố trí và hợp lý cơ cấu của văn bản, hoặc từ khoá.

*Hình ảnh*

Điểm ảnh đại diện cho dữ liệu raw. Việc đăng ký dữ liệu sẽ bao gồm chiều cao và chiều rộng của bức ảnh mô tả dòng dữ liệu cá nhân, các bề mặt và các chuyên ngành.

*Video*

Pixel ma trận đại diện cho dữ liệu thô. Việc đăng ký dữ liệu cung cấp, thêm các thông tin khác, số lượng hình ảnh/giây mô tả dữ liệu cung cấp một mô tả cảnh.

*Audio*

Các giá trị kỹ thuật số được tạo ra bởi một PCM (Power-Train Control Module), đơn giản mã hóa dữ liệu thô. Đăng ký dữ liệu đại diện cho các thuộc tính của mã hóa âm thanh mô tả dữ liệu đại diện cho nội dung của các âm thanh.

## 2.3.1.2: Các thao tác trên dữ liệu đa phương tiện

Một MDBMS phải cung cấp cho tất cả các loại dữ liệu hoạt động tương ứng:

## \* Lưu trữ và phục hồi

Các phương tiện thông tin liên quan đến hoạt động sẽ được xử lý như 1 phần hoặc phần mở rộng của ngôn ngữ truy vấn, ví dụ như SQL các lớp khác nhau của hoạt động là cần thiết: đầu vào, đầu ra, sửa đổi, xóa, So sánh, đánh giá, hoạt động đầu vào:

- Dữ liệu sẽ được ghi vào cơ sở dữ liệu. Các dữ liệu thô và bản ghi luôn luôn cần thiết, dữ liệu mô tả có thể được kèm theo sau.
- Hoạt động đầu ra: Đọc dữ liệu thô từ cơ sở dữ liệu theo các dữ liệu đăng ký
- Sửa đổi: Thay đổi của raw, đăng ký và dữ liệu mô tả. Sửa đổi cũng có thể được hiểu như là một chuyển đổi dữ liệu từ một định dạng khác.
- Xóa hoạt động: Hủy bỏ một mục nhập từ cơ sở dữ liệu. Sự thống nhất của dữ liệu phải được bảo quản.

- So sánh: Nhiều truy vấn từ M-DBMS bao gồm một tìm kiếm và thu hồi các dữ liệu lưu trữ.

Truy vấn dựa trên các thông tin so sánh: mô hình cá nhân trong môi trường cụ thể được so sánh với lưu trữ raw data → không thành công → dạng kết hợp, tìm kiếm trong dữ liệu mô tả, vv ...

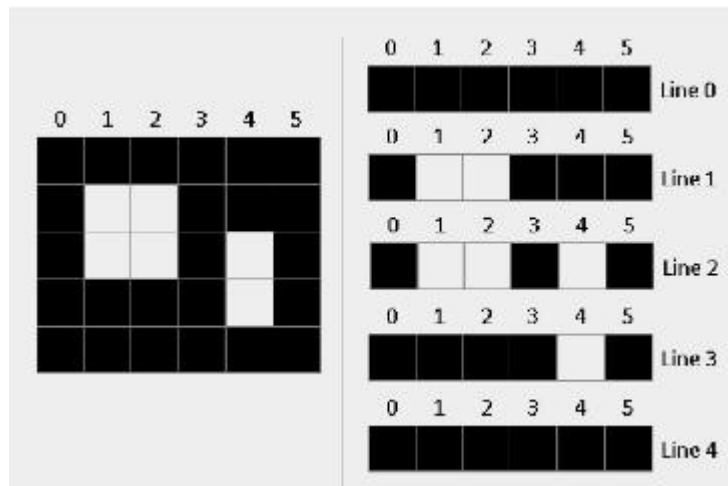
- Đánh giá: Thể hệ của các dữ liệu mô tả tương ứng từ các raw và đăng ký dữ liệu.

### 2.3.2 Các DBMS và vai trò của chúng trong việc xử lý dữ liệu multimedia

Các hệ quản trị cơ sở dữ liệu ngày nay được xây dựng khá tốt và được sử dụng rộng rãi đối với dữ liệu có cấu trúc. Các DBMS trội nhất là các hệ quản trị dữ liệu quan hệ (Relational Data Base Management System -RDBMS). Trong RDBMS, 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.

#### 2.3.2.1: BLOBs (binary large objects)

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 2.3: 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

Các thuộc tính trong RDBMS đã cố định kiểu và độ rộng. Trong ví dụ trên, thuộc tính Stu# là kiểu integer với độ dài cố định là 32 bit. Như vậy, RDBMS là thích hợp để xử lý dữ liệu số và dòng ký tự ngắn.

Để hỗ trợ cho các trường có giá trị lớn trong RDBMS, 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 RDBMS không biết nội dung hoặc ngữ nghĩa của một BLOB. Tất cả BLOB hiểu như một khối dữ liệu.

Một dạng khác của các DBMS 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 multimedia . 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 multimedia dựa vào nội dung.

#### 2.3.2.2: Hệ thống IR và vai trò của nó trong việc truy xuất multimedia

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 multimedia 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 multimedia 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.

#### \* SỰ HỘI NHẬP CỦA IR VÀ CSDL

Sự hội nhập của IR và cơ sở dữ liệu là một điều kiện tiên quyết cho việc thiết kế cơ sở dữ liệu đa phương tiện. Tuy nhiên, DBMSs hiện không đủ hỗ trợ tìm kiếm trên nội dung. Mặt khác, hệ thống hồng ngoại không thể mở rộng, không thể xử lý dữ liệu có cấu trúc thích hợp. Vì thế, một loại hình mới của hệ thống là cần thiết. Hệ thống đó có tích hợp quản lý của cơ cấu và nội dung. Thật không may, sử dụng cơ sở dữ liệu hệ thống quản lý để thu hồi thông tin đã không thực tế lịch sử đã dẫn đến làm chậm hệ thống. Việc thực hiện hiệu quả các kỹ thuật IR dường như mục đích yêu cầu hệ thống phần mềm đặc biệt.

Một tính năng đặc trưng của ứng dụng đó sẽ được hưởng lợi từ hội nhập của IR và cơ sở dữ liệu là yêu cầu của sự kết hợp của quản lý nội dung với bình thường thao tác dữ liệu định dạng, cả hai khía cạnh của dữ liệu thường được gọi tắt là cơ cấu hợp lý và cấu trúc ngầm. Hãy xem xét ví dụ như một yêu cầu thông tin trong một thư viện kỹ thuật số cho "bản tin gần đây về động đất ở miền Nam châu Âu. Trong ví dụ này 'tin', 'gần đây' và xem thuộc



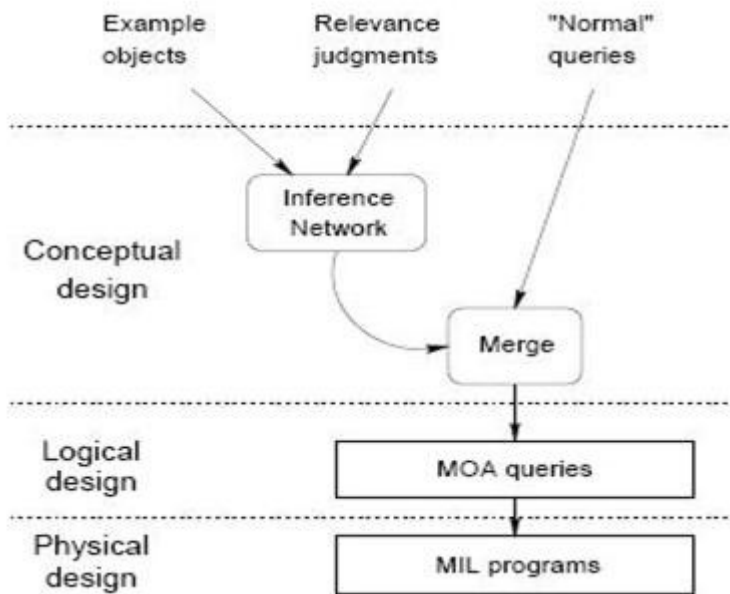
tính của các đối tượng trong thư viện (mà là một phần của cơ cấu hợp lý của họ), 'động đất' trong khi và "Nam Âu" tham khảo các nội dung của các đối tượng (mà là một phần của cấu trúc nội dung của họ). Trong thư viện đa phương tiện kỹ thuật số, như một sự kết hợp của cả hai khía cạnh đóng vai trò quan trọng trong kịch bản của nhà báo, những giá trị tin tức của những bức ảnh phụ thuộc ở nơi đầu tiên về các thuộc tính như ngày, vị trí, và danh tính của người trong hình. Hệ thống thông tin khác có những yêu cầu mà chỉ có thể được xuất hiện với một sự kết hợp các dữ liệu thu hồi và truy tìm thông tin cũng như: ví dụ: bệnh nhân của dữ liệu trong hệ thống bệnh viện, và các báo cáo kinh doanh trong các hệ thống thông tin văn phòng.

