

Một mô hình chia sẻ nội dung cho các hệ thống đào tạo trực tuyến

Trần Thị Mai Thương, Phùng Chí Dũng, Nguyễn Việt Hà*

*Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Công nghệ, Đại học quốc gia Hà Nội
144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam*

Nhận ngày 24 tháng 8 năm 2007

Tóm tắt. Chia sẻ và sử dụng lại nội dung trong các hệ thống đào tạo trực tuyến (web-based training) đang là mối quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu cũng như người phát triển hệ thống. Đã có một số chuẩn được đặt ra cho chia sẻ nội dung như SCORM. Tuy nhiên, quá trình chia sẻ nội dung giữa các hệ thống chủ yếu được thực hiện theo hình thức offline dẫn đến khó khăn trong quản lý và cập nhật nội dung. Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất một mô hình chia sẻ nội dung động dựa trên cơ chế phân tách hệ thống WBT thành hai hệ thống hoạt động độc lập: hệ thống quản trị dạy/học và hệ thống quản lý nội dung bài giảng, đồng thời xác định một giao diện chuẩn hóa giữa hai loại hệ thống này. Chúng tôi đã phát triển hệ thống thực nghiệm và thực nghiệm bước đầu cho thấy hệ quản trị học và quản trị nội dung tương tác ổn định.

1. Đặt vấn đề

Đào tạo điện tử (E-learning) nói chung và đào tạo trực tuyến (WBT – Web-Based Training) nói riêng đang phát triển mạnh mẽ và mang lại lợi ích to lớn cho người học. Có rất nhiều hệ thống đào tạo điện tử được nghiên cứu và triển khai trên thế giới cũng như tại Việt Nam. Trong việc triển khai e-learning, một nhu cầu lớn được đặt ra là chia sẻ và sử dụng lại nội dung đào tạo (bài giảng, tài liệu,...) giữa các hệ thống khác nhau. Hiện nay, mỗi hệ thống e-learning sở hữu một cơ sở dữ liệu các bài giảng có cấu trúc nội dung khác nhau và được quản lý bởi một tập hợp các môđun chức năng (hay còn gọi là phân hệ quản trị nội dung – LCMS[1-3])

và việc khai thác thông tin của phân hệ này (do phân hệ quản trị học – LMS[1,2,4] đảm nhận) phải tuân theo những quy tắc riêng.

Để chia sẻ nội dung, xu hướng nghiên cứu hiện nay là chuẩn hóa cấu trúc của các bài giảng. Nhiều chuẩn đã được nghiên cứu và phát triển, trong đó được sử dụng rộng rãi nhất hiện nay là chuẩn SCORM[5-7]. Các hệ thống tuân theo chuẩn SCORM có thể chia sẻ nội dung bài giảng theo phương thức đóng gói bài giảng theo chuẩn, phân phối và sử dụng lại bài giảng bằng cách nhập gói bài giảng vào hệ thống sử dụng. Tuy nhiên, mô hình này có điểm hạn chế là việc chia sẻ nội dung lại hoạt động theo hình thức phi trực tuyến (offline), do đó khi có sự thay đổi nội dung ở bên tạo bài giảng thì phải thực hiện lại quá trình đóng gói và sau đó nạp lại ở các bên sử dụng. Dẫn đến, chi phí cho việc chia sẻ, sử dụng lại sẽ tăng, đồng thời gây khó khăn

* Tác giả liên hệ. ĐT: 84-4-37549016
E-mail: hanv@vnu.edu.vn

trong việc đảm bảo sự nhất quán trong nội dung đào tạo.

Chúng tôi nghiên cứu mô hình chia sẻ nội dung động giữa các hệ thống đào tạo trực tuyến sao cho việc cập nhật nội dung được thể hiện tức thời tại các hệ thống sử dụng. Mô hình này dựa trên việc phân tách triệt để khối chức năng tạo bài giảng và khối chức năng khai thác bài giảng thành các hệ thống độc lập tương tác với nhau qua giao diện xác định. Các hệ thống khác nhau tuân theo cùng chuẩn giao diện đều có thể tham gia vào chia sẻ nội dung.

Các phần còn lại của bài báo được cấu trúc như sau: mục 2 giới thiệu tổng quan về đào tạo điện tử, mục 3 trình bày mô hình chia sẻ nội dung đề xuất, mục 4 trình bày hệ thống và thực nghiệm kiểm chứng.

