



Tài liệu giới thiệu giải pháp:



## XÂY DỰNG HỆ THỐNG HỌC TẬP TRỰC TUYẾN E LEARNING

### Asianux Vietnam

**Head office:** 8 Floor, 51 Le Dai Hanh Street, Hanoi, Vietnam  
P.O. BOX 426 BOHO, HANOI 10000 VIETNAM

**Phone:** (84-4) 3974 5699; Fax: (84-4) 3974 5700

**E-mail:** [contact@asianux.org.vn](mailto:contact@asianux.org.vn);

**Website:** [www.asianuxvietnam.vn](http://www.asianuxvietnam.vn)

## MỤC LỤC

A. E-LEARNING.....	4
I. Giới thiệu chung.....	4
I.2 Khái niệm E-Learning.....	4
I.3 Một số hình thức E-Learning.....	4
II. Giải pháp Vlearning.....	6
II.1 Giới thiệu chung.....	6
II.2 Lựa chọn giải pháp.....	6
II.3 Kiến trúc tổng quát .....	7
II.4 Kiến trúc phân tầng.....	8
III. Công nghệ chính sử dụng trong Vlearning.....	9
III.1 Giải pháp cho công nghệ nền tảng.....	9
III.2 Các phân hệ chức năng.....	10
III.2.1 Phân hệ quản lý truy cập .....	10
III.2.2 Đăng ký môn học, khoá học trực tuyến: .....	10
III.2.3 Quản lý môn học và xuất bản bài giảng: .....	10
III.2.4 Quản lý và thống kê tài khoản: .....	11
III.2.5 Quyền quản lý nội dung tin bài: .....	11
III.2.6 Dịch vụ hỏi đáp: .....	11
III.2.7 Diễn đàn thảo luận:.....	11
III.3 Phân hệ tích hợp và trao đổi thông tin.....	11
III.3.1 Tích hợp dữ liệu: .....	11
III.3.2 Tích hợp ứng dụng/dịch vụ: .....	12
III.4 Phân hệ quản trị hệ thống.....	12
IV. Ứng dụng tiện ích trên Hệ thống Vlearning.....	13
IV.1 Dịch vụ.....	13
IV.2 Giao diện.....	13
IV.3 Bảo mật ứng dụng.....	14
IV.3.1 Tên truy cập.....	14
IV.3.2 Mật khẩu.....	14
IV.3.3 Khả năng tổ chức nhóm người sử dụng.....	14
IV.3.4 Nhật ký đăng nhập.....	14
B. CÔNG CỤ SOẠN BÀI GIẢNG E-LEARNING EDITOR.....	15
I. Giới thiệu chung.....	15
I.1 Tổng quan về e-learning editor.....	15
I.2 Lựa chọn giải pháp.....	15
II. Chuẩn SCORM sử dụng trong eLearning editor.....	16
III. Các phân hệ chức năng:.....	17
III.1 Cấu trúc hoá học liệu số hoá và công cụ lưu trữ.....	17
III.2 Câu hỏi trắc nghiệm.....	19
III.3 Công thức toán học với chuẩn MathML.....	20

C. MÔ HÌNH TRIỂN KHAI, KINH PHÍ DỰ KIẾN VÀ CÁC DỊCH VỤ KHÁC.....	23
I. Mô hình triển khai.....	23
II. Kinh phí dự kiến.....	23
III. Bảo hành / bảo trì.....	24

## **A. E-LEARNING**

### **I. Giới thiệu chung**

#### **I.1 Tổng quan về E-learning**

Trong xã hội toàn cầu hóa ngày nay, học tập là việc cần làm trong suốt cuộc đời không chỉ để đứng vững trong thị trường việc làm đầy cạnh tranh mà còn giúp nâng cao kiến thức văn hóa và xã hội của mỗi người. Chúng ta cần học những kỹ năng mới, đồng thời bồi dưỡng nâng cao những kỹ năng sẵn có và tìm ra những cách thức mới và nhanh hơn để học những kỹ năng này.

Nền kinh tế thế giới đang bước vào giai đoạn kinh tế tri thức. Vì vậy, việc nâng cao hiệu quả chất lượng giáo dục, đào tạo sẽ là nhân tố sống còn quyết định sự tồn tại và phát triển của mỗi quốc gia, công ty, gia đình và cá nhân. Hơn nữa, việc học tập không chỉ bó gọn trong việc học phổ thông, học đại học mà là học suốt đời. E-learning chính là một giải pháp hữu hiệu giải quyết vấn đề này.

E-learning là một thuật ngữ thu hút được sự quan tâm, chú ý của rất nhiều người hiện nay. Tuy nhiên, mỗi người hiểu theo một cách khác nhau và dùng trong các ngữ cảnh khác nhau. Do đó, chúng ta sẽ tìm hiểu các khía cạnh khác nhau của E-learning. Điều này sẽ đặc biệt có ích cho những người mới tham gia tìm hiểu lĩnh vực này.

E-learning là một phương pháp hiệu quả và khả thi, tận dụng tiến bộ của phương tiện điện tử, internet để truyền tải các kiến thức và kỹ năng đến những người học là cá nhân và tổ chức ở bất kì nơi nào trên thế giới tại bất kì thời điểm nào. Với các công cụ đào tạo truyền thông phong phú, cộng đồng người học online và các buổi thảo luận trực tuyến, E-learning giúp mọi người mở rộng cơ hội tiếp cận với các khóa học và đào tạo nhưng lại giúp giảm chi phí.

#### **I.2 Khái niệm E-Learning**

E-learning (viết tắt của Electronic Learning) là thuật ngữ mới. Hiện nay, theo các quan điểm và dưới các hình thức khác nhau có rất nhiều cách hiểu về E-learning. Hiểu theo nghĩa rộng, E-learning là một thuật ngữ dùng để mô tả việc học tập, đào tạo dựa trên công nghệ thông tin và truyền thông, đặc biệt là công nghệ thông tin.

Theo quan điểm hiện đại, E-learning là sự phân phát các nội dung học sử dụng các công cụ điện tử hiện đại như máy tính, mạng vệ tinh, mạng Internet, Intranet,... trong đó nội dung học có thể thu được từ các website, đĩa CD, băng video, audio... thông qua một máy tính hay TV; người dạy và người học có thể giao tiếp với nhau qua mạng dưới các hình thức như: e-mail, thảo luận trực tuyến (chat), diễn đàn (forum), hội thảo video...

Có hai hình thức giao tiếp giữa người dạy và người học: giao tiếp đồng bộ (Synchronous) và giao tiếp không đồng bộ (Asynchronous). Giao tiếp đồng bộ là hình thức giao tiếp trong đó có nhiều người truy cập mạng tại cùng một thời và trao đổi thông tin trực tiếp với nhau như: thảo luận trực tuyến, hội thảo video, nghe đài phát sóng trực tiếp, xem tivi phát sóng trực tiếp... Giao tiếp không đồng bộ là hình thức mà những người giao tiếp không nhất thiết phải truy cập mạng tại cùng một thời điểm, ví dụ như: các khóa tự học qua Internet, CD-ROM, e-mail, diễn đàn. Đặc trưng của kiểu học này là giảng viên phải chuẩn bị tài liệu khóa học trước khi khóa học diễn ra. Học viên được tự do chọn lựa thời gian tham gia khóa học.

#### **I.3 Một số hình thức E-Learning**

Có một số hình thức đào tạo bằng E-learning, cụ thể như sau:

- **Đào tạo dựa trên công nghệ (TBT - Technology-Based Training)** là hình thức đào tạo có sự áp dụng công nghệ, đặc biệt là dựa trên công nghệ thông tin.
- **Đào tạo dựa trên máy tính (CBT - Computer-Based Training).** Hiểu theo nghĩa rộng, thuật ngữ này nói đến bất kỳ một hình thức đào tạo nào có sử dụng máy tính. Nhưng thông thường thuật ngữ này được hiểu theo nghĩa hẹp để nói đến các ứng dụng (phần mềm) đào tạo trên các đĩa CD-ROM hoặc cài trên các máy tính độc lập, không nối mạng, không có giao tiếp với thế giới bên ngoài. Thuật ngữ này được hiểu đồng nhất với thuật ngữ CD-ROM Based Training.
- **Đào tạo dựa trên web (WBT - Web-Based Training):** là hình thức đào tạo sử dụng công nghệ web. Nội dung học, các thông tin quản lý khoá học, thông tin về người học được lưu trữ trên máy chủ và người dùng có thể dễ dàng truy nhập thông qua trình duyệt Web. Người học có thể giao tiếp với nhau và với giáo viên, sử dụng các chức năng trao đổi trực tiếp, diễn đàn, e-mail... thậm chí có thể nghe được giọng nói và nhìn thấy hình ảnh của người giao tiếp với mình.
- **Đào tạo trực tuyến (Online Learning/Training):** là hình thức đào tạo có sử dụng kết nối mạng để thực hiện việc học: lấy tài liệu học, giao tiếp giữa người học với nhau và với giáo viên...
- **Đào tạo từ xa (Distance Learning):** Thuật ngữ này nói đến hình thức đào tạo trong đó người dạy và người học không ở cùng một chỗ, thậm chí không cùng một thời điểm. Ví dụ như việc đào tạo sử dụng công nghệ hội thảo cầu truyền hình hoặc công nghệ web.

## II. Giải pháp Vlearning

### II.1 Giới thiệu chung

**Moodle** (viết tắt của Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) được sáng lập năm 1999 bởi Martin Dougiamas, người tiếp tục điều hành và phát triển chính của dự án. Do không hài lòng với hệ thống LMS/LCMS thương mại WebCT trong trường học Curtin của Úc, Martin đã quyết tâm xây dựng một hệ thống LMS mã nguồn mở hướng tới giáo dục và người dùng hơn. Từ đó đến nay **Moodle** có sự phát triển vượt bậc và thu hút được sự quan tâm của hầu hết các quốc gia trên thế giới và ngay cả những công ty bán LMS/LCMS thương mại lớn nhất như BlackCT (BlackBoard + WebCT) cũng có các chiến lược riêng để cạnh tranh với **Moodle**.