Một lý do quan trọng để hội nhập của IR trong cơ sở dữ liệu, mà đã không được công nhận rộng rãi được, đó là hội nhập như vậy có thể giúp các nhà nghiên cứu IR tập trung vào các mô hình phục hồi và làm giảm nỗ lực thực hiện có liên quan với các nghiên cứu thực nghiệm. Thiết kế lớp được đề xuất trong các chương trước chia tách đại diện từ lý luận bằng chứng và xây dựng truy vấn, làm giảm sự nỗ lực của thay đổi logic ứng dụng đáng kể. Các khái niệm về độc lập nội dung cho phép sử dụng cùng một ứng dụng trong khi thử nghiệm với lý thuyết mới. Cuối cùng, sự kết hợp của các truy vấn về nội dung với các truy vấn trên các thuộc tính khác là một điều kiện cần thiết để cải thiện quá trình IR với những quan niệm khác nhau của Mizzaro phù hợp.

#### \* XỬ LÝ CỦA IR TRONG HỆ QUẢN TRỊ CSDL ĐA TẦNG

IR và cơ sở dữ liệu có thể được tích hợp trong một cách tốt hơn, bằng cách hội nhập hoàn toàn, nghĩa là, không phải một lớp trên, và cũng không một hộp màu đen bên trong một hệ thống cơ sở dữ liệu. Bằng cách mở rộng các cơ cấu hỗ trợ trong các DBMS SoSimple với cấu trúc đặc biệt cho các động cơ phục hồi, một nguyên mẫu DBMS đa phương tiện được phát triển

với một tích hợp chặt chẽ hơn nhiều so với phương pháp tiếp cận trước đó. Hệ thống mẫu này được gọi là DBMS Mirror. Các giả định cơ bản là như một thiết kế được chuẩn bị tốt hơn cho (cuối cùng) quy mô lên đến dữ liệu rất lớn các bộ sưu tập.



Hình 2.4: Thiết kế các mẫu nghiên cứu.

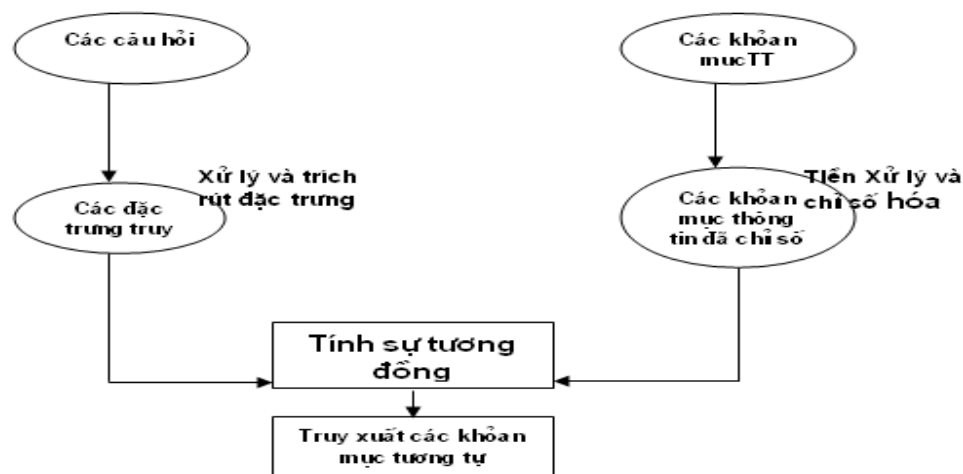
Nghiên cứu này đã tập trung vào mức độ hợp lý về vật lý. Đặc điểm chính của nó là sự tách biệt nghiêm ngặt giữa các cơ sở dữ liệu hợp lý và thể chất. Tách này cung cấp dữ liệu độc lập, và cho phép tối ưu hoá truy vấn đại số trong bản dịch từ các biểu thức ở cấp độ hợp lý để truy vấn thực hiện trong cơ sở dữ liệu vật lý. Ngoài ra, parallelisation của đại số vật lý là trực giao với các đại số hợp lý, như vậy mà dữ liệu có thể được phân phối minh bạch trên các máy chủ cơ sở dữ liệu khác nhau bằng cách thay đổi chỉ là ánh xạ giữa hai quan điểm.

Trong DBMS Mirror, quá trình lý luận bằng chứng được thực hiện bằng cách thực hiện cơ sở dữ liệu truy vấn. Với mục đích này, Moa được mở

rộng với các cấu trúc cho các thành phần của mạng suy luận. Các bộ sưu tập của các cấu trúc cốt lõi Moa IR mở rộng với một đại số cho IR chế biến. Hoạt động trong mô hình đại số việc tuyên truyền các niềm tin trong một thành phần mạng. Các ngôn ngữ kết quả cho phép các đặc điểm kỹ thuật của các cấu trúc liên kết mạng khác nhau, bởi chỉ cần lựa chọn nhà khai thác khác nhau để kết hợp các nguồn khác nhau của bằng chứng. Các lớp thông tin phản hồi liên quan do đó có thể thích ứng với cấu trúc mạng đơn giản bằng cách tạo ra khác nhau Moa biểu.

#### \* TỔNG QUAN VỀ MIRS (Management Information Retrieval System)

Các mục thông tin trong cơ sở dữ liệu đã được xử lý trước để rút ra các đặc trưng và nội dung ngữ nghĩa, được chỉ rõ dựa trên các đặc trưng và ngữ nghĩa này. Trong suốt quá trình phục hồi thông tin, một câu hỏi của người sử dụng được xử lý và đặc điểm chính được rút ra. Các đặc trưng này sau đó được chuẩn bị cùng với các đặc trưng hoặc chủ thị của mỗi mục thông tin trong cơ sở dữ liệu. Các đặc trưng của mục thông tin là hầu hết đều tương đồng để các câu hỏi được gọi ra trước người sử dụng



Hình 2.5: Một mẫu truy xuất thông tin tổng quát

Có rất nhiều ấn bản được viết theo mẫu trên trên. Các mục thông tin có thể được kết nối bất kỳ với các loại truyền thông, làm thế nào để rút ra được những đặc trưng từ các tin tức truyền thông này, phải lưu và xây dựng được các đặc trưng này như thế nào để việc truy tìm có hiệu quả, phải đo độ “tương đồng” như thế nào giữa hai tin tức truyền thông? Cần phải làm gì để giao diện sử dụng có thể đảm nhận được những câu hỏi phức tạp, rối rắm, linh hoạt? Phải so sánh như thế nào về việc biểu diễn các quá trình truy tìm giữa các MIRS khác nhau? Làm thế nào để đáp ứng các yêu cầu tạm thời trong suốt quá trình truyền và biểu diễn dữ liệu multimedia?...

### 2.3.3 Tích hợp trong một mô hình cơ sở dữ liệu

Thiết kế cơ sở các hệ thống cơ sở dữ liệu đa phương tiện trên hai loại khác nhau của DBMS:

- ERDBMS (Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu quan hệ mở rộng):

Định nghĩa của sự bổ sung, các loại dữ liệu ứng dụng phụ thuộc như lĩnh vực cho thuộc tính.

Định nghĩa các chức năng mới để kiểm soát hành vi và truy cập vào dữ liệu. Nhúng vào loại mới và chức năng vào RDMBS hiện tại.

- OODBMS (Hệ thống quản lý CSDL hướng đối tượng): Phương tiện truyền thông khác nhau được biểu diễn bởi các lớp, có trường hợp biến bao gồm các dữ liệu nội bộ.

Class phân cấp cho phép quan hệ đối tượng, cũng cung cấp thông tin và chuyển hướng linh hoạt, khả năng trình bày.