2. Tổng quan về E-learning

2.1. Khái niệm về E-learning

Đào tạo điện tử (e-learning) là quá trình đào tạo trong đó việc giảng dạy được thể hiện hoặc phân phối thông qua các phương tiện điện tử như vô tuyến truyền hình, máy tính, mạng internet[8-11]... Khác với môi trường đào tạo truyền thống nơi người dạy và người học phải cùng gặp mặt tại một thời điểm trong cùng một không gian địa lý, đào tạo điện tử dựa trên ưu thế của các kỹ thuật điện tử truyền thông đã tạo ra một môi trường học tập mới đem lại cho người học nhiều cơ hội học tập khác. Với hệ thống bài giảng được bố cục rõ ràng, có tính định hướng để học viên dễ dàng xác định được các nội dung cần học, cộng với việc tăng cường tính tương tác giữa người dạy với học viên và giữa học viên với nhau sẽ khiến người học thấy được lợi ích của phương pháp đào tạo mới mẻ này.

Cùng với sự gia tăng của cộng đồng người sử dụng và sự phát triển không ngừng của công nghệ, ngoài các đòi hỏi chung đối với một

HTTT, một hệ thống e-learning cần thỏa mãn các yêu cầu sau:

Tính dễ truy cập: Cần phải dễ dàng truy cập từ các thiết bị khác nhau (máy tính cá nhân, các thiết bị di động,...), sử dụng các hệ điều hành và trình duyệt khác nhau và dùng các đường truyền với băng thông khác nhau (LAN, wireless, dial-up,...).

Tính cá nhân hóa: Khả năng thay đổi phù hợp với các đối tượng người dùng khác nhau, đối tượng người dùng ở đây không chỉ được phân loại bởi nội dung truy cập mà còn được phân loại bởi môi trường, ngữ cảnh sử dụng.

Tính dễ thích nghi: hệ thống có khả năng thay đổi, nâng cấp để tương thích với môi trường mới.

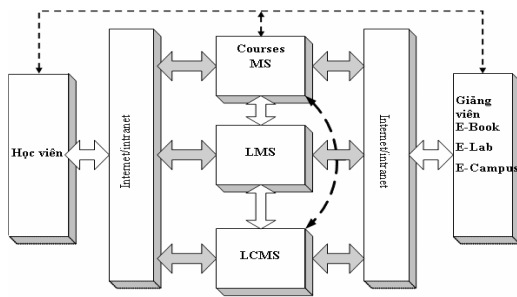
Tương thích chuẩn: Cần phải tương thích với các chuẩn giao tiếp và quản lý nội dung thông dụng.

Phần lớn các hệ thống e-learning hiện nay đều xây dựng dưới dạng một ứng dụng web đơn nhất tích hợp chức năng quản trị học (LMS) và chức năng quản trị nội dung (LCMS) [1-4]. Việc chia sẻ bài giảng giữa các hệ thống này còn nhiều hạn chế. Việc hiệu chỉnh và bổ sung các chức năng cũng rất phức tạp do phải sửa đổi lại kiến trúc và mã nguồn của toàn bộ hệ thống. Để khắc phục vấn đề này, đã có rất nhiều tổ chức tham gia vào quá trình nghiên cứu và phát triển các chuẩn thống nhất chung cho quá trình chia sẻ và trao đổi dữ liệu bài giảng giữa các hệ thống E-learning khác nhau trên toàn thế giới như: tổ chức ADL với chuẩn SCORM[5-7], AICC với chuẩn CMI Guidelines, IEEE LTSC với đặc tả LOM, IMS Global Learning Consortium đưa ra các đặc tả dựa trên XML[12]... Các chuẩn cũng như đặc tả này thường được xây dựng theo hướng vừa chuẩn hóa vừa áp dụng thực tế, điều này khiến trong lĩnh vực đào tạo điện tử xuất hiện nhiều chuẩn khác nhau. Các chuẩn này có tính ổn định không cao, thường xuyên có các thay đổi cập nhật, khiến việc tuân theo các chuẩn gặp nhiều khó khăn. Trong các chuẩn này, SCORM của

ADL là bộ chuẩn được nhiều tổ chức phát triển đào tạo điện tử sử dụng.

2.2. Kiến trúc hệ thống E-learning

Một hệ thống đào tạo điện tử về mặt tổ chức là tập hợp của rất nhiều các môđun chức năng khác nhau cho phép quản lý toàn bộ từ nội dung giảng dạy đến quá trình đăng ký, quá trình học tập hay quá trình đánh giá kết quả của từng người học tại bất cứ thời điểm nào. Các môđun này có thể được nhóm thành hai phân hệ cơ bản là phân hệ quản trị nội dung học (LCMS – Learning Content Management System) và phân hệ quản trị học (LMS – Learning Management System) [8,11] (hình 1).