**Moodle** là một nền tảng cho học trực tuyến có mã nguồn mở. **Moodle** có một số lượng rất lớn người sử dụng với 9.237 website đã đăng ký tại 147 quốc gia với 2.587.905 người sử dụng tại 242.342 khóa học vào năm 2006.

**Vlearning** được phát triển trên nền hệ thống **Moodle** và được tích hợp đầy đủ các tính năng của **Moodle** đã được cộng đồng phát triển. Tuy nhiên, sản phẩm **Vlearning** phát triển dựa trên các yêu cầu thực tế nhằm phù hợp với môi trường phát triển giáo dục tại Việt Nam. **Vlearning** nổi bật là thiết kế hướng tới giáo dục, dành cho những người làm trong lĩnh vực giáo dục. **Vlearning** thực chất là gói phần mềm thiết kế để giúp đỡ các nhà giáo dục tạo các khóa học trực tuyến có chất lượng. Hệ thống học trực tuyến đôi khi còn được gọi là hệ thống quản lý học tập (LMS), hệ thống quản lý khóa học (CMS), môi trường học tập ảo (VLE), giáo dục bằng phương pháp giao tiếp qua máy tính (CMC), hoặc chỉ đơn giản là giáo dục trực tuyến.

### II.2 Lựa chọn giải pháp

Một bước quan trọng mà mỗi tổ chức muốn triển khai e-Learning cần thực hiện trước khi lựa chọn giải pháp là việc xác định được nhu cầu của tất cả các đối tượng tham gia quá trình học tập, từ học viên, giảng viên cho đến các chuyên viên quản lý đào tạo, chuyên viên xây dựng chương trình. Dựa vào những nhu cầu này, và tùy theo khả năng tài chính, mô hình kinh doanh của từng đơn vị mà họ sẽ có những lựa chọn giải pháp hợp lý cho mình. Xây dựng hệ thống dựa trên phần mềm nguồn mở. Đây là một giải pháp khá tối ưu, giúp các đơn vị triển khai có hiệu quả và phù hợp với yêu cầu đặc thù cho từng nội dung đào tạo mà vẫn dễ dàng phát triển, nâng cấp hệ thống trong tương lai.

Cũng giống như e-Learning, xu hướng sử dụng và phát triển phần mềm nguồn mở OSS (Open Source Software) đang phát triển mạnh mẽ trong những năm gần đây. Phần mềm nguồn mở nói một cách nôm na là những phần mềm được phân phối một cách tự do kèm theo mã nguồn và người sử dụng được phép sửa đổi những mã nguồn đó theo mục đích cá nhân của mình mà không cần hỏi ý kiến tác giả của nó. Trong khi đó đa số phần mềm thương mại không bán kèm theo mã nguồn. Khái niệm mã nguồn ở đây có thể hiểu là nguyên bản những gì mà người lập trình viên viết ra để cho phần mềm có thể hoạt động. Mã nguồn có dạng văn bản (text) và được dịch ra ngôn ngữ máy dạng nhị phân (chỉ có 0 và 1) bằng các phần mềm biên dịch. Thông thường, nếu không có mã nguồn thì người ta sẽ không thể chỉnh sửa, thay đổi các tính năng của phần mềm đó. Đã có rất nhiều dự án phần mềm nguồn mở thành công, từ hệ điều hành (GNU/Linux, FreeBSD), ứng dụng Internet (Apache, Mozilla, BIND, sendmail), ngôn ngữ lập trình (GNU C/C++, Perl, Python, PHP), hệ quản trị cơ sở dữ liệu (PostgreSQL, MySQL) ứng dụng văn phòng (OpenOffice) v.v... Sau đây là một số tính ưu việt của phần mềm nguồn mở.

- **Tính kinh tế:** Các phần mềm nguồn mở không thu phí đăng ký sử dụng. Các chi phí khác liên quan đến nhân lực, hỗ trợ phần cứng, đào tạo thường thấp hơn rất nhiều so với việc sử dụng phần mềm thương mại.

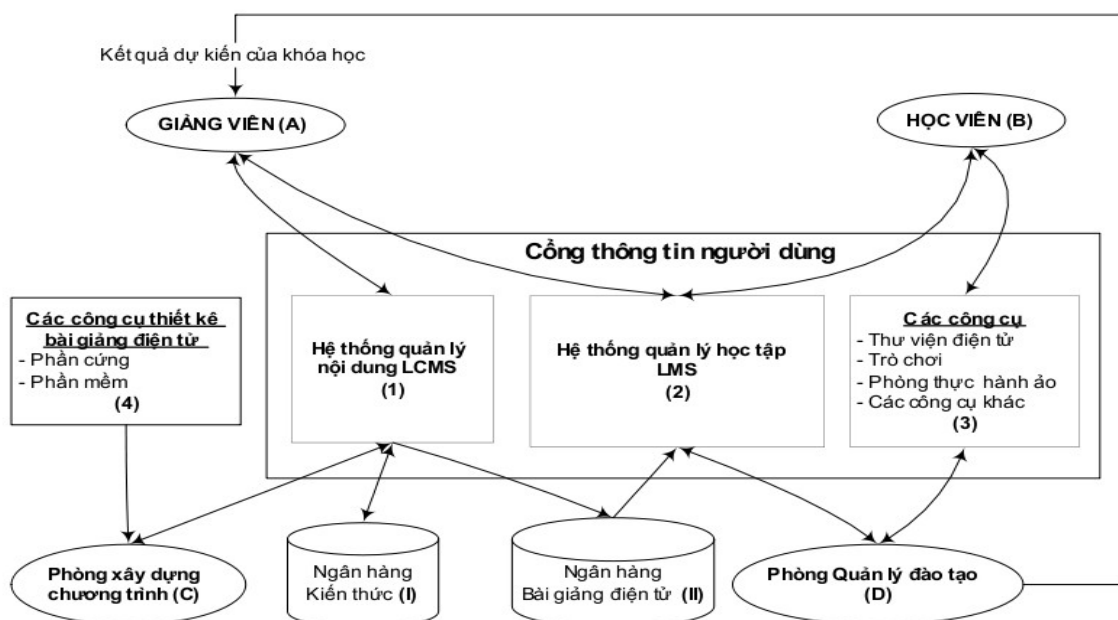
- **Tính an ninh:** Thông thường phần mềm nguồn mở được phát triển dựa trên các chuẩn mở (open standards) có tính ổn định và độ tin cậy cao.
- **Tính độc lập:** Sử dụng phần mềm làm giảm được sự lệ thuộc vào các nhà cung cấp do các chuẩn mở cũng như mã nguồn được chuyển giao toàn bộ cho người sử dụng.
- **Tính giáo dục:** Mã nguồn chính là những kiến thức, trí tuệ của nhân loại. Nắm được mã nguồn là nắm được những tri thức quý báu đó.
- **Tính kế thừa:** Thay vì xây dựng phần mềm từ đầu, phát triển ứng dụng trên cơ sở phần mềm nguồn mở là tận dụng được trí tuệ và thành quả của những người đi trước

## II.3 Kiến trúc tổng quát

Mô hình cấu trúc điển hình cho hệ thống E-Learning sử dụng cho các trường đại học, cao đẳng hoặc trung tâm đào tạo (hình 1) bao gồm các thành phần sau:

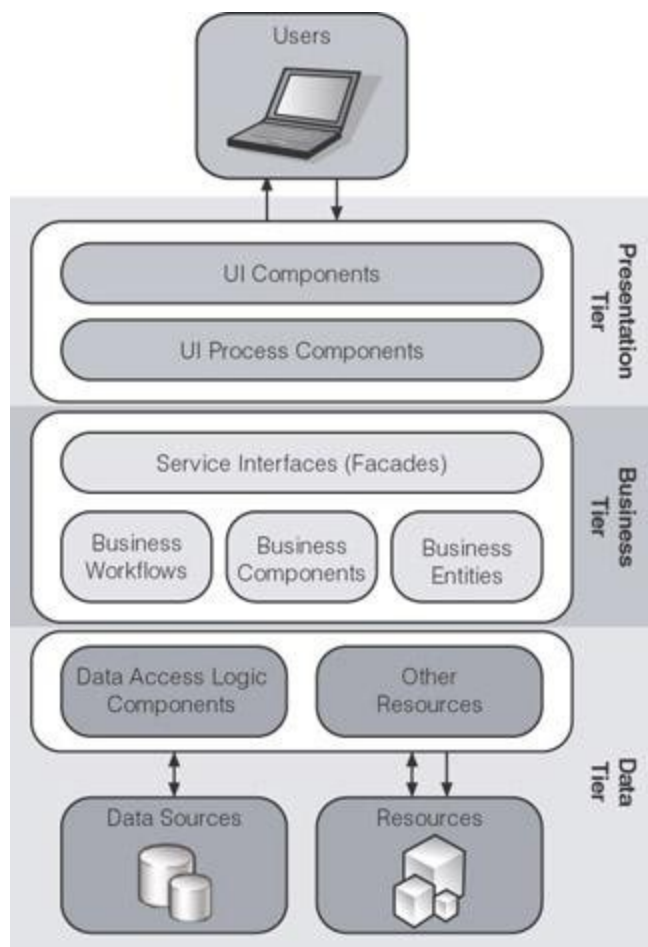
- **Giảng viên (A):** Giảng viên các khoa, giáo viên thỉnh giảng chịu trách nhiệm cung cấp nội dung của khóa học cho phòng xây dựng nội dung (C) dựa trên những kết quả học tập dự kiến nhận từ phòng quản lý đào tạo (D). Ngoài ra họ sẽ tham gia tương tác với học viên (B) qua hệ thống quản lý học tập LMS (2).
- **Học viên (B):** Sinh viên và các đối tượng có nhu cầu học tập. Họ sẽ sử dụng cổng thông tin người dùng người dùng để học tập, trao đổi với giảng viên (qua hệ thống LMS – 2), sử dụng các công cụ hỗ trợ học tập (3).