#### 2.3.3.1: Mối quan hệ Cơ sở dữ liệu

Khả năng đơn giản nhất để thực hiện một cơ sở dữ liệu đa phương tiện là dùng mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ.

- Các thuộc tính của các phương tiện truyền thông khác nhau trong mối quan hệ giữa các CSDL sẽ được xác định. Với thuận lợi là tương thích với các ứng dụng cơ sở dữ liệu tồn tại.

- Loại 1: Giá trị của một thuộc tính nào đó có thể được cố định trên các thiết lập cụ thể của các loại thuộc tính tương ứng.

- Loại 2: Một số biến của đầu vào có thể được xác định thông qua các mô hình loại quan hệ 2.

- Loại 3: Ngoài ra, một đầu vào đồng thời có thể thuộc về nhiều quan hệ

### 2.3.3.2: Model cơ sở dữ liệu hướng đối tượng

Trong cơ sở dữ liệu hướng đối tượng các lớp với các đối tượng được xác định các đối tượng có thể được đặt trong quan hệ thông qua một hệ thống phân cấp lớp. Ưu điểm: Các hệ thống điều khiển cung cấp tốt các thông tin và linh hoạt, khả năng trình bày. Và bất lợi là truy vấn không hỗ trợ đầy đủ các hoạt động.

### 2.3.4 Mô hình hoá dữ liệu MULTIMEDIA

Mô hình dữ liệu là đơn vị trung tâm của một hệ thống MDB. 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 thường gặp trong các hệ thống MDB.

Các mô hình dữ liệu MULTIMEDIA (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 MDB. Các thuộc tính cố định có thể bao gồm các đối tượng tạo nên MDB, 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, MDB đòi hỏi phải có các quan tâm mới khi chọn lựa mô hình dữ liệu. Ví dụ, một vài kiểu dữ liệu MULTIMEDIA (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 MULTIMEDIA 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 MDB. Có hai cách tiếp cận cơ bản trong việc mô hình hoá dữ liệu MULTIMEDIA là:

- Phương pháp thứ nhất: xây dựng một mô hình dữ liệu MULTIMEDIA 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 MULTIMEDIA. 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 MULTIMEDIA, hơn nữa sự khác biệt cơ bản các yêu cầu của một CSDL truyền thống đối với MDB 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.

- Phương pháp thứ hai: phát triển các mô hình dữ liệu thực thụ dành cho dữ liệu MULTIMEDIA 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.

### 2.3.5 Lưu trữ đối tượng MULTIMEDIA

Lưu trữ vật lý các dữ liệu multimedia đòi hỏi các phương thức để chuyển đổi, quản lý, trao đổi và phân phối một số lượng dữ liệu khổng lồ, các

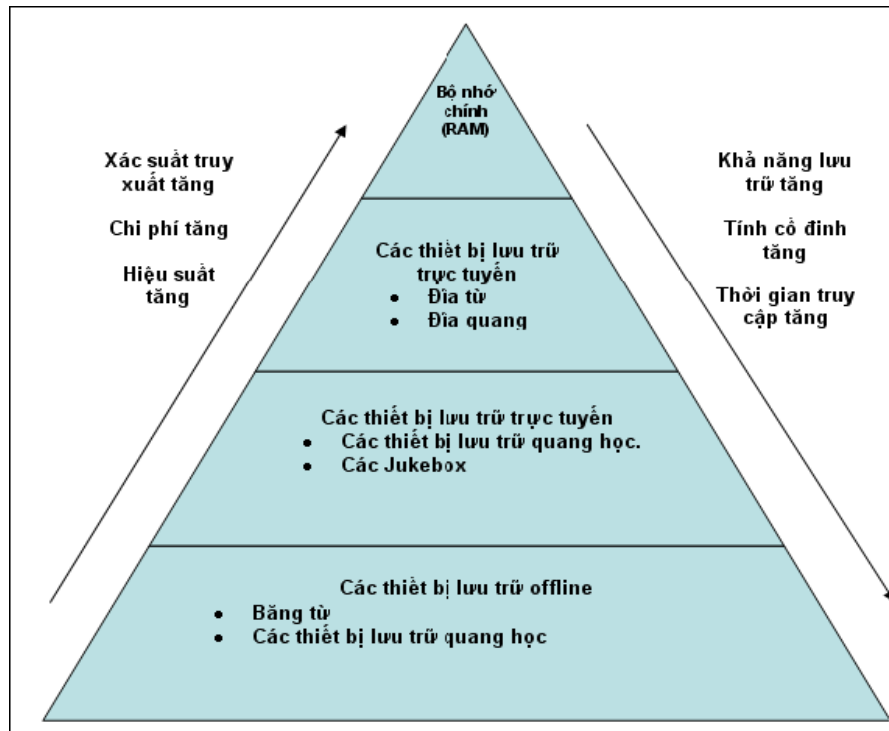
hệ thống multimedia thông thường sử dụng phương thức phân cấp đối với các thiết bị lưu trữ. Các thiết bị lưu trữ online có tốc độ cao như RAM, HDD lưu trữ các dữ liệu đang được xử lý trong khi đó các thiết bị lưu trữ offline (có tốc độ chậm) dùng để lưu trữ các dữ liệu có tính chất dài hạn, cố định. Khi đó, hiệu suất sẽ phụ thuộc vào khả năng của cơ chế chuyển đổi các dữ liệu multimedia 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 khổng lồ về mặt lưu trữ, phương thức cơ bản được sử dụng ở đây là chuyển đổi dữ liệu multimedia 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 multimedia cho phép.

Phụ thuộc vào mức độ của hạt nhân mà một đối tượng multimedia 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 multimedia. 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 multimedia. Đúng từ quan điểm này, các yêu cầu về lưu trữ của dữ liệu multimedia được giải quyết bằng cách phân chia dữ liệu thành các đối tượng multimedia 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 multimedia có thể được lưu trữ ở các mức độ khác nhau, khi mà tỷ lệ sử dụng các đối tượng dữ liệu multimedia 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 là tìm ra giải pháp tối ưu cho việc phân rã, phân phối và tái phân phối các đối tượng multimedia.



Hình 2.6: Khả năng quản trị lưu trữ lớn

### 2.3.6 Tích hợp multimedia và chất lượng của dịch vụ (Quality of Service -QoS)

Khác với các dữ liệu truyền thống, dữ liệu multimedia đòi hỏi các ràng buộc về sự thể hiện. Điều này bắt nguồn từ đặc tính liên tục của một số kiểu dữ liệu multimedia, mà chúng đòi hỏi thể hiện một số lượng nhất định dữ liệu trong một khoảng thời gian nhất định, kết quả đem lại cho người dùng vẫn phải đảm bảo được đặc trưng của các kiểu dữ liệu đó. Khi mà dữ liệu multimedia 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 phụ 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 M-DBMS, 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 multimedia và có thể ảnh hưởng đến kết quả của việc thể hiện multimedia. Vì vậy, để hỗ trợ cho việc thể hiện multimedia trong điều kiện người dùng có thể xác định các mức độ QoS khác nhau đối với các dịch vụ khác nhau, M-DBMS 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 multimedia 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. M-DBMS 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, M-DBMS 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.

### 2.3.7 Chỉ số hoá multimedia

Cũng như trong các CSDL truyền thống, các dữ liệu multimedia 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 multimedia. 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 multimedia 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 multimedia 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 multimedia 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 multimedia, 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 multimedia nhưng mỗi người có thể

hiệu 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 multimedia 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 multimedia được lưu trữ là rất lớn. Bởi vì đặc tính vốn có của dữ liệu multimedia 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.

### 2.3.8 Hỗ trợ truy vấn multimedia, 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 multimedia không phải là chính xác tuyệt đối. Thông thường khi so sánh hai dữ liệu multimedia 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 multimedia, 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 multimedia, 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 multimedia nên mỗi kiểu dữ liệu multimedia 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 multimedia. 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.