Hình 1. Mô hình hệ thống đào tạo điện tử.

LMS là một phân hệ quản lý các quá trình học tập, bao gồm việc đăng ký khóa học của học viên, phân phối các nội dung học cho học viên, các hoạt động kiểm tra đánh giá, và các hoạt động tương tác trong cộng đồng người sử dụng.

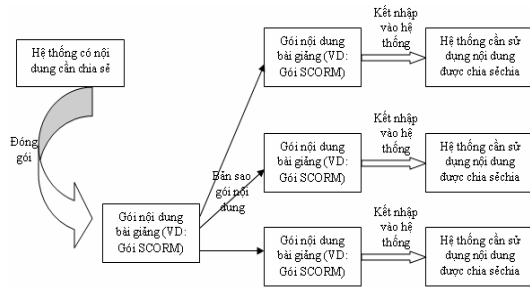
Một số LMS còn hỗ trợ nhà quản lý và giảng viên thực hiện giám sát tiến trình học và chất lượng học, hỗ trợ các hình thức tương tác trực tuyến và bài giảng đồng bộ.

LCMS là phân hệ hỗ trợ việc xây dựng nội dung học tập bao gồm việc tạo, cập nhật, tìm kiếm và sử dụng lại các module bài giảng. Bài giảng có thể được thể hiện dưới nhiều mức khác nhau từ văn bản cho đến bài giảng đa phương

tiện chứa video và bài giảng dạng mô phỏng hỗ trợ tương tác. Trong cùng một hệ e-learning thì việc phân định rạch ròi giữa LMS và LCMS là rất khó khăn do chúng thường dùng chung nhiều mô đun trình diễn và tương tác với CSDL. Cách thức tương tác và biểu diễn dữ liệu nội tại cũng đặc thù theo từng hệ thống. Để chia sẻ dữ liệu, các hệ thống này thường hỗ trợ khả năng xuất/nhập dữ liệu bài giảng theo các chuẩn thống nhất mà phổ biến là SCORM[5-7] hay XML[12].

2.3. Quản lý nội dung

Các mô hình E-learning tuân theo các chuẩn được các tổ chức đưa ra hiện nay là các mô hình chia sẻ nội dung tĩnh. Chia sẻ nội dung tĩnh là quá trình chia sẻ nội dung các bài giảng giữa các hệ thống đào tạo điện tử thông qua việc đóng gói và phân phối các bài giảng tuân theo các chuẩn đóng gói và phân phối. Như đã biết, hiện nay chuẩn đóng gói và phân phối phổ biến nhất là SCORM. Tuân theo chuẩn này, hệ thống có nội dung cần chia sẻ sẽ đóng gói các bài giảng của mình tuân theo chuẩn SCORM, tài nguyên sẽ được lưu trữ trên máy có nội dung chia sẻ. Các hệ thống khác khi muốn sử dụng những gói bài giảng này, sẽ tạo ra các bản sao những bài giảng đó và lưu trữ trên máy của hệ thống cần sử dụng nội dung chia sẻ. Hình 2 mô tả mô hình chia sẻ tĩnh trong hệ thống phát triển dựa trên chuẩn SCORM. Như vậy, khi các hệ thống sử dụng nội dung chia sẻ cập nhật lại thông tin về bài giảng nghĩa là nó đang thao tác trên bản sao của gói bài giảng trên hệ thống đã phân bố. Nói một cách khác, sau khi đã lấy gói nội dung bài giảng từ hệ thống chia sẻ bài giảng về hệ thống sử dụng bài giảng thì những thao tác sau đó trên hai hệ thống này không có liên quan gì đến nhau và như vậy thì vấn đề sử dụng lại hay chia sẻ không còn ý nghĩa ở những giai đoạn tiếp theo.



Hình 2. Mô hình chia sẻ tĩnh (pha chia sẻ).

3. Mô hình chia sẻ nội dung động

Xây dựng nội dung số là khâu quan trọng, tốn kém kinh phí đồng thời quyết định đến chất lượng của đào tạo điện tử. Do đó việc sử dụng, chia sẻ nội dung là tiêu chí quan trọng hàng đầu khi triển khai hình thức đào tạo này. Chia sẻ nội dung không chỉ cần thực hiện giữa các hệ thống khác nhau mà ngay cả trong cùng một hệ thống cũng cần chia sẻ nội dung giữa các cửa học vào các thời điểm khác nhau, hay thậm chí vào cùng thời điểm nhưng với những nhóm học viên khác nhau.