### Mô hình kiến trúc hệ thống tổng thể:



Hình 1. Cấu trúc điển hình cho e-Learning

## II.4 Kiến trúc phân tầng



- **Tầng trình diễn:** Người dùng có nhiều lựa chọn về nền trình diễn. Hệ thống sẽ tự động gọi các tệp cấu hình sẵn cho tầng nền. Tầng trình diễn chịu trách nhiệm về cung cấp giao diện cho nhiều loại người dùng khác nhau, có nhiệm vụ lấy các yêu cầu, dữ liệu từ người dùng, có thể định dạng nó theo những quy tắc đơn giản (dùng các ngôn ngữ Script) và gọi các component thích hợp từ tầng Business Logic để xử lý các yêu cầu. Kết quả sau xử lý được trả lại cho người dùng.
- **Tầng ứng dụng chủ và web server:** Tầng này bao gồm 2 thành phần chính, thành phần thứ nhất là web server đảm nhận nhiệm vụ đón các yêu cầu từ tầng trình diễn (yêu cầu phía client) và trả về kết quả cho phía client. Web server đồng thời có nhiệm vụ thực thi các thành phần điều khiển trình diễn của ứng dụng chủ. Quy trình xử lý nghiệp vụ và điều khiển sẽ do thành phần thứ hai, thành phần ứng dụng chủ đảm trách. Nó bao gồm thành phần này chứa các tập API để truy nhập và thao tác với cơ sở dữ liệu ở tầng thứ ba - *tầng cơ sở dữ liệu*. Tầng này gồm tập các API để thực hiện các luồng công việc. Các API được dùng để tạo ra các dữ liệu XML và sau đó kết hợp với các tham số được định sẵn trong bộ stylesheet để tạo ra các trang HTML, WML theo từng nền trình diễn.
- **Tầng cơ sở dữ liệu:** chứa CSDL của toàn trang. Ngoài ra tầng này còn có thể chứa CSDL của các ứng dụng được tích hợp khác.



### III. Công nghệ chính sử dụng trong Vlearning

VLearning được viết trên ngôn ngữ PHP. PHP (viết tắt hồi quy "PHP: Hypertext Preprocessor") là một ngôn ngữ lập trình kịch bản hay một loại mã lệnh chủ yếu được dùng để phát triển các ứng dụng viết cho máy chủ, mã nguồn mở, dùng cho mục đích tổng quát. Nó rất thích hợp với web và có thể dễ dàng nhúng vào trang HTML. Nhưng PHP cũng có khả năng tách biệt khỏi HTML. Nói rộng hơn, việc đưa ra sự kết hợp này rất chi là lý tưởng bởi vì nó cho phép các nhà thiết kế có thể làm việc trên trang Web đã được bố trí theo kế hoạch mà không bị cản trở bởi các mã. Do được tối ưu hóa cho các ứng dụng web, tốc độ nhanh, nhỏ gọn, cú pháp giống C và Java, dễ học và thời gian xây dựng sản phẩm tương đối ngắn hơn so với các ngôn ngữ khác nên PHP đã nhanh chóng trở thành một ngôn ngữ lập trình web phổ biến nhất thế giới.

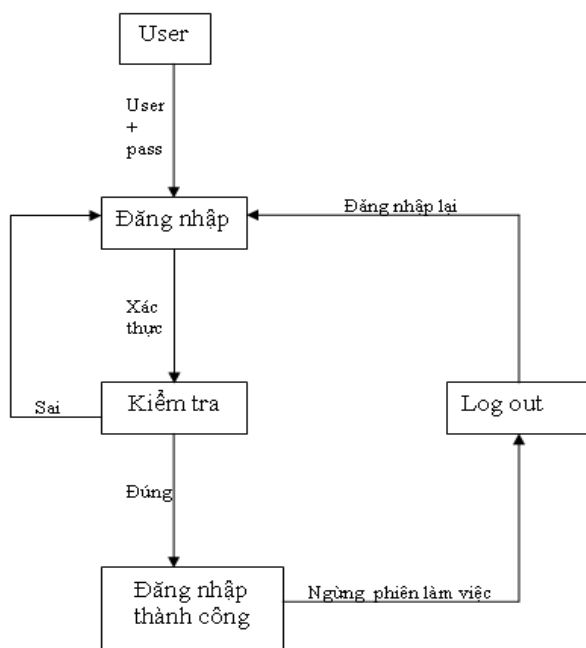
#### III.1 Giải pháp cho công nghệ nền tảng

- Webserver: Apache.
- Hệ quản trị CSDL: PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server, Oracle ...
- Directory server: OpenLDAP, iPlanet, Netscape Directory Server.
- Trình duyệt web: MS Internet Explorer 6, Netscape 5 trở lên, WAP 1.0.
- PHP đã được sử dụng rộng rãi và phổ biến nhất để xây dựng các các trang web động. Được áp dụng trên nhiều diễn đàn, các cổng thông tin Portal, các website cá nhân được thiết kế bằng mã nguồn mở của PHP. Vì thế mà PHP đang có một chỗ đứng vững chắc trong thế giới các ngôn ngữ lập trình web. Vậy không có lý do gì mà những người yêu thích lập trình trên web không chọn nó cho công việc của mình.
- *HTML* – HyperText Markup Language: HTML theo tiếng Anh được dịch là ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản, nó là ngôn ngữ chuẩn để xây dựng các trang thông tin (được lưu trữ dưới dạng các tệp HTML) mà người dùng có thể “đọc được” bằng các trình duyệt Web khác nhau. Tuy nhiên nó chỉ có hiệu quả khi được sử dụng để xây dựng các trang thông tin tĩnh (không thay đổi theo thời gian).
- Ở đây cũng cần nhấn mạnh rằng nội dung của tệp HTML không chỉ chứa các thông tin dành cho người đọc, mà nó còn bao gồm cả các qui định về cách thức hiển thị thông tin trên trang Web. Nói cách khác chuẩn HTML quan tâm chính đến việc dữ liệu sẽ được hiển thị như thế nào, mà không nói lên được dữ liệu này có cấu trúc như thế nào. Do vậy sẽ rất khó khăn khi sử dụng chuẩn HTML này để thực hiện tích hợp các dữ liệu xuất phát từ nhiều nguồn gốc khác nhau.
- *XML/XSL* - Extensible Markup Language/ Extensible Stylesheet Language: XML theo tiếng Anh được dịch là ngôn ngữ đánh dấu cho các văn bản của các thông tin có cấu trúc, nó được coi như là chuẩn để trao đổi dữ liệu giữa các áp dụng có mục đích tích hợp dữ liệu và thực hiện hiển thị dữ liệu trên các trang thông tin điện tử Web. Khác với HTML, chuẩn XML tự bản thân nó không qui định cách thức dữ liệu sẽ được hiển thị, sự hiển thị này lại được qui định bởi chuẩn XSL (theo tiếng Anh được dịch là ngôn ngữ định dạng hiển thị). Sự kết hợp XML và XSL sẽ cho phép dễ dàng chiết suất và tích hợp dữ liệu từ các hệ thống thông tin nền khác nhau.
- *API* - Application Programming Interface: API là bộ công cụ phần mềm, thực hiện vai trò giao tiếp trung gian giữa và các hệ thống thông tin nền. API được sử dụng hoặc ở phía hoặc ở phía hệ thống thông tin nền. Với khả năng có thể đọc/ghi thông tin, API cung cấp cho một đường kết nối trực tiếp với hệ thống thông tin nền để trao đổi thông tin. Tuy nhiên cũng cần nhắc lại ở đây là không phải hệ thống thông tin nào cũng hỗ trợ API, đặc biệt là những hệ thống đã tồn tại từ rất lâu.

## III.2 Các phân hệ chức năng

### III.2.1 Phân hệ quản lý truy cập

Phân hệ Quản lý truy cập và cá nhân hóa gồm tập các kênh cho phép quản lý việc truy nhập thông qua cơ chế đăng nhập, đăng xuất và cá nhân hóa nội dung thông tin, ứng dụng theo nhu cầu của người sử dụng, trong phạm vi quyền hạn cho phép, nhằm tạo môi trường thuận tiện và linh hoạt cho việc khai thác và tương tác thông tin của người sử dụng. Vlearning được tích hợp hoàn toàn trong Vporal và kế thừa các tính năng đăng nhập một của của hệ thống Công thông tin điện tử.



- **Đăng nhập:** chức năng cho phép người dùng có tài khoản đăng nhập vào hệ thống, sử dụng và khai thác các thông tin, dịch vụ trong phạm vi cho phép (thông qua cơ chế phân quyền).
- **Đăng xuất:** chức năng cho phép người dùng đã đăng nhập thoát ra khỏi vùng truy cập của mình.
- **Đổi mật khẩu:** chức năng cho phép người dùng có tài khoản thay đổi lại thông tin về mật khẩu cho tài khoản đó nhằm mục đích
- **Danh sách nhóm:** Một khi học viên đã đăng ký một giáo trình sẵn có, học viên có thể truy cập bài giảng bằng trình duyệt tại bất cứ nơi nào, nơi làm việc, tại nhà ...

### III.2.2 Đăng ký môn học, khoá học trực tuyến:

Để thuận tiện cho các học viên ở xa khi không có điều kiện tham gia trực tiếp vào khoá học, các học viên có thể đăng nhập trực tiếp vào hệ thống thông qua việc đăng ký đăng nhập với quản trị hệ thống và qua đó học viên có thể đăng ký các môn học và hệ thống sẽ xác nhận nếu học viên đó phù hợp với việc đăng ký môn học.