Trung tâm của một hệ thống thông tin multimedia chính là M-DBMS. Theo truyền thống, một CSDL bao gồm một bộ các dữ liệu có liên quan về một thực thể cho trước hoặc một hệ quản trị CSDL (DBMS) là một bộ các dữ liệu có liên quan đến nhau với một tập hợp các chương trình được dùng để khai báo, tạo lập, lưu trữ, truy cập và truy vấn CSDL. Tương tự như vậy, chúng ta có thể xem một MDB là một tập các loại dữ liệu multimedia như văn bản, hình ảnh, video, âm thanh, các đối tượng đồ hoạ.... Một hệ quản trị CSDL MULTIMEDIA cung cấp hỗ trợ cho các loại dữ liệu MULTIMEDIA trong việc tạo lập, lưu trữ, truy cập, truy vấn và kiểm soát.

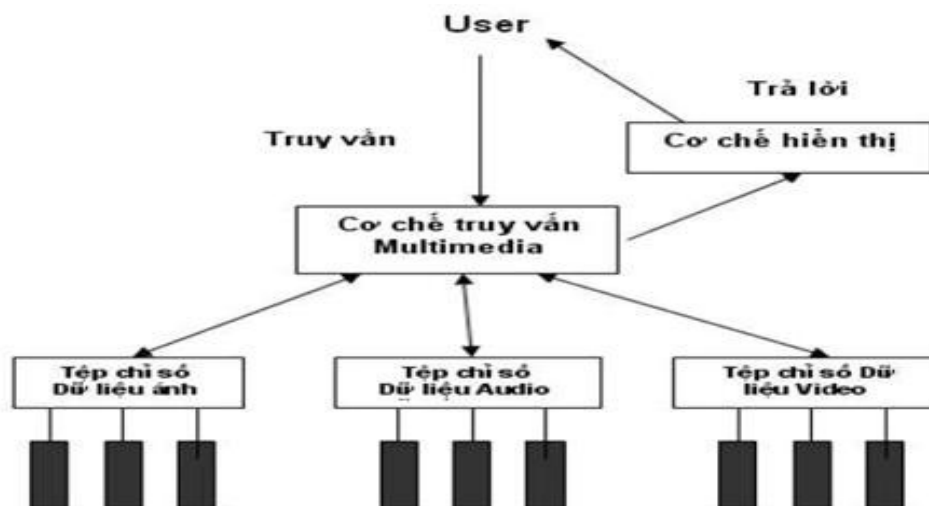
Sự khác nhau của các kiểu dữ liệu trong MDB có thể đòi hỏi các phương thức đặc biệt để tối ưu hoá việc lưu trữ, truy cập, chỉ số hoá và khai thác. M-DBMS cần phải cung cấp các yêu cầu đặc biệt này bằng cách cung cấp các cơ chế tóm tắt bậc cao để quản lý các kiểu dữ liệu khác nhau cũng như các giao diện thích hợp để thể hiện chúng.

## 2.4 KIẾN TRÚC CHO VIỆC TỔ CHỨC NỘI DUNG MỘT HỆ THỐNG CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN

Ở đây chúng ta xem xét tới 3 kiến trúc áp dụng cho việc tổ chức nội dung của một hệ thống CSDL multimedia:

### 2.4.1 Nguyên lý tự trị

Nguyên lý này đề cập tới việc chúng ta nhóm tất cả các dữ liệu ảnh, dữ liệu video và tất cả các dữ liệu văn bản và chỉ số hóa chúng theo nguyên tắc tối đa hóa hiệu suất của tất cả các loại truy nhập đối với các loại dữ liệu mà chúng ta dự định. Nguyên lý này đảm bảo rằng với mỗi loại dữ liệu (ảnh, video, văn bản) chúng đều được tổ chức với một cách thức đặc trưng phù hợp với mỗi loại dữ liệu này.

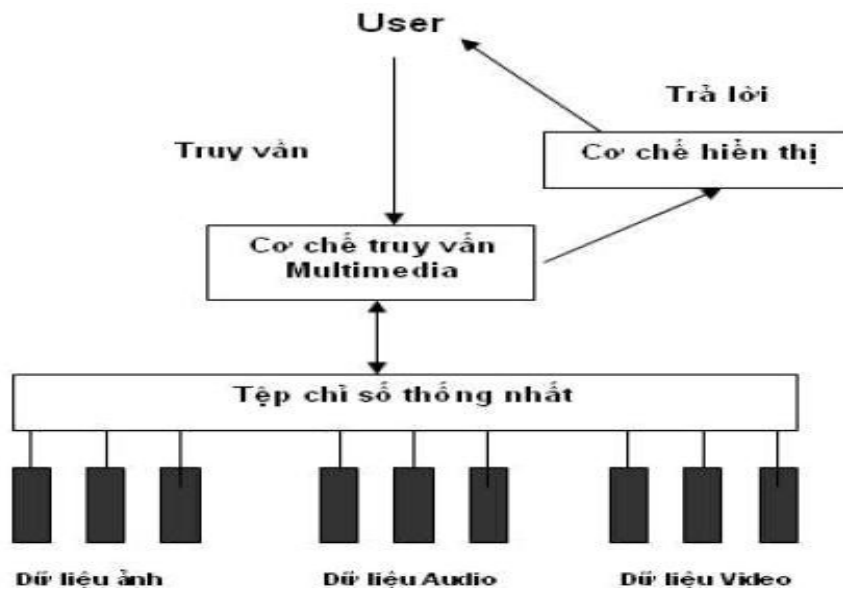


Hình 2.7: Mô tả nguyên lý Tự trị

### 2.4.2 Nguyên lý đồng nhất

Một nguyên lý kiến trúc khác mà chúng ta có thể lựa chọn là nguyên lý đồng nhất, nguyên lý này giúp chúng ta tìm được một cấu trúc tóm tắt chung cho tất cả các loại dữ liệu. Cấu trúc này có thể được dùng trong việc chỉ số hóa tất cả các loại dữ liệu qua đó tạo ra một “chỉ số thống nhất” mà chúng ta có thể dùng để truy cập tới các đối tượng khác nhau. Hay nói một cách khác là chúng ta có thể trình bày tất cả các đối tượng khác nhau (ảnh, video, âm

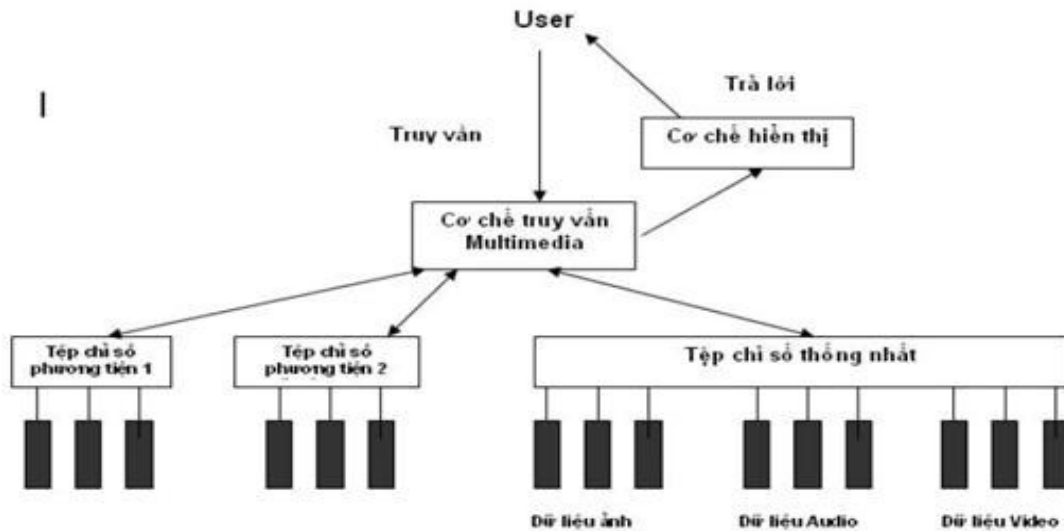
thanh, văn bản) trong một cấu trúc dữ liệu duy nhất và qua đó phát triển các thuật toán để truy vấn cấu trúc dữ liệu này.



Hình 2.8: Mô tả nguyên lý Đồng nhất

### 2.4.3 Nguyên lý lai ghép

Ý tưởng của nguyên lý này là dựa trên sự kết hợp của 2 nguyên lý đã trình bày ở trên. Kết quả của nguyên lý này là một kiểu dữ liệu nào đó sử dụng chỉ số (index) riêng của chúng, trong khi đó các kiểu dữ liệu khác sẽ sử dụng một chỉ số (Index) “thống nhất”. Loại dữ liệu nào sử dụng kiểu chỉ số nào sẽ phụ thuộc vào các đặc tính khác nhau sẽ được nói đến ở phần sau.



