

# QUY TRÌNH XÂY DỰNG SẢN PHẨM ĐA PHƯƠNG TIỆN

Lê Việt Hà, Đỗ Trung Tuấn

*Viện Công nghệ Thông tin, ĐHQG Hà Nội*

## 1. MỞ ĐẦU

Đa phương tiện là tập hợp các kỹ thuật, công nghệ, cho phép xử lý văn bản, hình ảnh, hình động, và âm thanh. Các kỹ thuật, phương pháp và công nghệ đa phương tiện đã được ứng dụng trong nhiều ngành, đặc biệt trong giáo dục đào tạo, văn hoá và y tế. Người ta đã sử dụng giáo cụ trực quan, quan sát các sự vật hiện tượng, như là nhu cầu quan trọng và thiết yếu trong giáo dục đào tạo, đặc biệt đối với việc giảng dạy học tập phổ thông cơ sở và trung học. Việc truyền bá tri thức văn hoá, giáo dục, đặc biệt là tri thức phổ cập cũng dần được tin học hoá, thông qua các sản phẩm đa phương tiện

Để triển khai xây dựng sản phẩm đa phương tiện, đặc biệt cần đến xử lý ảnh và video, người ta thường tuân theo một số qui trình, phù hợp với điều kiện thiết bị cũng như công nghệ hiện có. Trong các phần dưới đây sẽ giới thiệu một quy trình xử lý dữ liệu video, và qui trình cụ thể xây dựng phần mềm mô phỏng thí nghiệm sinh độc, dễ gây nổ, các hiện tượng xảy ra quá nhanh hoặc quá chậm.

Qui trình chung sẽ có bước:

- ◆ Thu thập dữ liệu theo kịch bản;
- ◆ Sử dụng công nghệ để xây dựng các đoạn sản phẩm;
- ◆ Tích hợp sản phẩm;

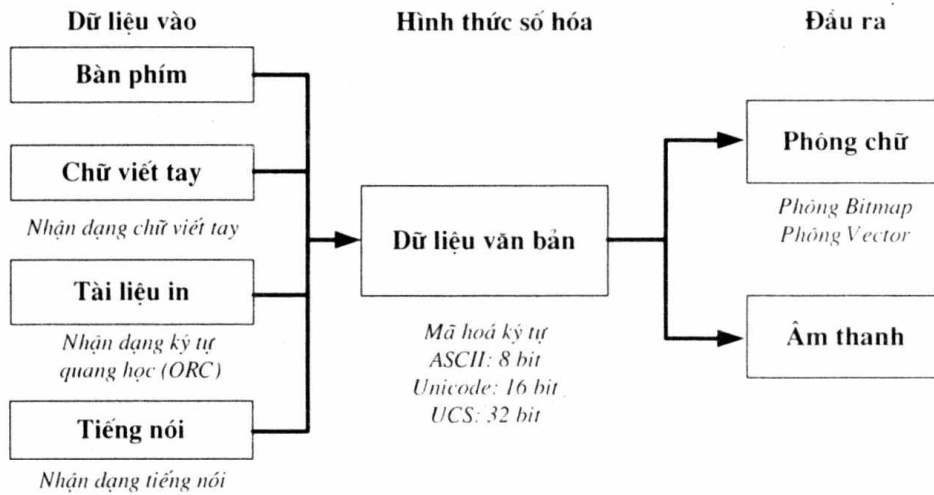
## 2. QUI TRÌNH THU THẬP DỮ LIỆU ĐA PHƯƠNG TIỆN