### III.2.3 Quản lý môn học và xuất bản bài giảng:

- Giúp người dùng(giáo viên/ học viên) có thể dễ dàng soạn thảo nội dung, trình bày với văn bản

với bố cục, màu sắc và hình ảnh kèm theo. Mỗi bài viết (tin tức, giới thiệu, thông tin tuyển dụng) đều được lưu trữ trong một chuyên khu. Mỗi chuyên khu sẽ do một bộ phận có quyền hạn riêng đảm nhận.

- Người quản trị là người có thể trực tiếp đăng bài lên trang chủ của hệ thống.
- Người quản trị có thể trao quyền cho các bộ phận người dùng khác để đăng tin bài và có quyền dỡ bỏ nội dung các thông tin không phù hợp

#### ***III.2.4 Quản lý và thống kê tài khoản:***

Tạo quyền cho người dùng mới; Thay đổi quyền hạn cho người dùng; Hủy quyền hạn của người dùng. Chức năng thống kê trong phân hệ này có thể giúp thống kê tình hình người học khi truy cập bài giảng bao gồm thống kê thời gian học viên đăng nhập hệ thống, thống kê học viên truy cập bài giảng và một số chức năng khác giúp người quản trị hệ thống duy trì sự bảo mật của hệ thống.

#### ***III.2.5 Quyền quản lý nội dung tin bài:***

- **Giáo viên:** Người được trao quyền đăng tin, Có thể Soạn tin bài mới; Chỉnh sửa tin bài; Xóa tin bài trong phạm vi quy định quản lý đã được trao quyền. Được quyền đăng tin bài trong phạm vi môn dạy của mình và các diễn đàn riêng biệt chỉ tạo riêng cho môn học đó.
- **Học viên:** Có quyền đăng tải các câu hỏi trong khoá học, môn học của mình và các diễn đàn trao đổi theo môn học đó.
- **Người quản trị:** Đăng tin bài mới; Thu hồi tin bài; Tạo một chủ đề mới tới tất cả các diễn đàn, thông tin chung của cả hệ thống.

#### ***III.2.6 Dịch vụ hỏi đáp:***

Việc trao đổi được thực hiện dưới hình thức: người dùng gửi câu hỏi, ban biên tập sẽ biên soạn lại các câu hỏi và trả lời hoặc chuyển câu hỏi đến người trả lời và cập nhật câu trả lời. Các câu hỏi được phân thành các chuyên mục để tiện cho việc theo dõi và quản lý.

#### ***III.2.7 Diễn đàn thảo luận:***

Ứng dụng này cung cấp cho cộng đồng người dùng một địa điểm để trao đổi, thảo luận. Ứng dụng này cũng là một kênh thăm dò, điều tra thông tin. Ứng dụng này có chức năng chính: Bỏ phiếu bình, xem kết quả thống kê, quản lý chủ đề thảo luận ....

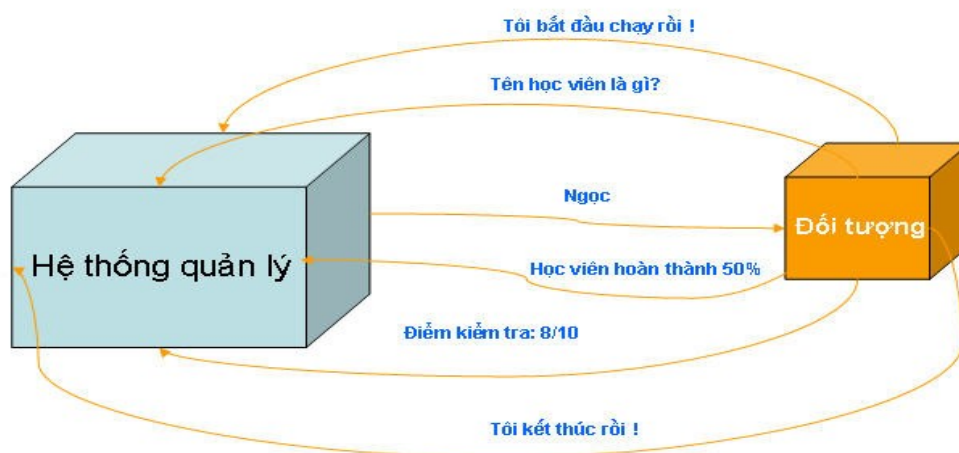
### **III.3 Phân hệ tích hợp và trao đổi thông tin**

#### ***III.3.1 Tích hợp dữ liệu:***

Đọc và hiển thị dữ liệu có trong các Database thuộc nhiều ứng dụng, trên nhiều hệ quản trị cơ sở dữ liệu và hệ điều hành khác nhau. Cho phép khai báo nguồn dữ liệu và lưu trữ các khai báo này. Dữ liệu truy vấn từ Database được định nghĩa động bằng câu truy vấn trên từng nguồn dữ liệu theo cấu trúc SQL chuẩn, định nghĩa các tham số truyền vào thực thi câu truy vấn về kiểu, tiêu đề hiển thị, tùy chọn: do người dùng tự nhập hay có hỗ trợ tự động từ phía hệ thống cho việc chọn giá trị cho các tham số.

- Tạo lập kết nối CSDL
- Kết xuất dữ liệu.

- Biên tập dữ liệu đã được tạo thành thông tin.
- Xuất bản thông tin.
- Xem, tra cứu thông tin.



### III.3.2 Tích hợp ứng dụng/dịch vụ:

- Gồm các hệ ứng dụng được xây dựng trên môi trường web (web-based) quản lý hồ sơ văn bản, và các ứng dụng trực tuyến.
- Tạo kênh thông tin mới.
- Lựa chọn phương thức tích hợp
- Khai báo các tham số kênh.
- Phân loại kênh theo chủ đề.

### III.4 Phân hệ quản trị hệ thống

Khối chức năng quản trị hệ thống bao gồm tập các công cụ cho phép người quản trị duy trì hoạt động và quản lý hệ thống. Hệ thống quản trị bao gồm các công cụ sau:

- **Quản lý người dùng:** Cung cấp công cụ để theo dõi danh sách các tài khoản người dùng của hệ thống, cho phép thay đổi thông tin của các tài khoản này như tên tài khoản, mật khẩu,... hoặc cũng có thể loại bỏ tài khoản khỏi hệ thống.
- **Quản lý nhóm:** Cung cấp công cụ giúp người quản trị hệ thống tổ chức, phân loại người dùng và phân loại các kênh thông tin, ứng dụng. Đối với việc phân loại người dùng thành các nhóm kết hợp với việc thiết lập các quyền khác nhau cho các nhóm khác nhau, người quản trị hệ thống có thể tự định nghĩa ra các vai trò (role) cho hệ thống. Công cụ quản lý nhóm có các chức năng chính liên quan đến quản lý nhóm kênh và quản lý nhóm người dùng, hệ thống coi hai nhóm kênh và người dùng là như nhau về mặt quản lý.
- **Quản trị kênh:** Cung cấp công cụ xuất bản kênh – tạo thêm nguồn nội dung, dịch vụ cho hệ thống và là công cụ để quản lý danh sách các kênh đã xuất bản. Ngoài ra nó còn cho phép thiết lập quyền sử dụng kênh, phân loại kênh, sửa đổi các thông số của kênh, v.v. Khi một kênh được xuất bản (còn gọi là được đăng ký vào hệ thống), kênh đó có thể sẵn sàng cho người sử dụng truy cập bằng cách đưa kênh đó vào giao diện của riêng mình thông qua chức năng Cá nhân

hóa.

## IV. Ứng dụng tiện ích trên Hệ thống Vlearning

### IV.1 Dịch vụ

- **Assignment:** Dùng để giao các nhiệm vụ trực tuyến hoặc ngoại tuyến; các học viên có thể nộp công việc làm được theo bất kỳ định dạng nào(e.g. MS Office, PDF, ảnh, a/v etc.)
- **Chat:** Cho phép trao đổi thông tin thời gian thực đồng bộ giữa các học viên.
- **Choice:** Các giảng viên có thể tạo một câu hỏi và một số các lựa chọn cho học viên; các kết quả được gửi lên để học viên xem. Sử dụng module này để thực hiện các cuộc điều tra nhanh chóng về vấn đề cần quan tâm.
- **Dialogue:** Cho phép trao đổi thông tin bất đồng bộ một một giữa giảng viên và học viên, hoặc học viên với học viên.
- **Các diễn đàn :** Các cuộc thảo luận được phân chia chủ đề cho phép trao đổi nhóm bất đồng bộ chia sẻ vấn đề cần quan tâm. Sự tham gia trong các diễn đàn có thể là một phần của việc học tập, giúp các học viên xác định và phát triển sự hiểu biết về vấn đề quan tâm.
- **Bảng thuật ngữ:** Giúp tạo ra một bảng các thuật ngữ được sử dụng trong tiết học. Có nhiều tình huống cần áp dụng module này bao gồm danh sách các từ, encyclopedia, FAQ, dạng kiểu từ điển và hơn nữa.
- **Nhật kí:** Các học viên phản ánh, ghi và xem lại các ý tưởng.
- **Nhãn:** Đưa thêm các mô tả cộng với ảnh trong bất kỳ khu vực nào của tiết học.
- **Bài học:** Cho phép các giảng viên tạo và quản lý một tập các trang được kết nối. Mỗi trang có thể kết thúc bởi một câu hỏi. Học viên chọn một câu hỏi từ một tập các câu hỏi, sau đó sẽ đi tiếp, lùi hoặc ở nguyên vị trí cũ.
- **Các câu hỏi kiểm tra:** Tạo tất cả các dạng đánh giá quen thuộc bao gồm đúng-sai, đa lựa chọn, câu trả lời ngắn, câu hỏi phù hợp, câu hỏi ngẫu nhiên, câu hỏi số, các câu trả lời nhúng với đồ họa và text mô tả.
- **Tài nguyên:** Công cụ chính yếu này để mang nội dung vào bên trong tiết học; có thể là text bình thường, các file được tải lên, các liên kết tới web, Wiki hoặc Rich Text (VLearning có sẵn editor bên trong) hoặc các tham khảo kiểu như bibliography.
- **Điều tra:** Module này giúp đỡ giảng viên làm cho các lớp học trên mạng thêm hiệu quả bằng cách cung cấp một tập các điều tra (COLLES, ATTLS), bao gồm cả các điều tra bất thường, quan trọng.
- **Hội thảo:** Một hoạt động để đánh giá các tài liệu của bạn mình (Word, PP etc.) mà các học viên nộp trên mạng. Các người tham gia có thể đánh giá đồ án của nhau. Giáo viên thực hiện đánh giá cuối cùng, và có thể kiểm soát thời gian bắt đầu và kết thúc.