Hình 2.9: Mô tả nguyên lý Lai ghép

Trái ngược với nguyên lý tự trị, nguyên lý đồng nhất đòi hỏi chúng ta phải tìm ra được một cấu trúc dữ liệu chung mà có thể dùng để lưu trữ các thông tin về nội dung của hình ảnh, video, văn bản, âm thanh và các loại dữ liệu khác. Điều này đòi hỏi chúng ta phải phân tích nội dung của mỗi kiểu dữ liệu và tóm tắt được phần chung của chúng, qua đó xây dựng một bộ chỉ số dựa trên các yếu tố chung đã được xác định này. Ưu điểm nổi bật của nguyên lý đồng nhất là dễ dàng triển khai và các thuật toán thường được thực hiện rất nhanh. Nhược điểm chính của nguyên lý này là các sự chú giải phải được tạo ra theo một cách riêng nào đó, thường là được tạo ra một cách thủ công hoặc là tự động, việc tạo ra các chú giải một cách thủ công thường đòi hỏi nhiều về mặt thời gian cũng như chi phí, mặt khác trong quá trình tạo các chú giải này thường xảy ra sự mất mát thông tin nếu ngôn ngữ dùng để chú giải không trình bày hết được các khía cạnh của nội dung. Có thể đưa ra đây một số ví dụ như ngôn ngữ chú giải nội dung của hình ảnh có thể làm mất các thông tin về bề mặt của một điểm ảnh (pixel) hoặc một nhóm điểm ảnh. Tương tự như vậy

ngôn ngữ chú giải nội dung của âm thanh có thể làm mất các thông tin về biên độ, tần số của tín hiệu tại một thời điểm nào đó.

Nguyên lý lai tạo tập hợp được các ưu điểm của cả hai nguyên lý nêu trên, đồng thời giảm thiểu được một số các nhược điểm của chúng. Giả sử chúng ta muốn tạo ra một CSDL multimedia bao gồm các kiểu dữ liệu M1, ....., Mn, chúng ta bắt đầu bằng việc phân chia tập này thành 2 phần:

- Phần 1: bao gồm các loại dữ liệu kế thừa từ các nguồn dữ liệu có sẵn, tồn tại sẵn các chỉ số và các thuật toán để thao tác với chỉ số. Với việc bố trí này chúng ta đã tận dụng được lợi thế của các chỉ số và mã nguồn sẵn có.

- Phần 2: bao gồm các dữ liệu không được kế thừa từ bất kỳ nguồn nào và do đó không có sẵn các chỉ số của mình (điều này đồng nghĩa với việc là cũng không có bất kỳ thuật toán nào để có thể thao tác với tập chỉ số). Trong trường hợp này việc tiếp cận xây dựng hệ thống theo nguyên lý đồng nhất là cách thức thích hợp nhất ngay cả khi là cách tiếp cận này có thể nảy sinh ra việc gây mất mát các thông tin vật lý chi tiết.

Sau khi đã tiến hành xong việc phân chia, chúng ta bắt đầu tiến hành việc xây dựng các thuật toán cần thiết để kết hợp các nguồn dữ liệu khác nhau lại bằng việc sử dụng các tập chỉ số riêng của chúng. Cách tiếp cận này giúp chúng ta thừa kế được tối đa các tài nguyên có sẵn, đồng thời giảm thiểu được các công việc phải thực hiện thêm bởi vì các tập chỉ số riêng có sẵn đối với mỗi loại dữ liệu đã được tận dụng.

Ba loại nguyên lý trên đều có những ưu điểm và nhược điểm riêng của mình. Kiến trúc dựa trên nguyên lý tự trị đòi hỏi việc tạo ra các thuật toán và cấu trúc dữ liệu của mỗi kiểu dữ liệu, ngoài ra nó cũng đòi hỏi các kỹ thuật hỗ trợ cho việc liên kết chéo giữa các cấu trúc dữ liệu khác nhau này. Các công việc này đòi hỏi tính phức tạp cao và đòi hỏi một lượng thời gian lớn cho việc phát triển. Bên cạnh các nhược điểm trên, việc xây dựng các cấu trúc được



đặc biệt hóa tối ưu cho việc truy xuất đến từng loại dữ liệu khác nhau, CSDL multimedia được tổ chức theo nguyên lý này thường đem lại hiệu quả cao trong việc xử lý tìm kiếm. Đối với các ngân hàng dữ liệu đã được xây dựng sẵn, nơi mà các thuật toán và các cấu trúc dữ liệu đã được sử dụng có hiệu quả thì việc áp dụng nguyên lý tự trị là mô hình kiến trúc thích hợp nhất. Các kỹ thuật hướng đối tượng chính là công cụ đặc lực nhất hỗ trợ cho việc triển khai theo nguyên lý này bằng cách xem mỗi loại dữ liệu nguồn là một đối tượng mà các phương thức của nó có thể truy cập được từ một CSDL multimedia tổng thể.

## **2.5 NGÔN NGỮ TRUY VẤN KHAI THÁC DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN**

Trong phần này, chúng ta sẽ trình bày một ngôn ngữ truy vấn đơn giản được xây dựng dựa trên SQL dùng để khai thác dữ liệu Multimedia. Chúng ta đã chỉ ra được rằng một media tóm tắt có thể được dùng để mô tả các loại dữ liệu media khác nhau sử dụng kiến trúc mô tả đồng nhất. Việc mở rộng ngôn ngữ truy vấn SQL sử dụng cho việc truy vấn dữ liệu được xây dựng bởi kiến trúc mô tả đồng nhất sẽ là tiền đề để chúng ta tiếp tục mở rộng ngôn ngữ truy vấn dùng cho việc khai thác các dữ liệu media được xây dựng theo kiến trúc lai ghép

Hãy xem xét một hệ thống cơ sở dữ liệu đa phương tiện đơn giản (SMDS) sau đây!

### **2.5.1 Querying SMDSs (Uniform Representation)**

Các chức năng cơ bản bao gồm:

- FindType(Obj): Hàm này có đầu vào là một đối tượng truyền thông Obj, và trả về Type của đối tượng. Ví dụ:

FindType(anh1.gif) = gif.

FindType(videol.mpg) = mpg.

- FindObjWithFeature(f): Hàm có đầu vào là tính năng f và đầu ra là tập hợp tất cả các đối tượng truyền thông mà có tính năng f đó. Ví dụ:

FindObjWithFeature(john)=  
{im1.gif,im2.gif,im3.gif,videol.mpg:[1,5]}.

FindObjWithFeature(mary)= {videol.mpg:  
[1,5],videol.mpg:[15,50]}.

- FindObjWithFeatureandAttr(f,a,v): Hàm có đầu vào là tính năng f, một thuộc tính a liên kết với tính năng f, và một giá trị v. Đầu ra là tất cả các đối tượng obj mà chứa tính năng và giá trị của thuộc tính a trong obj là v. Ví dụ:

FindObjWithFeatureandAttr(Big Spender,suit,blue): Truy vấn này yêu cầu tìm tất cả các đối tượng truyền thông trong Big Spender mặc đồ màu xanh.

- FindFeaturesinObj(Obj): Truy vấn này hỏi để tìm tất cả các tính năng trong một đối tượng truyền thông nhất định. Nó trả về đầu ra tập hợp tất cả các đặc tính. Ví dụ:

FindFeaturesinObj (im1.gif): tìm tất cả các đặc tính của ảnh im1.gif.

FindFeaturesinObj(videol.mpg:[1,15]): tìm tất cả các đặc tính trong 15 khung hình đầu tiên của videol.mpg.

- FindFeaturesandAttrinObj(Obj): truy vấn này cũng giống các truy vấn trước ngoài trừ việc nó trả về mối quan hệ các chương trình: (Feature,Attribute,Value)= (f,a,v) trong mối quan hệ với đầu ra có tính năng f trong truy vấn FindFeaturesinObj(Obj) và tính năng f của thuộc tính a như đã được định nghĩa và có giá trị là v.