### 2.1. Qui trình chung

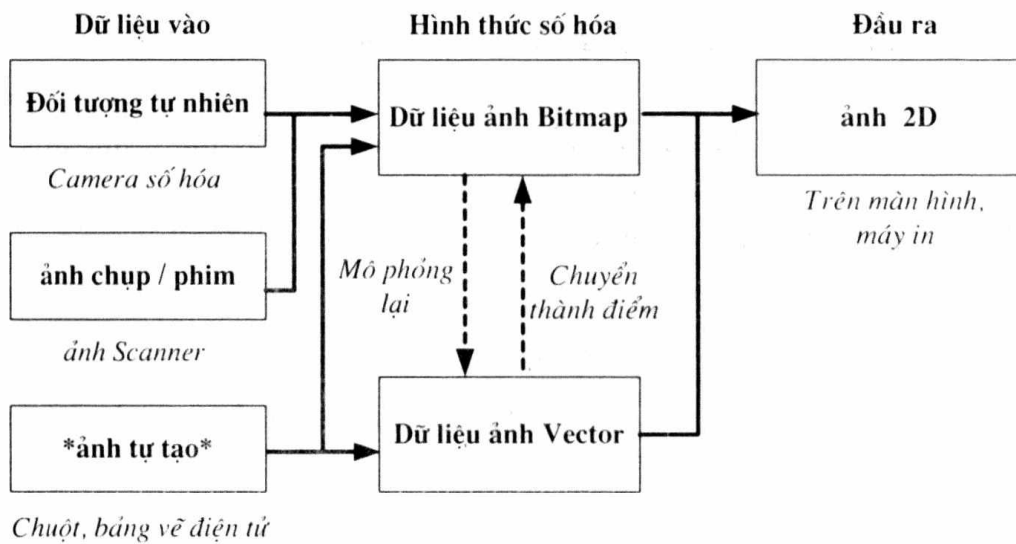
Mọi sản phẩm đa phương tiện đều được người dùng đánh giá qua việc thể hiện, dưới dạng trang tin, đĩa CD hay phương tiện truyền thông khác. Trước khi xây dựng sản phẩm, cần tạo đối kỹ về kịch bản trình diễn việc thể hiện. Trong khâu làm kịch bản, người ta chú trọng (i) kịch bản chung; (ii) kịch bản phân cảnh, chi tiết hơn; (iii) một số điểm nút, quan trọng cần nhấn mạnh trong kịch bản.

Các dữ liệu như văn bản, âm thanh không phải không quan trọng trong sản phẩm đa phương tiện, nhưng có thể được thực hiện độc lập, sẽ được sử dụng trong khâu tích hợp sản phẩm. Ngay trong các dữ liệu hình ảnh và hình động (video) cũng có phần gắn với văn bản và âm thanh, nhưng có thể được tách ra để xử lý sau [1, 4, 6].