### IV.2 Giao diện

- Các thiết kế mỹ thuật phải đảm bảo đơn giản, dễ sử dụng, đẹp mắt và tạo ấn tượng cho người xem, nhưng phải đáp ứng yêu cầu về tốc độ truy cập ở mức tốt nhất có thể được.
- Bố cục thông tin và dịch vụ phải đảm bảo dễ tra cứu, dễ sử dụng.
- Thống nhất trong cách trình bày giao diện cho cả hệ thống.
- Nội dung thông tin kết xuất phải chính xác, rõ ràng, đầy đủ.

Thủ tướng Chính phủ đã ban hành quyết định số 72/2002/QĐ-TTg về việc thống nhất dùng bộ mã ký tự chữ Việt theo tiêu chuẩn TCVN 6909:2001 trong trao đổi thông tin điện tử giữa các tổ chức của Đảng và Nhà nước kể từ ngày 01/10/2003. Bộ mã TCVN 6909:2001 được xây dựng dựa trên bộ mã Unicode chuẩn được sử dụng rộng rãi trên thế giới. Sử dụng Unicode mang lại hiệu quả về tính thẩm mỹ và khả năng phổ biến cao. Vì vậy, bộ mã tiếng Việt được lựa chọn để xây dựng là TCVN 6909:2001; font chữ chuẩn được chọn là Time New Roman, Arial và Verdana; bộ gõ tiếng Việt là UniKey hoặc VietKey.

### **IV.3 Bảo mật ứng dụng**

#### ***IV.3.1 Tên truy cập***

- Tên truy cập (username) duy nhất.
- Tên truy cập phải bắt đầu bằng chữ cái, theo sau là chữ cái hoặc chữ số, dấu gạch dưới.

#### ***IV.3.2 Mật khẩu***

- Hệ thống phải kiểm tra độ dài tối thiểu 6 ký tự của mật khẩu.
- Hệ thống phải mã hóa mật khẩu.
- Không chấp nhận mật khẩu trùng tên.

#### ***IV.3.3 Khả năng tổ chức nhóm người sử dụng***

Hệ thống phải cho phép quản lý nhóm người sử dụng linh hoạt, tránh việc đặt cứng nhóm người sử dụng. Cụ thể:

- Dễ dàng thêm nhóm, xóa nhóm.
- Phân người dùng vào nhóm.
- Phân quyền.
- Dễ dàng phân quyền, bớt quyền đối với nhóm người sử dụng.

#### ***IV.3.4 Nhật ký đăng nhập***

- Hệ thống phải có cơ chế ghi lại nhật ký khi mỗi người sử dụng đăng nhập và sử dụng hệ thống.
- Mỗi thông tin được tạo ra phải ghi nhận lại người tạo và thời gian tạo.
- Hệ thống phải cho phép kết xuất các thông tin theo dõi vết sử dụng
- Danh sách chi tiết trang truy cập và người sử dụng theo thời gian
- Tần xuất sử dụng theo trang
- Tần xuất theo người sử dụng

## B. CÔNG CỤ SOẠN BÀI GIẢNG E-LEARNING EDITOR

### I. Giới thiệu chung

#### I.1 Tổng quan về e-learning editor

**eLearning editor** là một phần mềm được thiết kế chạy trên môi trường web để giúp đỡ các giáo viên và các học viện trong việc thiết kế, phát triển và xuất bản các tài liệu dạy và học trên web mà không cần phải thành thạo về HTML, XML hay các ứng dụng web rắc rối khác.

Web là một công cụ dạy học mang tính cách mạng, bởi nó cung cấp cho giáo viên và học viên những kỹ thuật cho phép thảo luận (về nội dung) và biện pháp để nắm được các cuộc hội thoại (trương tác). Không may là sức mạnh của phương tiện siêu văn bản đã bị giảm đi đáng kể khi đưa vào dạy học bởi vì phần lớn các giáo viên và các học viện không thành thạo các kỹ năng, kỹ xảo để xây dựng các website riêng của họ, và vì thế phải dựa trên các nhà phát triển web để sinh ra các nội dung trực tuyến chuyên môn. Elearning editor đã được phát triển để dễ dàng vượt qua những giới hạn:

- Các phần mềm web-authoring truyền thống đòi hỏi những kiến thức không hợp lý, chúng không trực quan và các ứng dụng trước đây không được thiết kế để xuất bản nội dung kiến thức. Do vậy các giáo viên và các học viện đã không chấp nhận các kỹ thuật này để xuất bản nội dung kiến thức trực tuyến. Elearning editor nhắm đến việc cung cấp một công cụ trực quan, dễ sử dụng cho phép các giáo viên xuất bản các trang web chuyên nghiệp để dạy học.
- Hiện nay, các hệ thống learning management system – LMS không cung cấp các công cụ authoring rắc rối cho nội dung web (khi so sánh khả năng của phần mềm web-authoring hoặc các kỹ năng của các nhà phát triển web có kinh nghiệm). Elearning editor sẽ phát triển một công cụ cho phép cung cấp những khả năng chuyên nghiệp về web – publishing, sao cho chúng có thể tham chiếu một cách dễ dàng hoặc được import bởi các hệ thống LMS tương thích các chuẩn Elearning.
- Phần lớn các hệ quản lý nội dung và LMS sử dụng mô hình web server tập trung, vì thế yêu cầu sự kết nối để soạn thảo. Điều này sẽ giới hạn các nhà biên soạn có kết nối bằng thông thập hoặc không kết nối mạng. Elearning editor được phát triển như là một công cụ authoring offline mà không cần thiết phải kết nối mạng. Rất nhiều các hệ quản trị nội dung và LMS không cung cấp môi trường trực quan để các tác giả có thể nhìn thấy nội dung của họ khi chạy trên trình duyệt, đặc biệt là khi làm việc offline. Elearning editor sẽ bắt chước các tính năng trực quan cho phép người dùng nhìn thấy được nội dung của họ sẽ hiển thị lên mạng.

#### I.2 Lựa chọn giải pháp

Chúng tôi lựa chọn một giải pháp phần mềm có thể cài trên các hệ điều hành các máy khác nhau đáp ứng được các yêu cầu của một công cụ soạn bài giảng. Hơn thế nữa, đây là một phần mềm hướng tới tính mở. Giải pháp phần mềm soạn bài giảng trực tuyến với **eLearning editor**:

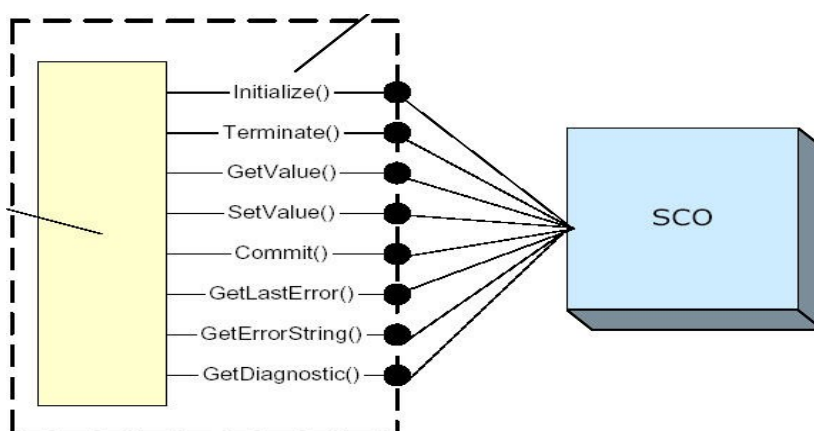
- **eLearning editor** được thiết kế để cung cấp cho người sử dụng một cách linh động để phát triển nội dung học tập hoặc tài nguyên theo cách phù hợp nhất với tiến trình phát triển cá nhân của họ. Một số người dùng có thể thích xây dựng cấu trúc đề cương trước khi thiết lập nội dung của họ. Một số khác có thể muốn nhập chi tiết và cấu trúc nội dung ngay khi họ biết nội dung cần đưa ra. Người dùng **eLearning editor** có thể thiết kế cấu trúc nội dung của họ trước. Bảng Outline cho phép bạn xây dựng một đề cương theo một cấu trúc cụ thể như: topics-sections-units, hay books - chapters - notes, v.v. Cấu trúc đề cương này có thể được ghép vào cùng với chi tiết nội dung.

- Bảng iDevice (instructional device) là một tập các phần tử hướng dẫn để mô tả nội dung bài học (objectives, pre-knowledge, case studies, free text). Nội dung bài học được biên soạn bằng cách lựa chọn các iDevices từ menu iDevice và nhập nội dung học tập của bạn vào. Một tài nguyên học tập có thể bao gồm một số hoặc nhiều các iDevices tùy theo yêu cầu thực tế của nội dung bài giảng.
- Nếu như iDevice mà bạn cần lại không nằm trong số các iDevices thông thường được liệt kê trong bảng iDevice, người dùng có thể soạn một idevice đã tồn tại, hoặc tạo ra một iDevice sử dụng iDevice Editor.
- Sau khi biên soạn nội dung xong, chúng ta có thể xuất bản nội dung bằng cách sử dụng tính năng export của **eLearning editor**. Nội dung có thể được đóng gói dưới dạng một website để đưa lên web server, hoặc như một gói nội dung SCORM (để truy nhập vào các hệ LMS có hỗ trợ SCORM).