### 2.5.2 Querying SMDS by SMDS-SQL

Các câu lệnh SELECT có thể chứa các phương tiện truyền thông, các thực thể. Một tổ chức truyền thông được định nghĩa như sau: Nếu m là một phương tiện truyền thông liên tục phản đối, và i, j là các số

nguyên, sau đó  $m: [i, j]$  là một phương tiện truyền thông, tổ chức biểu thị các thiết lập của tất cả các khung của các phương tiện truyền thông đối tượng  $m$  nằm giữa  $[i, j]$ .

Nếu  $m$  không phải là một phương tiện truyền thông liên tục phản đối,  $m$  là một thực thể truyền thông.

Nếu  $m$  là một thực thể truyền thông, và một là một thuộc tính của  $m$ , sau đó là một phương tiện truyền thông.

Tuyên bố từ có thể có mục của biểu mẫu `<media> <source> <M>` mà chỉ nói rằng phương tiện truyền thông-đối tượng liên kết với các loại phương tiện truyền thông đặt tên và đặt tên là nguồn dữ liệu sẽ được xem xét khi xử lý các truy vấn, và  $M$  là một biến khác nhau, trên phương tiện truyền thông như các đối tượng.

Where term is có thể là một biến (trong trường hợp nó được xếp trong đầu ra của `func_call`), cũng có thể là một đối tượng cùng kiểu với đầu ra như `func_call` và `func_call` là 1 trong 5 hàm được đề cập đến ở trên.

### 2.5.3 Querying SMDSs (Hybrid Representation)

SMDS-SQL có thể được sử dụng để truy vấn các đối tượng đa phương tiện được lưu trữ trong các đại diện thống nhất. "Các vấn đề về các đại diện hybrid là nguyên nhân ngôn ngữ truy vấn của chúng tôi để thay đổi?" Trong các đại diện thống nhất, tất cả các nguồn dữ liệu được truy vấn được SMDSs, trong khi ở các đại diện hybrid, đại diện khác nhau (non-SMDS) có thể được sử dụng.

Một phương tiện truyền thông đại diện hybrid cơ bản bao gồm hai phần - một tập hợp các phương tiện truyền thông các đối tượng sử dụng các đại diện thống nhất (mà chúng tôi đã xử lý trong phần trước), và một bộ truyền thông sử dụng của các loại cấu trúc truy cập vào chuyên ngành của mình và ngôn ngữ truy vấn.

#### 2.5.4 Querying SMDSs (Uniform Representation)- HM-SQL

Để mở rộng SMDS-SQL để Hybrid-Multimedia SQL (HM-SQL), chúng ta cần phải làm hai việc: Trước tiên, HM-SQL, phải có khả năng thể hiện các truy vấn trong mỗi ngôn ngữ chuyên ngành được sử dụng bởi các nguồn không SMDS. Thứ hai, HM-SQL, phải có khả năng để thể hiện "gia nhập" và đại số nhị phân tương tự khác hoạt động giữa SMDS nguồn và các nguồn non-SMDS.

HM-SQL là chính xác như SQL ngoại trừ các SELECT, FROM, WHERE điều khoản được mở rộng như sau: các điều khoản SELECT và FROM được đối xử theo cách giống hệt như trong SMDS-SQL.

Các báo cáo ở đâu cho phép (ngoài tiêu chuẩn cấu trúc SQL) các biểu thức dạng hạn trong: `func_call`

\* Term là một biến (trong trường hợp nó chạy trên các type của `func_call`) hoặc một đối tượng có cùng một loại `func_call` theo quy định của nguồn và phương tiện truyền thông.

\* SMDS và `func_call` là một trong năm chức năng SMDS mô tả trước đó, hoặc MS không phải là một nguồn SMDS-phương tiện truyền thông, và `func_call` là một truy vấn trong QL (MS).

Do đó, có 2 sự khác biệt giữa HM-SQL và SMDS-SQL:

- `Func_calls` xảy ra trong mệnh đề WHERE phải được chú thích rõ ràng với các nguồn phương tiện thông tin liên quan, và
- Truy vấn từ các ngôn ngữ truy vấn của (không SMDS) cá nhân triển khai phương tiện thông tin mã nguồn có thể được nhúng vào trong một truy vấn HM-SQL. Tính năng này sau này làm cho HM-SQL rất mạnh thực sự như nó là, về nguyên tắc, có khả năng thể hiện các truy vấn trong khác, bên thứ ba, hoặc kế thừa phương tiện truyền thông hiện thực.

## **CHƯƠNG 3: VÍ DỤ VỀ CÁCH LƯU TRỮ CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN BẰNG MS SQL SERVER 2005**

### **3.1 GIỚI THIỆU VỀ PHẦN DEMO**

Demo sẽ giới thiệu về cách lưu trữ hình ảnh và âm thanh trực tiếp vào Database(DB) trong hệ quản trị MS SQL SERVER 2005 với VISUAL STUDIO 2008 ngôn ngữ C#.

Demo gồm :

- Một DB có tên là Sample với 2 bảng lưu trữ hình ảnh và âm thanh: table Picture và table tblVoice.
- Một project tên là Demo có 3 Windows Form : Home, Image, Audio.

### **3.2 LƯU TRỮ HÌNH ẢNH**

#### **3.2.1 Giới thiệu**



Để lưu một file ảnh vào Database ta có 2 cách làm sau:  
Cách thứ 1: Lưu đường dẫn của ảnh vào CSDL, cách làm này tuy gọn, nhưng khi ứng dụng của ta chạy ở một máy khác thì nó cứ "ôm khur khur" cái folder Image bên mình. Hay bạn lưu file picture trong 1 thu mục Uploads trên host của bạn, còn lưu vào CSDL thì nên lưu cái tên và đường dẫn thôi, Khi truy xuất ra sẽ rất nhanh. Đây là cách lưu MDB thông dụng hiện nay.

Cách thứ 2: Lưu ảnh vào thẳng CSDL, bằng kiểu Binary. Thường thì MSSQL sẽ hỗ trợ kiểu dữ liệu BLOB hoặc Image. Thực chất nó là 1 mảng các byte. Khi load/insert hình ảnh từ Database thì thao tác trên Byte[]. Nhập được vào đó bạn có thể nhập vào thông qua code bằng cách băm ảnh thành byte[]. Muốn thì hiện thì ra app thì convert trở lại là được.

### 3.2.2 Demo hình ảnh

Trong phần này là chúng ta có thể hiểu thêm được cách lưu và đọc ảnh trực tiếp vào cơ sở dữ liệu, chứ không phải lưu đường dẫn của nó . Tôi sẽ giới thiệu với các bạn về cách chúng ta ghi và đọc với kiểu dữ liệu Image trong Sql Server 2005 với Asp.net ngôn ngữ C# .

Đầu tiên tạo 1 Database tên Sample, với bảng Picture có các trường như hình sau:

	Column Name	Data Type	Allow Nulls
	PictureID	int	<input type="checkbox"/>
	PictureName	varchar(40)	<input type="checkbox"/>
	Picture	image	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Hình 3.1: Table *Picture*

Tạo 1 Project Demo ứng dụng WindowsForm. Trong đó có 1 Form tên Image với các Controls như sau:

- 1 Button với tên button1(Chọn và Lưu ảnh vào DB) để chọn ảnh từ bộ nhớ máy tính lưu ảnh vào database
- 1 ListBox với tên listBox1 để hiển thị tên ảnh vừa thêm vào DB
- 1 ListBox với tên listBox2 để hiển thị tên ảnh đã có trong DB
- 1 PictureBox với tên pictureBox1 để hiển thị ảnh với chế độ Auto Size



Hình 3.2: Giao diện Demo hình ảnh

Ta có chuỗi kết nối với database như sau :

```
string c_string = @"Data Source=.\SQLEXPRESS; Initial Catalog=Sample;
Integrated Security=True";
```

Tiếp theo chúng ta thực hiện insert Image vào trong databse. Ta viết code cho *Event button1\_Click* như sau:

Khi thực hiện Click vào button1 thì hiển thị 1 OpenFileDialog cho phép chúng ta lựa chọn ảnh.

```
OpenFileDialog dlg = new OpenFileDialog();
dlg.Filter = "All Pictures|.bmp;*.gif;*.jpg|Bitmaps|.bmp|GIFs|.gif|
JPEGs|.jpg";
if (dlg.ShowDialog() == DialogResult.OK)
{
pictureBox1.Image = new Bitmap(dlg.FileName);
```

```

string      name=dlg.FileName.Substring(dlg.FileName.LastIndex
Of(@"\"")+1
,dlg.FileName.Length-dlg.FileName.LastIndexOf(@"\""-1);
}