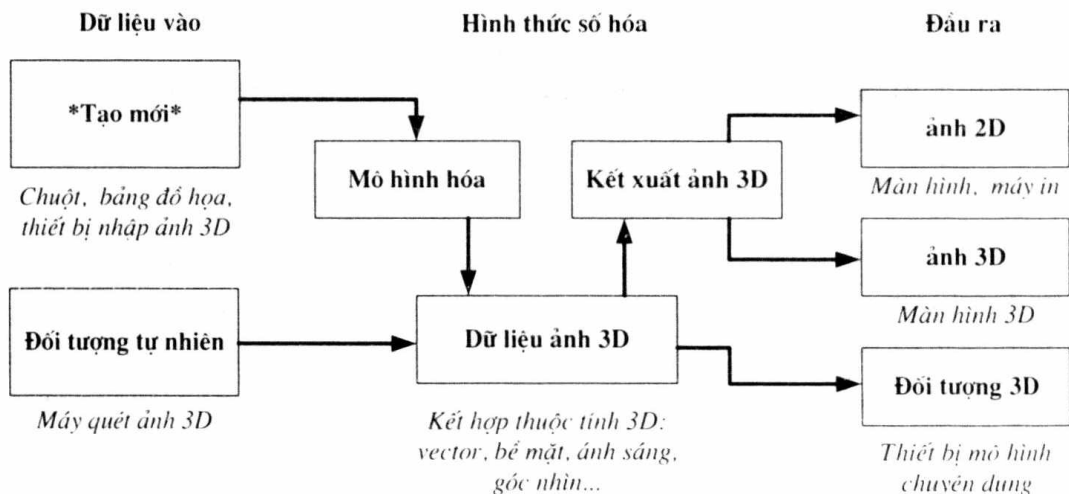
Hình 1. Thu thập dữ liệu văn bản



Hình 2. Thu thập dữ liệu ảnh

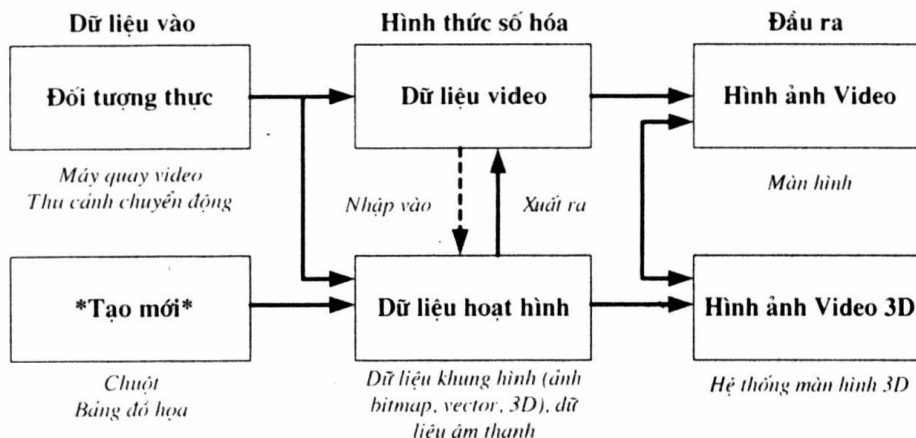


Hình 3. Qui trình xây dựng hình ảnh 3 chiều

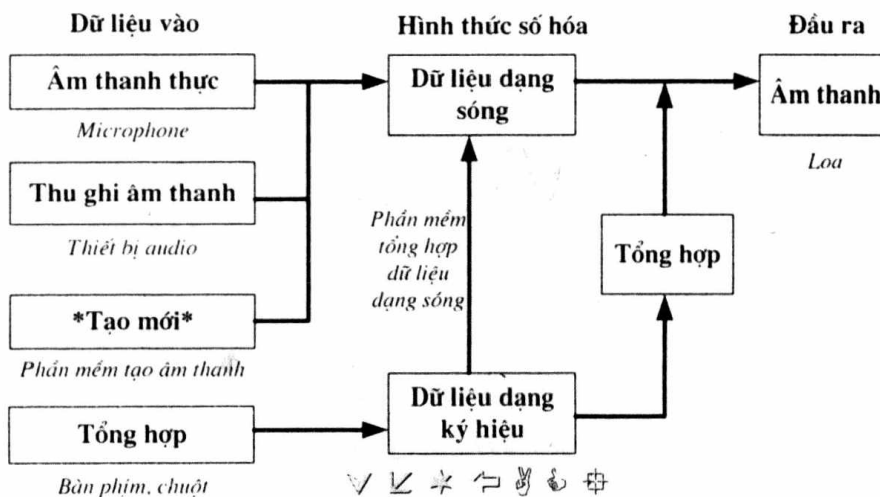


Về xử lý dữ liệu ảnh và video, cần quan tâm : (i) phương tiện thu thập dữ liệu; (ii) số hoá các dữ liệu. Công việc này liên quan đến kiến thức kĩ thuật.

Hình 4: Thu thập, tạo dữ liệu ảnh động (video)



Hình 5. Thu thập dữ liệu âm thanh



## 2. 2. Phương tiện thu thập dữ liệu

Các máy ảnh số, máy quay video (số hay tương tự) đều có thể cho phép thu thập dữ liệu video hay ảnh tĩnh. Để thu dữ liệu âm thanh, người ta dùng hệ thống ghi chuyên dụng. Việc dùng phương tiện Hifi thông thường không đảm bảo chất lượng cao. Tuy nhiên các dữ liệu đa phương tiện có thể được tạo bằng các phần mềm trên máy tính, không nhất thiết đưa từ ngoài vào.

## 2. 3. Số hóa dữ liệu video

Số hóa dữ liệu video được thực hiện nhờ bìa đồ họa. Có thể sử dụng các bìa đồ họa (i) Bìa HPH54, cho phép nhận và số hóa tín hiệu video và TV; (ii) Bìa DV 300,

PINACLE, nhận tín hiệu số và tín hiệu tương tự; (iii) Bìa DV 500, PINACLE, nhận tín hiệu số và tín hiệu tương tự, với yêu cầu về cấu hình máy tính cao và ổn định hơn; (iv) Bìa PINACLE M8, thường được dùng, phù hợp với cấu hình máy đang phổ biến trên thị trường.