Chuẩn chia sẻ nội dung như đã trình bày trong mục 2 có một số hạn chế như sau:

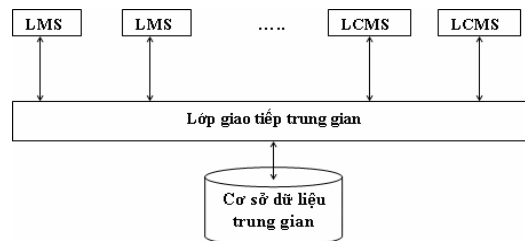
Nội dung bài giảng không phải là bất biến, cần được cập nhật liên tục trong quá trình giảng dạy. Mỗi khi cập nhật nội dung, chúng ta phải đóng gói lại bài giảng và phải nạp lại bài giảng vào tất cả các hệ thống sử dụng chúng.

Tại mỗi hệ thống sử dụng bài giảng sẽ phải lưu trữ một bản sao nội dung riêng, hay trong cùng một hệ thống nếu tổ chức các khóa học tại các thời điểm khác nhau cũng cần tạo ra các bản sao nội dung khác nhau. Điều này sẽ dẫn đến lãng phí lớn về lưu trữ và tăng chi phí trong việc đảm bảo tính nhất quán giữa các phiên bản khác nhau.

Một mặt, với sự phát triển mạnh mẽ của hạ tầng truyền thông cũng như các công nghệ hỗ trợ lập trình tương tác trên web thì mô hình ứng dụng web với CSDL phân tán ngày càng trở

nên có ưu thế. Để khắc phục những hạn chế của các mô hình chia sẻ nội dung tĩnh, chúng tôi đề xuất mô hình chia sẻ nội dung động trên cơ sở phân tách độc lập việc tạo nội dung và việc sử dụng nội dung.

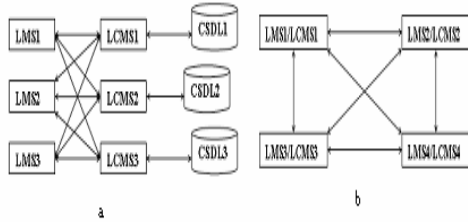
Hình 3 mô tả mô hình chia sẻ nội dung động đề xuất. Dữ liệu bài giảng được chia sẻ động thông qua CSDL bài giảng tập trung. Một lớp giao tiếp trung gian được cài đặt để giúp các hệ thống tương tác với CSDL gián tiếp qua mạng. Một hệ thống đào tạo trực tuyến (LMS) sẽ khai thác được bài giảng và phân phát cho học viên nếu nó tuân theo chuẩn giao tiếp với lớp trung gian. Tương tự, một hệ thống quản lý nội dung (LCMS) sẽ tạo nội dung, cập nhật nội dung trên CSDL thông qua lớp trung gian. Như vậy, đồng thời có thể có nhiều hệ LMS và LCMS tham gia vào chia sẻ nội dung. Thêm nữa, các hệ LMS có thể có các quy trình quản lý học và đối tượng học viên khác nhau cũng như các hệ LCMS có các phương thức tạo nội dung bài giảng khác nhau. Do bài giảng được lưu trữ độc lập với từng hệ thống nên việc cập nhật nội dung được thể hiện tới tất cả các hệ thống.



Hình 3. Mô hình chia sẻ nội dung động.

Hình 4.a mô tả một phiên bản của việc chia sẻ động với các CSDL phân tán tại các hệ LCMS khác nhau. Trong trường hợp này, giữa các hệ LCMS có thể không chia sẻ dữ liệu. Hình 4.b mô tả phiên bản chia sẻ động trong trường hợp muốn tích hợp LMS và LCMS. Khi đó một hệ thống đào tạo điện tử có thể hoạt động một cách độc lập cũng như có thể tương tác với các hệ thống khác để chia sẻ dữ liệu.

Điểm lưu ý ở đây là việc chia sẻ diễn ra động tương tự như ở hình 4.a chứ không phải là dạng export/import như ở cách thức truyền thống.



Hình 4. Chia sẻ dữ liệu với các CSDL phân tán.