```

Tiếp theo chúng ta tạo 1 đối tượng MemoryStream để đọc Image thành byte[]

```

MemoryStream mstr = new MemoryStream();
pictureBox1.Image.Save(mstr, pictureBox1.Image.RawFormat);
byte[] arrImage = mstr.GetBuffer();

```

Chuỗi câu lệnh để insert image vào database, với 2 tham số @PName, @Pic

```

string cmd = "insert into Picture (PictureName, Picture) values (@PName,
@Pic)";

```

Tiếp theo chúng ta thực hiện Insert Image vào database đồng thời Add tên Image này lên ListBox listBox1

```

SqlConnection c = new SqlConnection(c_string); // tạo đối tượng kết
nối mới
SqlCommand comm = new SqlCommand(cmd,c);
comm.Parameters.Add(new SqlParameter("@PName",
SqlDbType.VarChar,40)).Value = name;
comm.Parameters.Add(new
SqlParameter("@Pic",SqlDbType.Image)).Value = arrImage;
try
{
c.Open();
comm.ExecuteNonQuery();
}

```



```

    }
    catch(SQLException err)
    {
        MessageBox.Show(err.Message);
    }
    finally
    {
        c.Close();
    }
    listBox1.Items.Add(name);

```

Đã thực hiện xong quá trình lưu ảnh vào database.

Việc tiếp theo chúng ta phải làm là Đọc các Image vừa thêm vào Database thông qua các tên ảnh có trong ListBox1. Chúng ta viết Code cho *Event listBox1\_SelectedIndexChanged* như sau:

```

if (listBox1.SelectedIndex >= 0)
{
    string cmd = "select Picture from Picture where PictureID=" +
(listBox1.SelectedIndex + listBox2.Items.Count) + ";";
    SqlConnection cc = new SqlConnection(c_string);
    SqlCommand com = new SqlCommand(cmd, cc);
    try
    {
        cc.Open();
        byte[] b = (byte[])com.ExecuteScalar();
        MemoryStream mem = new MemoryStream(b);

```

```

pictureBox1.Image =
System.Drawing.Image.FromStream(mem);
    }
    catch (Exception ee)
    {
        MessageBox.Show(ee.Message);
    }
    finally
    {
        cc.Close();
    }
}

```

Để biết các ảnh đã được lưu trữ trong DB trước đó, ta thêm ListBox2 để hiển thị tên ảnh, dùng Event listBox2\_SelectedIndexChanged để hiển thị ảnh ra pictureBox1. Code cho Event như sau:

```

if (listBox2.SelectedIndex >= 0)
{
    string cmd = "select Picture from Picture where PictureID=" +
listBox2.SelectedIndex + ";";
    SqlConnection cc = new SqlConnection(c_string);
    SqlCommand com = new SqlCommand(cmd, cc);
    try
    {
        cc.Open();
        byte[] b = (byte[])com.ExecuteScalar();
        MemoryStream mem = new MemoryStream(b);

```

```

pictureBox1.Image =
System.Drawing.Image.FromStream(mem);
    }
    catch (Exception ee)
    {
        MessageBox.Show(ee.Message);
    }
    finally
    {
        cc.Close();
    }
}

```

## 3.2 LƯU TRỮ ÂM THANH

### 3.2.1 Giới thiệu

Với phần Demo này, chúng ta sẽ tìm hiểu về cách lưu trữ âm thanh, cụ thể là các file mp3, trực tiếp trong Database. Lưu âm thanh vào thẳng CSDL, bằng kiểu Binary. Thường thì MSSQL sẽ hỗ trợ kiểu dữ liệu varBinary(max). Thực chất nó vẫn là 1 mảng các byte. Khi load/insert âm thanh từ Database thì thao tác trên Byte[]. Nhập được vào đó bạn có thể nhập vào thông qua code bằng cách chuyển âm thanh thành các byte[]. Muốn thì hiện thị ra app thì convert trở lại là được.

Demo sử dụng hệ quản trị SqlServer 2005, Asp.net và ngôn ngữ C#.

### 3.2.2 Demo âm thanh

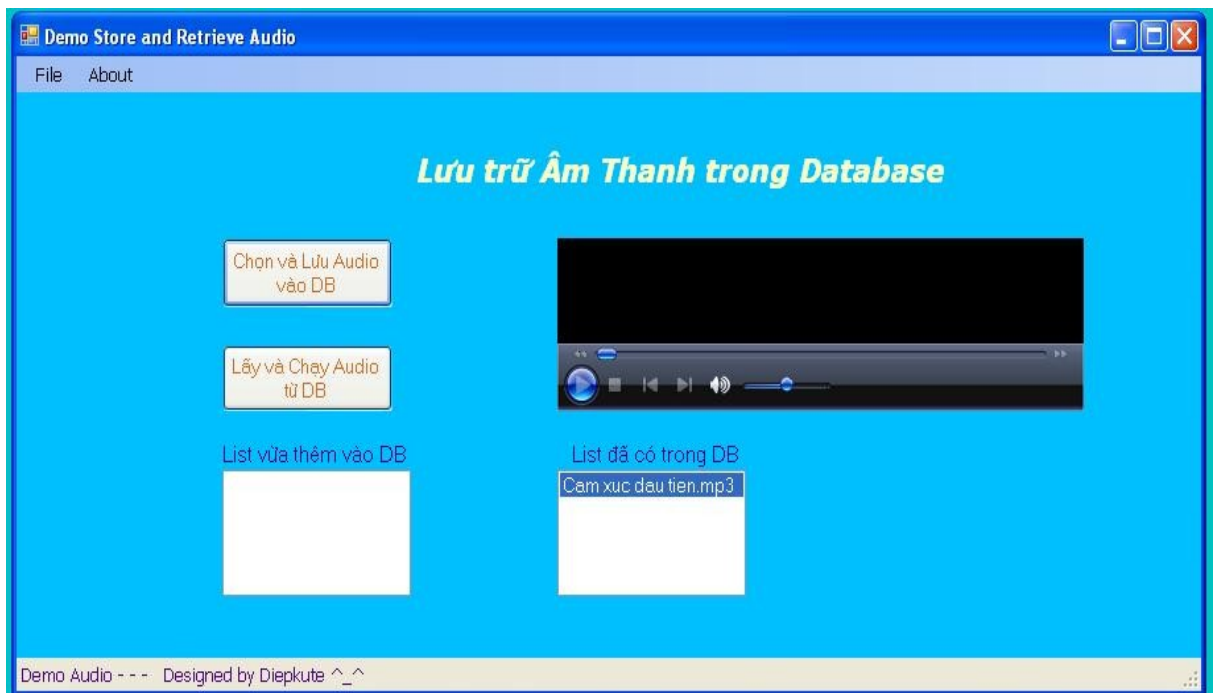
Đầu tiên, ta tạo 1 bảng tblVoice trong Database Sample với các trường như sau :

Column Name	Data Type	Allow Nulls
ID	int	<input type="checkbox"/>
fldvoice_name	varchar(50)	<input type="checkbox"/>
fldvoice	varbinary(MAX)	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/>

Hình 3.3: Table tblVoice

Tạo trong Project Demo ứng dụng WindowsForm. Trong đó có 1 Form tên Audio với các Controls như sau:

- 1 Button với tên button1(Chọn và Lưu Audio vào DB) để chọn file mp3 từ bộ nhớ máy tính lưu ảnh vào database.
- 1 Button với tên button2(Lấy và Chạy Audio từ DB) để lấy file mp3 từ DB và chạy.
- 1 ListBox với tên listbox1 để hiển thị tên file mp3 vừa thêm vào DB
- 1 ListBox với tên listBox2 để hiển thị tên file mp3 đã có trong DB
- 1 Windows Media Player để chạy file mp3.