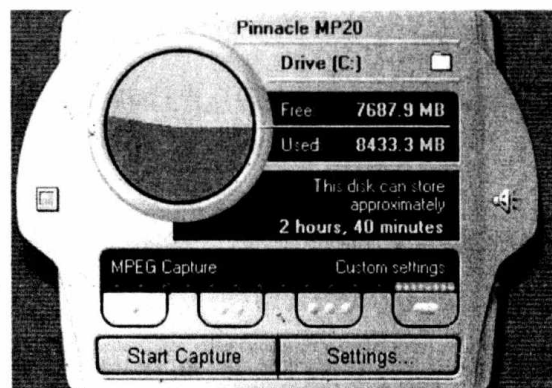
*Hình 6. Thực đơn cho phép nhập dữ liệu đa phương tiện và số hoá  
(PINACLE M8 Plus)*



Về cấu hình máy tính, các bìa đồ họa của PINACLE sau này đều cần máy tính có bộ vi xử lý Pentium II trở lên, với bìa đồ họa màn hình tối thiểu 64 Mb. Do file video thường có kích thước hàng trăm Mb, nên bộ nhớ đĩa thường khoảng trên 10 Gb.

Tuy nhiên, việc các thiết bị trong máy đồng bộ quan trọng hơn năng lực cao của từng thành phần; đôi khi máy tính với bìa màn hình 1 MB vẫn cho phép thu tín hiệu của máy quay video theo đường số hay tương tự.

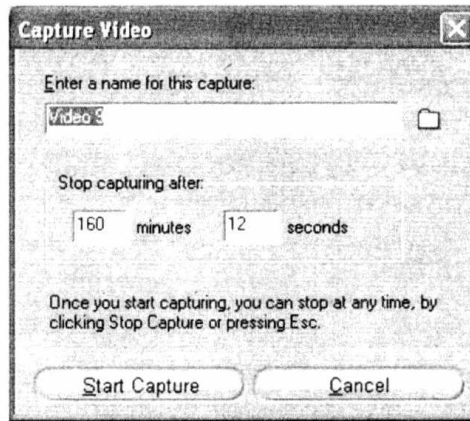
*Hình 7. Phím điều khiển cho phép chọn đoạn video được số hoá.*



Theo phần mềm đi kèm bìa đồ họa của PINACLE, bìa tự nhận tín hiệu vào là số hay tương tự; do vậy phần mềm sẽ có giao diện tương ứng. Thí dụ trong hình là giao diện nhận tín hiệu tương tự: cho thấy kích thước bộ nhớ còn trống, dạng dữ liệu nén sau khi đưa vào máy.

Khuôn màn hình nhỏ hiện nội dung của máy phát video. Tùy từng giao diện mà (i) người dùng cần kích hoạt máy phát video; (ii) máy phát video được điều khiển ngay trên giao diện.

Hình 8. Thực đơn ghi dữ liệu vào file.



Người dùng sẽ chỉ định tên file, tại thư mục xác định, để file video sẽ được ghi vào (sau khi START CAPTURE). Thông thường phần mềm lấy tên mặc định là video .MPG.