Dữ liệu được chia sẻ giữa các hệ thống trong mô hình đề xuất là dữ liệu về bài giảng. Ngoài ra, tại mỗi hệ LMS cần có các dữ liệu đặc thù khi khai thác mỗi bài giảng cho một khóa học cụ thể. Đó là các dữ liệu về sinh viên, về lịch trình học, về các hoạt động như ra bài tập hay các diễn đàn. Một cách hình tượng, dữ liệu được chia sẻ là nội dung tương đối độc lập với từng cửa học cụ thể, đóng vai trò như một loại giáo trình dùng chung.

Quy trình triển khai khóa học theo mô hình đề xuất gồm các bước sau:

Giảng viên tạo bài giảng thông qua các hệ LCMS với các công cụ biên tập bài giảng của riêng mỗi hệ.

Các hệ LMS được gán quyền truy cập vào khóa học đã được tạo ra ở bước trước.

Giảng viên tạo các khóa học trên các hệ LMS với các bài giảng đã được cung cấp.

Học viên kết nối vào một hệ LMS truy cập vào khóa học của mình. Với các yêu cầu truy cập nội dung bài giảng, hệ LMS sẽ kết nối đến CSDL trung tâm hoặc đến hệ LCMS tương ứng để tìm và sau đó hiển thị nội dung cho học viên. Cơ chế tìm và hiển thị bài giảng trong suốt với học viên.

Khi cần, giảng viên truy cập vào hệ LCMS thích hợp để cập nhật nội dung bài giảng. Nội dung cập nhật sẽ được hiển thị cho học viên ở phiên truy cập tiếp theo.

Một vấn đề mấu chốt của chia sẻ nội dung là xác định giao diện giữa các hệ thống. Có nhiều cách để xác định giao diện giữa hai hệ thống, tuy nhiên, để đảm bảo tính thống nhất về việc truy xuất và cập nhật nội dung, cần phải xây dựng một lớp truy cập trung gian làm môi trường giao tiếp giữa LMS, LCMS với kho lưu trữ trung tâm. Để xây dựng được lớp trung gian giao tiếp, cần tiến hành:

1) Xây dựng tập các các hàm API phục vụ trao đổi giữa LMS, LCMS với lớp trung gian:

Về bản chất, các hàm trong API này chính là các từ khóa nhằm tạo ra một ngôn ngữ giao tiếp giữa các LCMS, LMS với lớp trung gian. Việc sử dụng các hàm này sẽ cho phép:

Các hệ LMS, LCMS có thể sử dụng mà không cần quan tâm đến cách các hàm được thực hiện ra sao. Điều duy nhất các hệ LMS, LCMS cần biết là chức năng của mỗi hàm, yêu cầu thông tin đầu vào và định dạng thông tin trả lại.

Việc thay đổi, chỉnh sửa cấu trúc kho dữ liệu trung tâm là độc lập với các LMS và LCMS bên ngoài

Việc chỉnh sửa, bổ sung các hàm sẽ không làm ảnh hưởng đến các hoạt động của LMS và LCM

2) Xác định ngôn ngữ biểu diễn thông tin trao đổi giữa LMS, LCMS với lớp trung gian:

Để linh hoạt trong việc cung cấp các thông tin trao đổi giữa LMS, LCMS với lớp trung gian, kiến trúc thông tin sẽ biểu diễn thông qua chuẩn XML.

3) Xác định môi trường truyền thông:

Để có thể thực hiện việc truyền thông giữa LMS, LCMS với lớp trung gian cần một chuẩn truyền thông trên mạng. Như đã biết, HTTP là cơ chế truyền thông ở đó các trình duyệt web trao đổi thông tin với các trang web, nó cho phép các tài liệu có thể liên kết với nhau qua WWW tạo ra cuộc cách mạng trong việc xuất bản tài liệu trên Web. Đây là giao thức truyền thông phổ biến nhất hiện nay dùng để truyền thông tin trên web với các loại thông tin đa

phương tiện như văn bản, âm thanh, hình ảnh, video... Khi sử dụng giao thức HTTP để liên kết các tài liệu với nhau người sử dụng không cần quan tâm đến giao diện người dùng dựa trên web cũng như một số vấn đề liên quan đến việc bảo mật thông tin ở tầng TCP/IP, điều này làm giảm đáng kể công sức của những người phát triển các ứng dụng trên web. Chính vì vậy chúng tôi đã lựa chọn HTTP, chuẩn truyền thông được hỗ trợ bởi nhiều hệ điều hành và phần mềm, là chuẩn truyền thông phục vụ giao tiếp giữa lớp trung gian và các LMS, LCMS.