Hình 3.4: Giao diện Demo âm thanh

Ta có Code behind như sau:

Với Event `button1_click`, ta mở 1 Dialog để chọn file mp3 muốn lưu vào DB từ bộ nhớ máy tính:

```
OpenFileDialog dlg = new OpenFileDialog();
dlg.Filter = "All Audio file mp3 |*.mp3";
dlg.Multiselect = true;
```

Sau đó, hàm `byte[]` sẽ chuyển file mp3 thành dữ liệu kiểu Binary để lưu vào DB:

```
string name =
dlg.FileName.Substring(dlg.FileName.LastIndexOf(@"\") + 1,
dlg.FileName.Length - dlg.FileName.LastIndexOf(@"\") - 1);
MemoryStream mstr = new MemoryStream();
SqlConnection con = new SqlConnection(c_string);
SqlCommand com = new SqlCommand("insert into
tblVoice(fldvoice_name,fldvoice) values(@voice_name,@voice)", con);
byte[] stream = File.ReadAllBytes(name);
if (stream.Length > 0)
{
    com.Parameters.Add(new SqlParameter("@voice_name",
SqlDbType.VarChar, 50)).Value = name;
    com.Parameters.AddWithValue("@voice", stream);
    try
    {
        con.Open();
        com.ExecuteNonQuery();
        MessageBox.Show(" Thêm dữ liệu thành công ^^ ");
    }
}
```

```

    }
    catch (System.Data.SqlClient.SqlException err)
    {
        MessageBox.Show(" *_* Oops!" + err.Message);
    }
    finally
    {
        con.Close();
    }
}

```

Ta thêm tên của file mp3 này vào listBox1

```
listBox1.Items.Add(name);
```

Để lấy file mp3 vừa lưu ra chạy thì ta click button2. Code behind cho Event button2\_click như sau:

```

if (listBox1.SelectedIndex < 0)
    {   MessageBox.Show("Hãy chọn bài hát muốn nghe từ DB có tên
trong ListBox vừa thêm mới");
    }
else
    {
        string cmd = "select fldvoice from tblVoice where ID=" +
(listBox1.SelectedIndex + listBox2.Items.Count) + ";";
        SqlConnection con = new SqlConnection(c_string);
        SqlCommand com = new SqlCommand(cmd, con);
        try
        {

```

```

con.Open();
byte[] stream = (byte[])com.ExecuteScalar();
File.WriteAllBytes("D:\\^ ^.mp3", stream);
axWindowsMediaPlayer1.URL = "D:\\^ ^.mp3";
}
catch (Exception ee)
{
    MessageBox.Show(ee.Message);
}
finally
{
    con.Close();
}
}

```

Đối với các dữ liệu đã có trong DB trước đó, ta hiện thị name của chúng trong listBox2. Chạy các file đó bằng Event listBox2\_SelectedIndexChanged bằng cách chúng convert lại dữ liệu từ kiểu Binary trong DB cho ra Driver D và chạy. Code behind như sau:

```

if (listBox2.SelectedIndex >= 0)
{
    string cmd = "select fldvoice from tblVoice where ID=" +
listBox2.SelectedIndex + ";";
    SqlConnection con = new SqlConnection(c_string);
    SqlCommand com = new SqlCommand(cmd, con);
    try
    {

```

```
con.Open();
byte[] stream = (byte[])com.ExecuteScalar();
File.WriteAllBytes("D:\\^ ^.mp3", stream);
axWindowsMediaPlayer1.URL = "D:\\^ ^.mp3";
}
catch (Exception ee)
{
    MessageBox.Show(ee.Message);
}
finally
{
    con.Close();
}
}
```

Quá trình lưu trữ âm thanh cũng tương tự như lưu trữ hình ảnh. Chỉ có điều SQL Server lưu trữ âm thanh bằng kiểu dữ liệu varBinary mà thôi.



## 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. Sự đa dạng của các ứng dụng bằng cách sử dụng các dữ liệu đa phương tiện khác nhau, công nghệ thay đổi nhanh chóng, và sự phức tạp vốn có trong việc giải thích ngữ nghĩa, đại diện và so sánh với tương tự... đặt ra rất nhiều thách thức. MDBs vẫn đang trong giai đoạn cần được nâng cao tầm quan trọng và tính cấp thiết. Ngày nay, sự phát triển của MDBs được liên kết chặt chẽ để gắn kết hơn các lĩnh vực ứng dụng. Những kinh nghiệm có được từ việc phát triển và sử dụng các ứng dụng đa phương tiện mới sẽ giúp thúc đẩy các công nghệ cơ sở dữ liệu đa phương tiện. Từ góc độ người sử dụng, cơ sở dữ liệu cung cấp chức năng cho truy vấn dễ dàng, thao tác và thu nhận các thông tin có liên quan cao từ các bộ sưu tập lớn các dữ liệu được lưu trữ.

Cùng với sự phát triển nhanh chóng của công nghệ tin học thì khối lượng dữ liệu đa phương tiện (Multimedia) được thu thập và lưu trữ dưới dạng số 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.

Với sự phát triển nhanh chóng đó, đề tài tìm hiểu này sẽ giúp các bạn tiếp cận gần hơn với cơ sở dữ liệu đa phương tiện nhằm đáp ứng nhu cầu cấp thiết của thời đại bùng nổ thông tin điện tử hiện nay.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arif Ghafoor- Multimedia Databases-ProfessorElectrical and Computer Engineering-Purdue University
2. ARJEN P. DE VRIES- CONTENT AND MULTIMEDIADATABASE MANAGEMENT SYSTEMS-Centre for Telematics and Information Technology  
University of Twente The Netherlands-arjen@acm.org
3. Contributing authors:Kirstin Dougan-Tom Durkin-Amy Rudersdorf-Jessica Williams-Bibliographic/Multimedia Database Model Documentation-(UW Core Metadata Companion)UW Madison Libraries' Local Usage Guide and Interpretations 1
4. Chung-Chih Lin, Student Member, IEEE, Jeng-Ren Duann, Student Member, IEEE, Chien-Tsai Liu,Heng-Shuen Chen, Jenn-Lung Su, and Jyh-Horng Chen, Member-A Unified Multimedia Database System to Support Telemedicine
5. Damir Be'carevi'c and Mark Roantree- A Metadata Approach to Multimedia Database Federations-Interoperble Systems Group, Dublin City University, Dublin, IRELAND. {damirb,mark}@computing.dcu.ie
6. Dr. Dipl.Inf. Harald KOSCH- Enhancement of Processing Efficiency in Multimedia Database Management Systems and Video Servers supported by the Use of Meta-Data-Habilitationsschrift-Klagenfurt, im November 2001
7. Faculty of European Studies, Babes-Bolyai University, Cluj-Napoca- THE ROAD TO REAL MULTIMEDIA DATABASES '9EMERGING MULTIMEDIA DATA TYPES)-STUDIA UNIV. BABES BOLYAI, INFORMATICA, Volume XLVII, Number 2, 2002
8. Harald Kosch- MPEG7 and Multimedia Database Systems-Institute of Information Technology-University Klagenfurt, Austria

9. Harald Kosch and Mario Döller- Multimedia Database Systems: Where are we now?-Institute of Information Technology, University Klagenfurt Universitätsstr. 65/67, A -9020 Klagenfurt Austria -harald(mario)@itec.uni-klu.ac.at
10. María D. Valdés<sup>1</sup>, José A. Tarrío<sup>2</sup>, María J. Moure<sup>3</sup>, Enrique Mandado<sup>4</sup> and Angel Salaverría<sup>5</sup>- INTERACTIVE MULTIMEDIA DATABASE RESOURCES
11. Mohib ur Rehman, Imran Ihsan, Mobin Uddin Ahmed, Nadeem Iftikhar and Muhammad Abdul Qadir- Generic Multimedia Database Architecture- World Academy of Science, Engineering and Technology- 5.2005
12. Principles of Multimedia Database Systems:Chapter 9: Multimedia Database-. V.S. Subrahmanian - 1998
13. Sherry Marcus- Multimedia Database Systems - Mathematical Sciences Institute- Cornell University Ithaca, NY 14853 & Subrahmanian- Institute of Advanced Computer Studies Institute Systems Research Department of Computer Science- University of Maryland College Park Maryland 20742
14. Trần Hoài Nam- CƠ SỞ DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN YÊU CẦU VÀ CÁC VẤN ĐỀ- ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ
15. Website:  
<http://forum.cntt.vn>  
<http://forum.t3h.vn>  
<http://www.diendantinhoc.org>  
<http://www.programmingknowledge.com>  
<http://www.codeproject.com/>  
<http://www.peterindia.net/MultimediaDatabase.html>  
<http://multimediadb.blogspot.com/>  
...