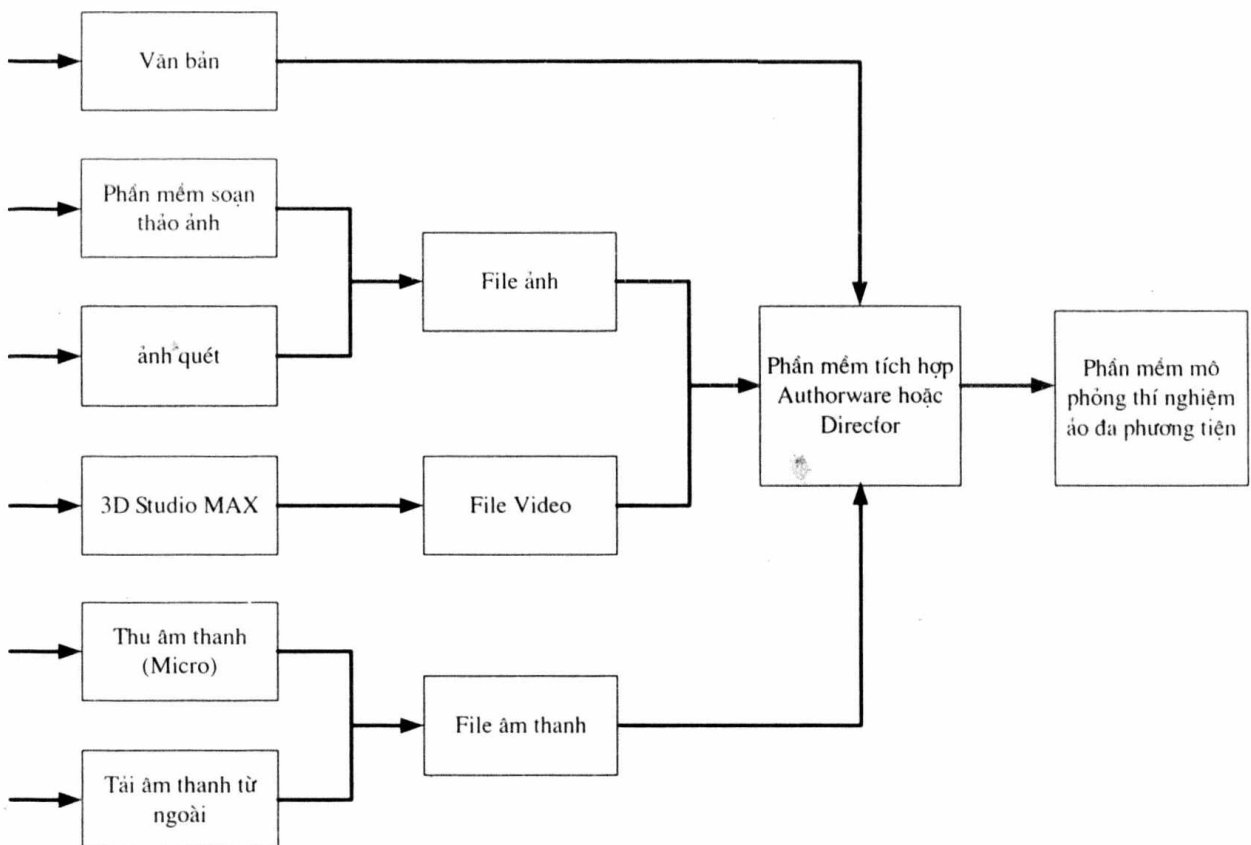
Sau khi kết thúc chuyển tín hiệu từ máy phát video vào máy tính, sẽ có hai file :

- ◆ File nội dung video (video. MPG);
- ◆ File cho biết phân đoạn đoạn video này ra các đoạn video nhỏ, tiện cho lựa chọn.

Người ta thường định một số thông số để hạn chế thời gian thu tín hiệu vào máy tính, cũng như qui định nguồn phát video, chủng loại tín hiệu.

#### 2. 4. Tích hợp dữ liệu đa phương tiện

Hình 9. Tích hợp các dữ liệu đa phương tiện



### 3. THÍ DỤ XÂY DỰNG SẢN PHẨM MÔ PHỎNG

Phần mềm mô phỏng giáo dục cần đảm bảo các yêu cầu [5]: (i) nội dung thí nghiệm có chất lượng cao, (ii) nội dung được soạn bởi các nhà giáo dục có chuyên môn và kỹ năng sư phạm về vấn đề đó, (iii) nội dung được soạn bằng cách sử dụng tiến trình và công cụ tiên tiến nhất.

Sau quá trình thu thập dữ liệu, đặc biệt là kịch bản chi tiết, kết quả của quá trình thiết kế phần mềm mô phỏng thí nghiệm ảo đạt được các yêu cầu chung: (i) tách các hiện tượng, tương tác ra khỏi cài đặt, (ii) các đối tượng trong thí nghiệm mô phỏng có thể dùng lại được, (iii) cho phép người dùng tương tác với sản phẩm nhiều nhất có thể.

Quy trình xây dựng sản phẩm trong thí dụ này được chia thành ba bước chính:

- ◆ Chuẩn bị sản xuất;
- ◆ Sản xuất; và
- ◆ Sau sản xuất.

Ba bước này bao gồm toàn bộ các phần trong quá trình tạo sản phẩm, và mỗi phần đều cần được thảo luận, đánh giá sơ bộ. Việc đánh giá kết quả là cần thiết, đảm bảo nguyên tắc hướng đến người dùng, được thực hiện trong quá trình sản xuất và sau khi hoàn thành sản phẩm.

#### 3. 1. Pha chuẩn bị sản xuất

Đề xuất kế hoạch là bước khởi đầu khi xây dựng sản phẩm. Mục đích của việc đề xuất kế hoạch thực hiện là cho phép chuyên gia trong lĩnh vực nào đó có thể truyền đạt kiến thức của họ tới người học thông qua sản phẩm đa phương tiện với tài liệu dự kiến sẽ hoàn thành như thế nào và học sinh sẽ tương tác với tài liệu đó ra sao.