4. Thực nghiệm

4.1. Hệ thống thực nghiệm

Để kiểm chứng mô hình đề xuất, chúng tôi đã xây dựng hệ thống thử nghiệm [13] dựa trên nền hệ thống đào tạo điện tử nguồn mở Moodle[14].

Moodle là một hệ thống quản lý học tập (Learning Management System - LMS hay còn gọi là Course Management System hoặc VLE - Virtual Learning Environment) mã nguồn mở (do đó miễn phí và có thể chỉnh sửa được mã nguồn). Moodle là một thành phần quan trọng của hệ thống e-Learning, hỗ trợ học tập trực tuyến. Do thiết kế dựa trên module nên Moodle cho phép người dùng tùy biến các chức năng phù hợp với mục đích và yêu cầu của riêng mình.

Mô hình kiến trúc hiện tại của hệ thống Moodle bao gồm hai phần: phần cơ sở dữ liệu tập trung lưu trữ các tài nguyên các khóa học và phần chứa các chức năng thao tác với cơ sở dữ liệu, cho phép người dùng thao tác với hệ thống cơ sở dữ liệu tài nguyên trong quá trình dạy/học. Việc xây dựng và chia sẻ các bài giảng trong hệ thống Moodle tuân theo chuẩn SCORM. Khi người dùng muốn thêm bớt module cho hệ thống sẽ chỉnh sửa trong phần chức năng của mô hình Moodle

Ở đây, chúng tôi xây dựng thực nghiệm dựa trên mô hình mã nguồn mở Moodle xuất phát từ lý do sau:

- ◆ Moodle là hệ đào tạo điện tử nguồn mở do đó việc tiếp cận với mã nguồn và tài liệu thiết kế sẽ thuận lợi

- ◆ Moodle đã được triển khai sử dụng tại trường đại học Công nghệ do đó chúng chúng tôi đã có những kinh nghiệm nhất định đối với hệ thống này. Mặt khác việc thử nghiệm thành công trên hệ thống này cũng sẽ mang lại cho hệ thống những tính năng mới có thể triển khai trong thực tế tại trường như khả năng cho phép quản lý tập trung nội dung một số môn học mà hiện nay đang được quản lý bởi nhiều giáo viên khác nhau dẫn đến việc cùng một môn học nhưng nội dung không thống nhất hoặc bị quản lý trùng lặp.

- ◆ Moodle có kiến trúc môđun hóa tốt, đặc điểm này xuất phát từ việc Moodle là phần mềm nguồn mở do đó môđun hóa sẽ giúp các môđun có thể được phát triển độc lập bởi nhiều đội phát triển khác nhau.

Trên cơ sở mô hình hiện thời của hệ thống Moodle, chúng tôi đã tiến hành:

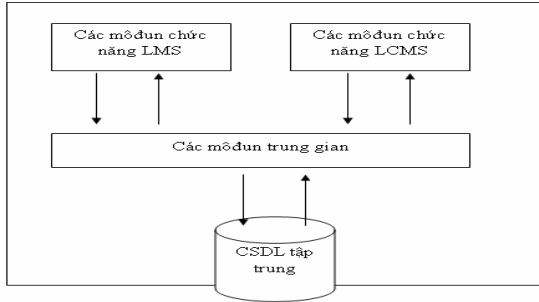
Nghiên cứu nhằm xác định những thành phần nào là không thay đổi khi một khóa học được tái sử dụng lại, những thành phần nào là thay đổi và khác nhau cho mỗi khóa học.

Bổ sung các môđun để tạo ra hai phân hệ LMS và LCMS độc lập (hình 5) theo nghĩa chúng sẽ chạy trên hai hệ thống khác nhau và việc trao đổi, tương tác giữa hai phân hệ này sẽ được thực hiện thông qua một lớp giao tiếp trung gian, lớp giao tiếp này cũng sẽ có nhiệm vụ quản lý cấu trúc dữ liệu của hệ thống. Thông qua phân hệ LCMS giáo viên sẽ cung cấp các nội dung bài giảng và các thông tin có liên quan đến các khóa học. Thông qua phân hệ LMS, học viên sẽ truy cập đến các nội dung bài giảng

Phân tách cơ sở dữ liệu trung tâm thành 2 phần, một phần có liên quan đến các chức năng quản lý hệ thống của các phân hệ LMS và LCMS (phần này được chuyển sang các phân

hệ tương ứng) và một phần còn lại chứa các thông tin về các khóa học, các bài giảng được tổ chức lại thành CSDL trung tâm (hình 5).