## II. Chuẩn SCORM sử dụng trong eLearning editor

Có thể coi SCORM là sự kết tinh trí tuệ của cả cộng đồng e-Learning trong những năm qua. SCORM là một mô hình tham khảo các chuẩn kỹ thuật, các đặc tả và các hướng dẫn có liên quan đưa ra bởi các tổ chức khác nhau dùng để đáp ứng các yêu cầu ở mức cao của nội dung học tập và các hệ thống thông qua các từ “ilities”

- **Tính truy cập được (Accessibility)**: Khả năng định vị và truy cập các nội dung giảng dạy từ một nơi ở xa và phân phối nó tới các vị trí khác.
- **Tính thích ứng được (Adaptability)**: Khả năng cung cấp các nội dung giảng dạy phù hợp với yêu cầu của từng cá nhân và tổ chức.
- **Tính kinh tế (Affordability)**: Khả năng tăng hiệu quả và năng suất bằng cách giảm thời gian và chi phí liên quan đến việc phân phối các giảng dạy.
- **Tính bền vững (Durability)**: Khả năng trụ vững với sự phát triển của sự phát triển và thay đổi của công nghệ mà không phải thiết kế lại tốn kém, cấu hình lại.
- **Tính khả chuyển (Interoperability)**: Khả năng làm cho các thành phần giảng dạy tại một nơi với một tập công cụ hay platform và sử dụng chúng tại một nơi khác với một tập các công cụ hay platform.
- **Tính sử dụng lại (Reusability)**: Khả năng mềm dẻo trong việc kết hợp các thành phần giảng dạy trong nhiều ứng dụng và nhiều ngữ cảnh khác nhau.



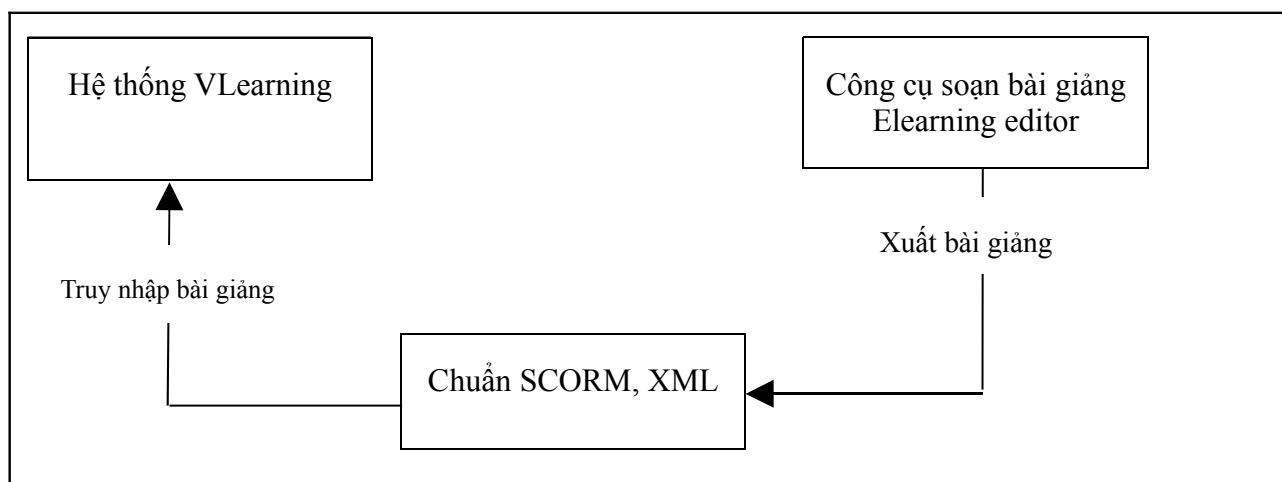
Đặc tả ADL SCORM bao gồm Runtime Environment (RTE) quy định sự trao đổi giữa hệ thống quản lý đào tạo và các SCO (Sharable Content Object - Đối tượng nội dung có thể chia sẻ



được) tương ứng với một module.

SCORM Runtime Environment xác định một giao thức và mô hình dữ liệu dùng cho trao đổi thông tin giữa các đối tượng học tập và các hệ thống quản lý. Trong quá trình thực thi, những người soạn bài tạo các trang HTML, HTM trao đổi với một hệ thống quản lý bằng cách sử dụng các hàm JavaScript nằm trong file APIWrapper.js..

Chuẩn trao đổi thông tin cung cấp rất nhiều cách thức mà hệ thống quản lý và module có thể trao đổi thông tin. Sau đây là 5 phương thức quan trọng nhất trong SCORM RTE 2004: Initialize, Terminate, GetValue, SetValue, và Commit.



Phần mềm tạo bài giảng tích hợp trong Vlearning hỗ trợ chuẩn SCORM và thích ứng với mọi môi trường, ứng dụng hỗ trợ chuẩn SCORM nhằm tối ưu hoá việc sử dụng lại các bài giảng đã được soạn trên hệ thống Vlearning và các hệ thống khác tương tự có sử dụng chuẩn SCORM.

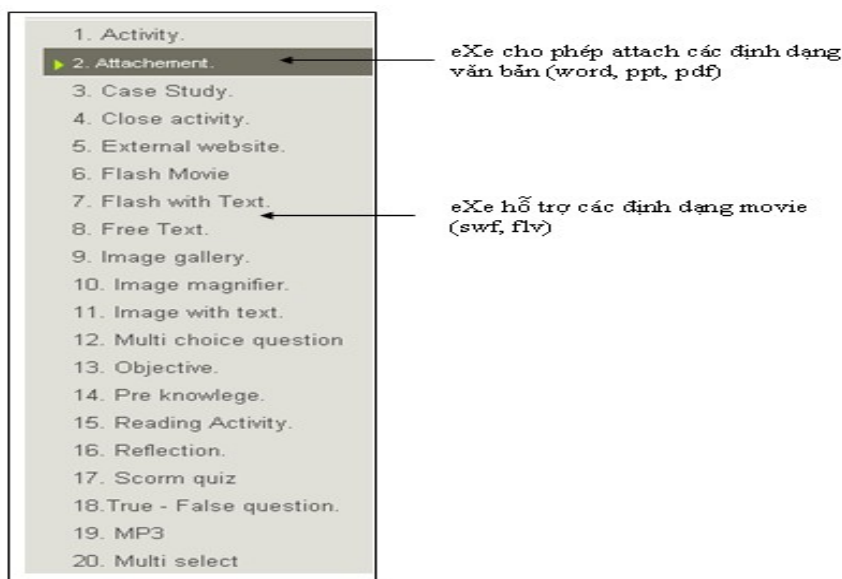
### III. Các phân hệ chức năng:

#### III.1 Cấu trúc hoá học liệu số hoá và công cụ lưu trữ

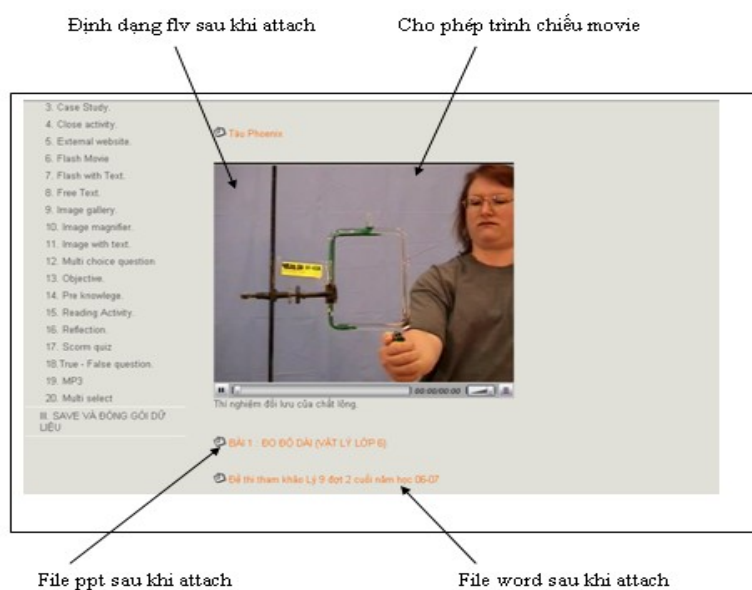
Khả năng cấu trúc hóa bài giảng thành các phần, chương, mục, ... theo một cấu trúc phân cấp, không có giới hạn về số cấp. Với *Elearning editor* giáo viên được hỗ trợ ở mức tối đa cho các ứng dụng soạn bài giảng điện tử. Khả năng cấu trúc hóa bài giảng thành các phần, chương, mục, ... theo cấu trúc phân cấp được thể hiện rất rõ nét (ở đây trong chương I sẽ có các mục con là 1.1, 1.2, 1.3, trong các mục 1.1, 1.2, 1.3 đó lại có các mục con của nó, ...).

Không những thế cấu trúc phân cấp này không giới hạn các phần, các chương, các mục. Giáo viên có thể tùy theo bài giảng của mình mà chọn số lượng các chương, phần mục cho phù hợp. Tức là nó không giới hạn về số cấp.