Lập kế hoạch cần có kế hoạch rõ ràng cho từng người thực hiện trong mỗi bước sản xuất và có thời hạn kết thúc công việc. Việc tổ chức lại người thực hiện công việc là điều nên tránh. Nhà quản lý thay đổi kế hoạch dựa vào tiến độ công việc của những người thực hiện thông qua báo cáo về tiến độ thực hiện của họ.

Trong bước chuẩn bị, người ta dựa vào kinh nghiệm và nhận thức thực tại, cho phép tạo một sản phẩm đa phương tiện mà người dùng cũng như người thiết kế đã (i) có kiến thức; (ii) nhận thức đầy đủ về vấn đề cần làm; (iii) thử ứng dụng; (iv) phân tích, tổng hợp; và (v) đánh giá [5].

#### 3. 2. Pha sản xuất

Kịch bản trong pha sản xuất được xem như một bản thiết kế chi tiết, các thành viên sẽ dựa vào kịch bản để xây dựng chương trình. Đặc trưng của kịch bản là:

- ◆ Cấu trúc phác họa cảnh (hình ảnh): mô tả tổ chức logic các cảnh và mối quan hệ giữa chúng, mô tả các đối tượng dữ liệu tương ứng xuất hiện trong cảnh.

- ◆ Phác họa cấu trúc chi tiết (văn bản): nội dung dữ liệu chi tiết trong mỗi cảnh tương ứng.

- ◆ Phác họa chi tiết từng cảnh: thiết kế các phân bố sung chi tiết hơn (màu sắc, kích cỡ, kiểu chữ, màu nền, cách sắp đặt hình ảnh, hoạt hình, âm thanh, video), thiết kế mức độ tương tác với người học.

- ◆ Thể hiện tính tương tác

- ◆ Thể hiện tính thao tác được

Khi kịch bản hoàn thành người sản xuất dựa vào đó để xây dựng cơ sở dữ liệu đa phương tiện cơ bản; trong trường hợp đơn giản người ta xây dựng hệ thống các file dữ liệu, thư mục trên đĩa.

Mọi phần mềm tạo ảnh đồ họa 3 chiều đều phải thực hiện tuần tự theo 7 bước cơ bản sau: tạo đối tượng mới, chỉnh sửa đối tượng, tạo kết cấu bề mặt đối tượng, chọn ánh sáng, điều chỉnh nguồn sáng, đặt vị trí góc quay camera, tạo ảnh chuyển động, đặt thuộc tính xuất ảnh 3 chiều.

Mô phỏng là phần quan trọng trong kỹ thuật lập trình đa phương tiện. Đối với mô phỏng tương tác đơn giản chỉ cần dùng mã lệnh trong Flash hoặc 3DMax còn đối với mô phỏng có nhiều tương tác phức tạp người ta thường sử dụng Visual Basic hoặc ngôn ngữ Lingo trong Director để thiết kế.

Tích hợp dữ liệu là bước quan trọng nhất trong quá trình tạo sản phẩm, được thực hiện bằng một số phần mềm tích hợp dữ liệu chuyên dụng.

### 3. 3. Pha sau sản xuất

Sau sản xuất là bước chỉnh lý sản phẩm theo cơ chế phản hồi về nghệ thuật và nội dung. Chọn người dùng kiểm tra các yêu cầu mà sản phẩm cần đạt. Người thiết kế kiểm tra đánh giá chương trình có đúng với bản thiết kế hay không.

Cần thiết chuẩn bị các mẫu thử, cho phép kiểm tra tính khớp của kịch bản với nội dung đặt ra. Người ta thường trình diễn mẫu cho các thành viên nhóm đa phương tiện xem để lấy ý kiến đánh giá bình luận; trong đó cấu trúc điều khiển về đồ họa và âm thanh được mô tả lại [2].