Tổ chức phân tách và bổ sung các môđun nhằm xây dựng một lớp giao tiếp trung gian phục vụ việc giao tiếp giữa LMS, LCMS với cơ sở dữ liệu trung tâm (hình 5).



Hình 5. Mô hình sau khi phân tách và bổ sung lớp giao tiếp trung gian.

1) Xây dựng các phân hệ LMS và LCMS độc lập

Trên cơ sở tìm hiểu chức năng của các môđun trong hệ thống Moodle[14], chúng tôi đã tiến hành phân tách các môđun liên quan đến nội dung học thành một phân hệ hoàn chỉnh, chạy độc lập mà từ đây về sau chúng tôi sẽ gọi là hệ thống M_LCMS. Đồng thời chúng tôi cũng phân tách các môđun liên quan đến việc quản lý học tập thành một hệ thống riêng là M_LMS. Trong đó :

a. M_LCMS bao gồm các môđun chính sau: Quản lý khóa học, Quản lý tài nguyên, Quản lý tiến trình của khóa học, Quản lý người dùng.

b. M_LMS bao gồm các môđun cơ bản sau: Quản lý site, Quản trị người dùng, Trình diễn bài giảng, Kiểm tra đánh giá, Diễn đàn, Thống kê báo cáo.

2) Xây dựng cơ sở dữ liệu trung tâm

Trên cơ sở cấu trúc dữ liệu của Moodle, chúng tôi đã tách các bảng dữ liệu có liên quan đến việc lưu trữ và quản lý các bài giảng và

khóa học để đưa vào trở thành kho dữ liệu trung tâm:

- ◆ Các bảng lưu trữ thông tin về khóa học
- ◆ Các bảng lưu trữ thông tin về các bài giảng
- ◆ Các bảng lưu trữ thứ tự tiến hành của các bài giảng
- ◆ Các bảng lưu trữ thông tin người sử dụng

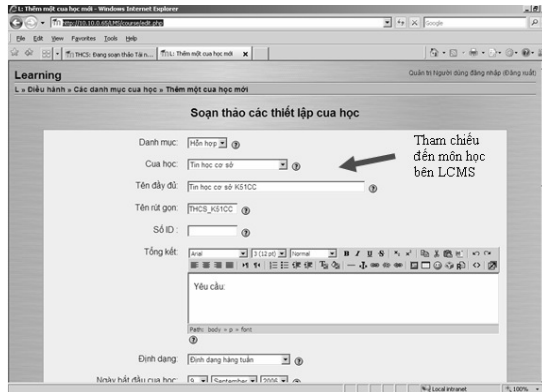
3) Xây dựng lớp giao tiếp trung gian

Lớp giao tiếp trung gian được xây dựng trên cơ sở tách các môđun liên quan đến truy cập để quản trị cơ sở dữ liệu thành một phân hệ riêng. Do đặc thù sử dụng LMS và LCMS được tách ra từ một hệ nên giải pháp tuy không triệt để tuân theo mô tả của chuẩn nhưng vẫn đáp ứng được mục tiêu thực nghiệm. Lớp giao tiếp trung gian này chứa các hàm phục vụ LCMS như : Quản trị khóa học, Quản trị bài giảng. Các hàm phục vụ LMS để quản lý việc học của học viên, cung cấp đến học viên các nội dung bài giảng theo yêu cầu như: lấy danh sách các khóa học, truy vấn kiến trúc một khóa học, truy vấn kiến trúc của một bài giảng, truy vấn một tài nguyên trong bài giảng.

Ngoài ra lớp này còn chứa các hàm chứng thực, nhiệm vụ chính của chúng là cung cấp môi trường chứng thực các LMS, LCMS với lớp trung gian. Việc chứng thực có thể thực hiện theo cơ chế chứng thực theo từng phiên bởi chính lớp trung gian hoặc thực hiện thông qua một đại diện chứng thực bên ngoài LDAP.

4.2. Kết quả thực nghiệm

Chúng tôi đã cài đặt M_LCMS và M_LMS lên các máy chủ độc lập. Trên cơ sở đó tạo nội dung bài giảng môn Tin học cơ sở trên hệ M_LCMS và sau đó tạo hai khóa học cùng nội dung này trên hệ M_LMS (hình 6). Từ đó cập nhật nội dung trên M_LCMS và kiểm chứng việc hiển thị trên M_LMS. Bước đầu cho thấy hai hệ thống tương tác ổn định với các chức năng cơ bản về chia sẻ nội dung.