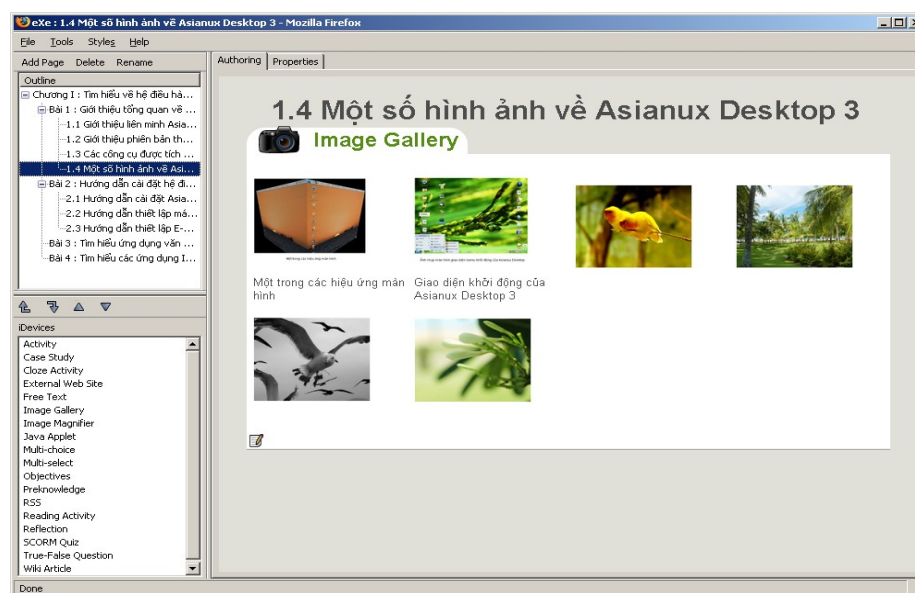
Mỗi thành phần có thể gắn với nội dung là học liệu số hóa của bài giảng với bản chất số hóa là không giới hạn như định dạng văn bản để cung cấp nội dung bài giảng toàn văn (word, pdf, text), slide để trình chiếu, tài liệu đa phương tiện như video, phim, tài liệu, video tương tác được, thí nghiệm ảo, ... Ở đây chúng ta hiểu học liệu số hóa đó là các tài liệu đã được máy tính chuyển thành các định dạng văn bản (word, ppt, pdf, ... ). Mỗi thành phần có thể gắn với các tài liệu số hóa này tức là công cụ soạn bài giảng điện tử (Elearning editor) phải cho phép các định dạng này (có thể attach và chạy nếu là movie). Có thể thấy rằng Elearning editor đáp ứng các yêu cầu này một cách hoàn hảo :



Và kết quả nhận được sẽ là :



Ở đây các file (word, ppt, pdf) và các file Flash (swf, flv) được đưa lên trong quá trình soạn bài giảng và khi được truy xuất để đưa vào hệ thống E-learning thì học viên có thể tải về máy của mình. Elearning editor hỗ trợ các định dạng văn bản (file word, pdf, ppt), định dạng ảnh (jpg) và khi được attach thì các định dạng này sẽ được Elearning editor dùng các công cụ của mình để quản lý. Thực chất của việc quản lý này là Elearning editor dùng một chức năng đã được tích hợp sẵn (ví dụ như quản lý các định dạng ảnh thì Elearning editor có công cụ Image gallery) để quản lý. Ở đây ảnh sẽ được quản lý và cho phép hiển thị khi có yêu cầu :



Ngoài ra, hệ thống có thể tạo ra các thư mục lưu trữ dữ liệu và việc phân cấp tới từng người dùng với giới hạn nhất định về dung lượng (tối đa 10 Mb/ người dùng dành cho các hệ thống có số lượng người sử dụng tương đối lớn) cho phép hệ thống quản lý nội dung và phân loại bài giảng thuận tiện nhất cho người dùng cũng như cho người quản trị hệ thống. Điều này được thể hiện rõ trong chức năng “chia sẻ” của hệ thống, có nghĩa là mỗi người dùng đều được phân quyền cố định, được cấp một dung lượng giới hạn, tài liệu, bài giảng được soạn từ Elearning editor nằm dưới sự quản lý của người dùng đó và có thể chia sẻ với những người dùng khác nếu lựa chọn chức năng này.

### III.2 Câu hỏi trắc nghiệm

Chúng ta sẽ đi phân tích 2 module được nói đến trong phần này đó là : công cụ soạn thảo bài giảng phải cho phép soạn các câu hỏi trắc nghiệm và cho phép gõ các công thức toán học. Thứ nhất là công cụ cho phép tạo các câu hỏi trắc nghiệm có tương tác Với Elearning editor câu hỏi trắc nghiệm được chia theo các loại câu hỏi như:

- **Với câu hỏi nhiều lựa chọn:** Câu hỏi dạng này sẽ đưa ra cho học viên nhiều phương án nhưng chỉ có một đáp án đúng duy nhất. Học viên chỉ được phép chọn 1 trong các phương án và có thể làm các câu theo tuần tự hoặc không. Đây là dạng câu hỏi thường xuyên gặp trong các bài tập mà giáo viên đưa ra cho học viên.
- **Với câu hỏi điền từ :** Đây là dạng câu hỏi khó, yêu cầu học viên phải tư duy và nhớ các cụm từ quan trọng để điền vào chỗ trống trong câu trả lời với gợi ý trong câu hỏi. Dạng câu hỏi này thường ít gặp, giáo viên sẽ tùy vào mức độ của từng bài học để đưa ra số lượng các câu hỏi này
- **Với câu hỏi lựa chọn:** Ưu điểm của dạng câu hỏi này là giúp cho học viên có cái nhìn tổng quan về bài học, có khả năng tổng hợp các kiến thức đã học. Câu hỏi sẽ đưa ra cho học viên nhiều lựa chọn và câu trả lời sẽ có thể là 1 hay nhiều phương án. Câu hỏi dạng này giáo viên cũng rất hay dùng trong các bài kiểm tra dành cho học viên.
- **Với câu hỏi đúng sai :** Đây là dạng câu hỏi khá dễ dàng đối với học viên, vì thế dạng câu hỏi này giáo viên cũng ít ra. Câu hỏi sẽ đưa ra một trong 2 phương án trả lời, nhiệm vụ của học viên chỉ là chọn đúng (True) hoặc sai (False) dựa theo kiến thức của học viên

### **III.3 Công thức toán học với chuẩn MathML**

Công cụ soạn bài giảng phải cung cấp một bộ soạn thảo công thức toán học theo chuẩn MathML. Ở đây Elearning editor đã có sẵn bộ soạn thảo công thức toán học để giáo viên thuận tiện hơn trong việc soạn bài giảng. Bộ công cụ này kế thừa những chức năng của bộ soạn thảo công cụ toán học mã nguồn mở nổi tiếng là LaTeX. Giáo viên có thể soạn thảo bài giảng của mình hoặc soạn các câu hỏi trắc nghiệm bằng công cụ này. Để gõ được các công thức toán học giáo viên phải nhớ các ký tự đại diện cho những toán tử, toán hạng, .... Và bộ soạn thảo công thức toán học này các ký tự tuân theo chuẩn bảng mã ASCII :

MathML (viết tắt cho Mathematical Markup Language, *Ngôn ngữ Đánh dấu Toán học*) là một ứng dụng của XML để thể hiện ký hiệu và công thức toán học với mục đích rộng là phương cách trao đổi thông tin toán học trên máy tính (để hiển thị cũng như để tính toán) và mục đích hẹp là hiển thị tài liệu toán học trên nền World Wide Web Nhóm toán học của W3C đề xuất mọi người nên dần sử dụng ngôn ngữ này trên mạng.

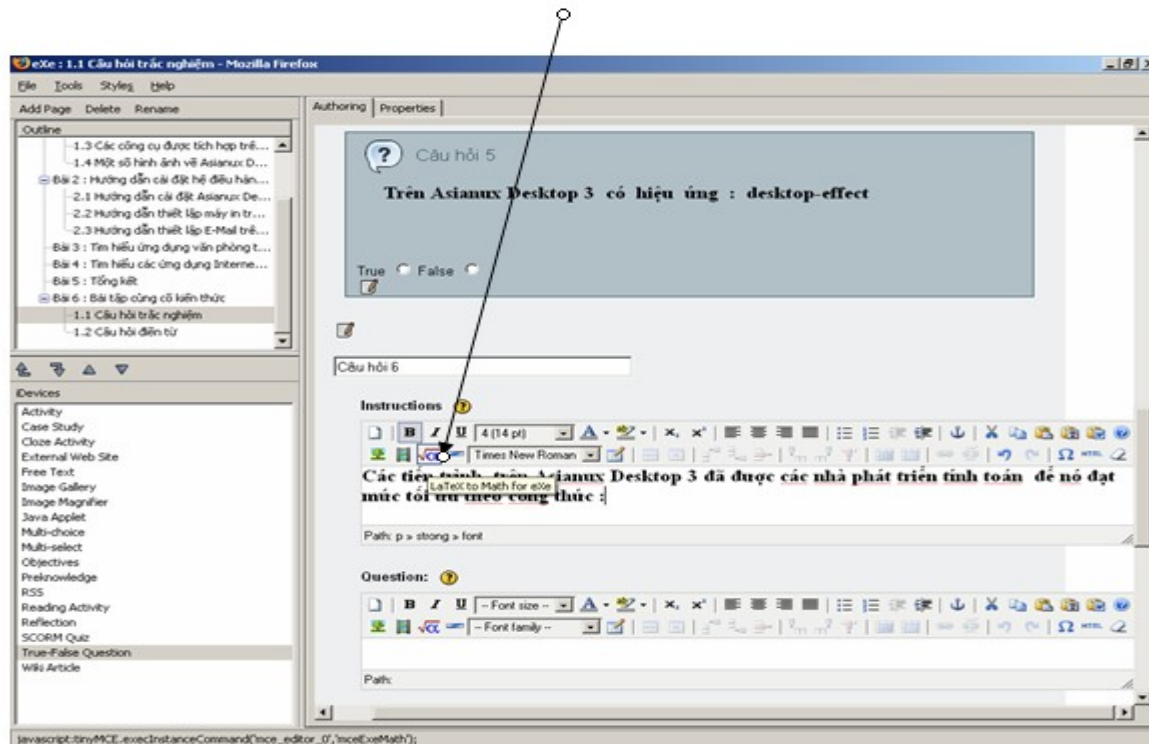
Phiên bản 1.01 được công bố vào tháng 7 năm 1999 và bản 2.0 xuất hiện vào tháng 2 năm 2001. Tháng 10 năm 2003, bản chỉnh sửa lần thứ hai của phiên bản 2.0 của MathML được công bố là bản cuối cùng của nhóm toán W3C.