### 3. 4. Một số nhận xét

Không có một kỹ thuật lập trình hoặc công cụ hỗ trợ nào đủ mạnh để thỏa mãn mọi yêu cầu tạo ra phần mềm mô phỏng thí nghiệm ảo. Việc kết hợp ưu điểm của các ngôn ngữ lập trình trong đa phương tiện sẽ giúp ta có hệ cơ sở dữ liệu sinh động dùng



trong giáo dục hay các vấn đề khác có liên quan. Các cơ sở tại Việt Nam thường chọn Director làm chương trình chính cho việc thiết kế giao diện, kết nối, tích hợp dữ liệu đa phương tiện, tạo tương tác giữa các hiện tượng mô phỏng khác nhau trong thí nghiệm ảo. Hơn nữa, Macromedia Director còn cho phép người dùng tổ hợp rất nhiều kiểu dữ liệu đa phương tiện và hỗ trợ nhiều định dạng dữ liệu trong chương trình [3, 7].

Theo quy trình xây dựng phần mềm mô phỏng thí nghiệm ảo đa phương tiện trên, nhóm cán bộ Viện Công nghệ thông tin, Đại học Quốc gia Hà nội đã xây dựng phần mềm mô phỏng thí nghiệm ảo cho ba môn học cấp phổ thông trung học, thuộc ngành vật lý, hóa học và sinh học.

Các thí nghiệm cho thấy (i) các chức năng của phần mềm hoạt động đơn giản, dễ sử dụng; (ii) bảo đảm tính sư phạm hợp lý; (iii) đảm bảo nội dung cần chuyển tải trong bài thí nghiệm; (iv) có tính tương tác cao; (v) hỗ trợ xây dựng kho dữ liệu số hóa đồ họa cơ bản.

#### 4. KẾT LUẬN

Quy trình xử lý dữ liệu đa phương tiện chưa thể coi như chuẩn, mà cần được làm phù hợp trong môi trường điều kiện cụ thể về (i) nhân lực; (ii) phần mềm, phần cứng và hạ tầng công nghệ thông tin; và (iii) chính sách về sử dụng sản phẩm đa phương tiện.

Trong hoàn cảnh chưa có phòng thí nghiệm đa phương tiện hoàn chỉnh, xây dựng các sản phẩm sử dụng trong giáo dục, văn hoá và y tế là hoàn toàn khả thi, như thí dụ trong phần trên.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. C. H. C. Leung, *Data Management for Visual Information Systems*, *Proced. Of 2001 Inter. Symposium on Intelligent Multimedia, Video and Speech Processing*, Hongkong, May 2-4, 2001, pp. 287-290.
2. Sherry Marcus, V. S. Subrahmanian, *Foundations of multimedia database systems*, *Journal of the ACM (JACM)*, v.43 n.3, May 1996, pp.474-523.
3. Elaine England & Andy Finney, *Project Management for Interactive Media*, 2<sup>nd</sup> Edition, Addison-Wesley, England, 1999, pp. 263-322.
4. Jonathan Bacon, Robert Martin and John R. Nyquist, *Director 7 and Linggo Bible*, IDG Books Worldwide, Foster City, CA, 1999, pp. 209-387.
5. K. Fushikida, et al., *A Presentative Video Frame Selection Method for a Content based Video Query Agent System*, *IEICE trans. INF. & SYST.* Vol. E83, N. 6 June 2000, pp. 1274-1281.



6. Oya Kalipsiz, Multimedia Database, *IEEE Journal on Information Visualisation*, N. 0-7695-0743-3, July 2000, pp. 111-115.
7. William W. Lee, Diana L. Owens, *Multimedia-Based Instructional Design*, Jossey-Bass/Pfeiffer, America, 2000, pp. 137-218.
8. N. T. Anh, N. T. Mai Hương, N. D. Dũng, P. T. Thục, T. X. Hoài, Tăng mức độ tích hợp các khả năng Multimedia trong thiết kế phần mềm truyền thụ kiến thức, *Kỷ yếu "Nghiên cứu phát triển và ứng dụng công nghệ thông tin và truyền thông"*, Học viện kỹ thuật quân sự, Hà Nội, 22-23/ 2/ 2003, tr. 380-389.

VNU. JOURNAL OF SCIENCE, Nat., Sci., & Tech., T.XX, N<sub>0</sub>2, 2004

## TECHNICAL PROCESS FOR MAKING MULTIMEDIA PRODUCT

**Le Viet Ha, Do Trung Tuan**

*Information Technology Institute, VNU*

The article aims at the technical process allowing to make a graphic, video product in multimedia applications for education, culture and health care purpose. Such products may supply to website or CD corresponding to graphic compression standards. A general architecture for software/ hardware proposed in the article allows working groups to construct multimedia products themselves, particularly virtual demonstrations for education, culture and health care purposes.