Hình 6. Tạo khóa học trên M_LMS sử dụng nội dung đã có trên M_LCMS.

5. Kết luận

Trong bài báo này, chúng tôi đã đề xuất một mô hình chia sẻ nội dung động cho các hệ thống đào tạo điện tử. Mô hình này cho phép các hệ LMS, LCMS khác nhau có thể chia sẻ nội dung một cách linh hoạt, trong suốt với người dùng qua môi trường web. Hơn thế, sự thay đổi đó còn được thể hiện ngay đối với người học.

Để thử nghiệm mô hình này, chúng tôi đã tiến hành xây dựng hệ thống thực nghiệm bao gồm một phân hệ M_LCMS chứa các mô đun bài giảng độc lập với phân hệ M_LMS chứa các mô đun liên quan đến việc quản lý học tập, một cơ sở dữ liệu trung tâm và một lớp giao tiếp trung gian trên cơ sở cải tiến hệ thống Moodle đã có và phần mềm đào tạo điện tử đang được sử dụng tại trường Đại Học Công Nghệ - ĐHQGHN. Thực nghiệm cho thấy, hai hệ thống hoạt động ổn định, việc phân tách quản trị học và quản trị nội dung có những thuận lợi nhất định trong việc quản lý và sử dụng lại bài giảng.

Hướng nghiên cứu tiếp theo của chúng tôi là hoàn thiện các đặc tả của mô hình, song song với việc hoàn thiện hệ thống đã được triển khai

thử nghiệm để có thể đưa vào sử dụng rộng rãi trong thực tế.

Lời cảm ơn

Một phần của công trình này được hỗ trợ từ đề tài QG.05.01, ĐHQGHN.

Tài liệu tham khảo

- [1] Brandon Hall Research, *LMS and LCMS Demystified* (2006) <http://brandon-hall.com>
- [2] Leonard Greenberg, *LMS and LCMS What's the Difference* (2002) www.learningcircuits.org
- [3] S.R. Robbins, The Evolution of the Learning Content Management System, *Learning Circuits* (2002).
- [4] J. Hall, Assessing Learning Management Systems, *Oracle University in the journal Chief Learning Officer* (2003) http://www.clomedia.com/content/templates/clo_feature_tech.asp?articleid=91&zoneid=72
- [5] Advanced distributed learning, *SCORM 2004 Overview* (2004) <http://www.adlnet.org/>
- [6] Advanced distributed learning, *SCORM CAM* (2004) <http://www.adlnet.org/>
- [7] Advanced distributed learning, *SCORM RunTimeEnv* (2004) <http://www.adlnet.org/>
- [8] E-Learning_Application_Infrastructure_wp, *Sun's whitepaper*.
- [9] Barbian, Jeff, The future Training room, *New York, N.Y: Gellert Pub. Corp* 38 (2001) 40.
- [10] Hyosook Jung, Woochun Jun, Le Gruenwald, Jungmoon Park, Suk-ki Hong, The Design and Implementation of a Web-Based Teaching-Learning Model for Information Communication Technology Application Education, *ICWL* (2002) 56-68, <http://link.springer.de/link/service/series/0558/bibs/2436/24360056.htm>
- [11] Ngô Trung Việt, E-Learning: *Học tập và đào tạo mới*, Trung tâm VITEC, vietnt@itprog.gov.vn
- [12] XML Documents, <http://www.w3school.org>
- [13] Phùng Chí Dũng, *Nghiên cứu mô hình chia sẻ nội dung động cho đào tạo điện tử*, Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Công nghệ (2006).
- [14] Moodle Documents, <http://www.moodle.org>.

A content sharing model for web-based training systems

Tran Thi Mai Thuong, Phung Chi Dung, Nguyen Viet Ha

College of Technology, Vietnam National University, Hanoi, 144 Xuan Thuy, Hanoi, Vietnam

The content sharing and reusing in web-based training systems is being users' wide interest as well as developer's. There were many standards researched and developed for sharing the content, such as SCORM. However, the content sharing process between e-learning systems is still performed in offline way. This make the content management and update to become difficult. In this paper, we proposed a dynamic content sharing model based on the mechanism splitting the WBT system into two independent subsystems : LMS (learning management system) and LCMS (learning content management system), concurrently, defined a standardized interface between these systems. Finally, we developed a test system and its results initially indicated that LMS and LCMS systems interact with each other stably.