MathML được thiết kế để không chỉ hiển thị tốt công thức toán học mà còn, theo tùy chọn, chứa ý nghĩa của công thức, giúp các máy tính có thể trao đổi và hiểu nội dung toán học. Một chuẩn khác là OpenMath được thiết kế đặc biệt cho lưu trữ ý nghĩa toán học có thể được dùng để hỗ trợ cho MathML.

Đối với hiển thị trên trang mạng, cấu trúc XML không ngắn gọn như TeX, nhưng có thể được dễ dàng sử dụng bởi các trình duyệt, cho phép hiển thị ngay lập tức công thức toán học một cách đẹp mắt, đồng thời truyền tải ý nghĩa toán học cho các phần mềm tính toán. Khác với TeX, MathML không được thiết kế để viết hay sửa trực tiếp bởi con người. Cần có công cụ soạn thảo, hay chuyển đổi từ ngôn ngữ thân thiện với người khác (như TeX), để cho ra kết quả là biểu diễn MathML.

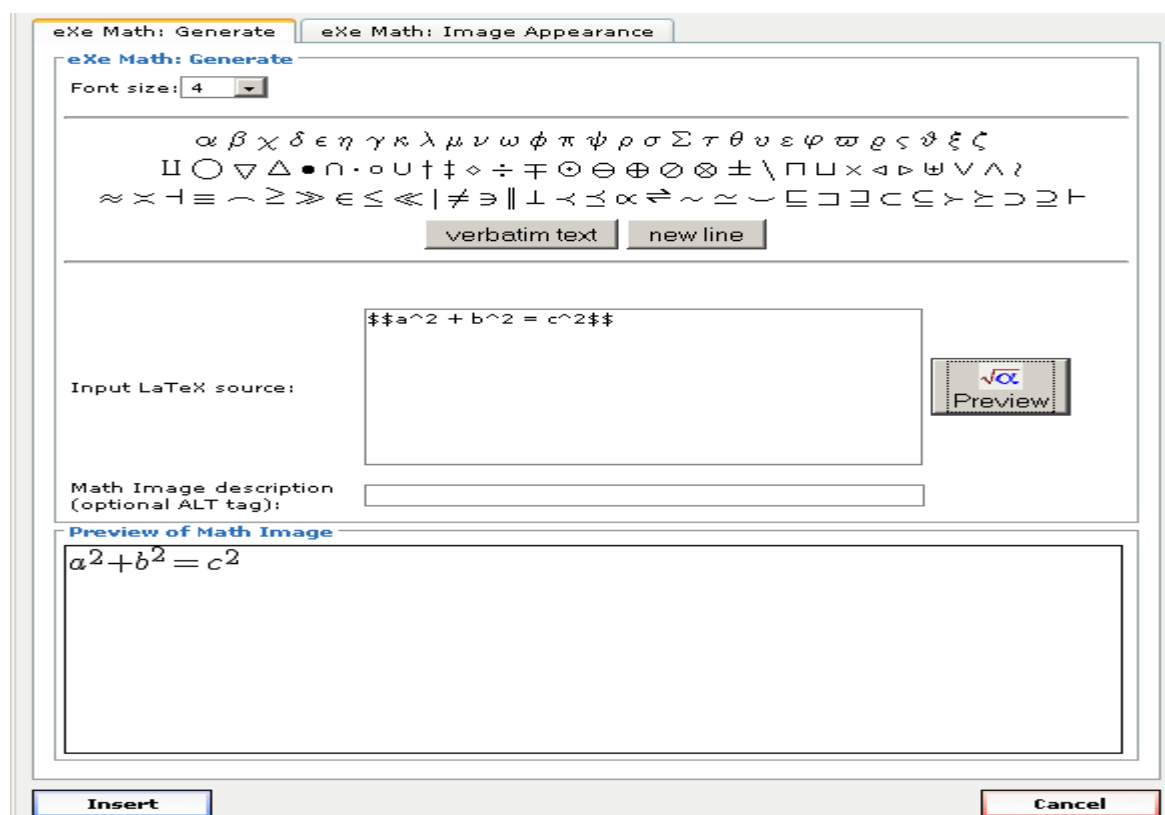
Đưa công thức vào bằng MathML: Hiện nay chưa thông dụng (vì còn ít trình duyệt hỗ trợ native) nhưng khi MathML trở thành 1 plugin như FLASH thì điều này hợp lý và hiệu quả.

Kích hoạt bộ soạn thảo công thức toán học

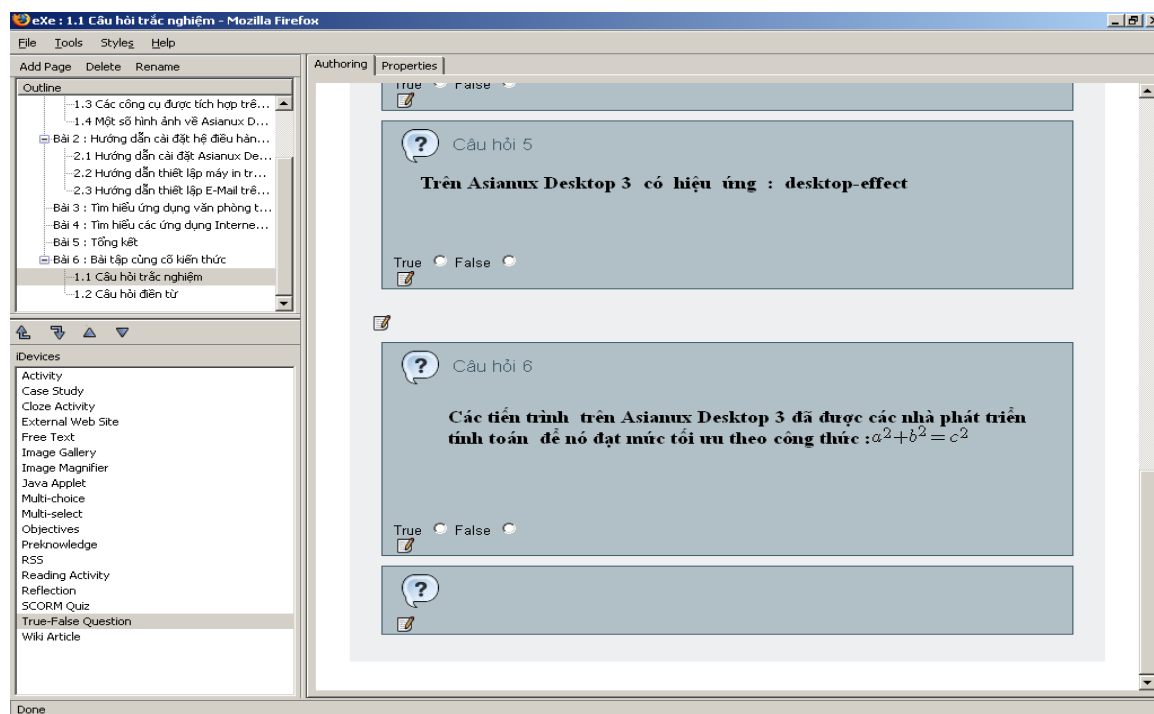


Đây là

Giao diện của bộ soạn thảo ngôn ngữ toán học :



Khi hiển thị bài giảng (câu hỏi sẽ thu được kết quả) :



Ngay sau khi soạn một bài giảng có sử dụng MathML, câu hỏi đã được lập trình ngầm định nhằm sử dụng vào mục đích đánh giá học viên khi sử dụng câu hỏi có liên quan.

### III.4 Chức năng truy xuất bài giảng:

Có thể hiểu như sau bộ công cụ soạn bài giảng điện tử phải cho phép truy xuất bài giảng ra định dạng web để có thể duyệt trên local. Và Elearning editor đáp ứng yêu cầu này :

Sau khi chọn nơi để lưu, có thể nhận thấy tất cả dữ liệu đã được tạo trong bài giảng sẽ được lưu vào trong 1 folder mặc định hoặc theo lựa chọn của người dùng và để chạy một ứng dụng nào đó người dùng chỉ cần nháy đúp vào nó và chạy trên nền web. Chức năng không giới hạn trong việc truy xuất dữ liệu ra đĩa CD, phần mềm còn cho phép truy xuất trực tiếp ra các file hoặc thư mục mặc định nhằm sử dụng hệ thống ngay cả khi không có điều kiện kết nối Internet. Có thể sử dụng dữ liệu và copy như các dữ liệu thông thường khác và sử dụng các trình duyệt web trong việc sử dụng tài liệu hệ thống.

## C. MÔ HÌNH TRIỂN KHAI, KINH PHÍ DỰ KIẾN VÀ CÁC DỊCH VỤ KHÁC

### I. Mô hình triển khai

Tuỳ thuộc vào cơ cấu tổ chức, mô hình doanh nghiệp và số lượng người dùng mà người quản trị sẽ quyết định về số lượng các máy chủ, cách thức kết nối (tập trung/phân tán), phân chia các cụ, nhóm cho phù hợp và đạt hiệu suất cao nhất.

Các mô hình tính toán được đề ra trong giải pháp này mang ý nghĩa cơ sở để tính toán tổng mức đầu tư tối thiểu đối với một tổ chức, doanh nghiệp. Giá trị đầu tư thực tế cho một hệ thống có thể cao hơn dự kiến trong tài liệu này tuỳ thuộc vào cấu trúc, nhu cầu mở rộng cũng như phạm vi hoạt động của tổ chức, doanh nghiệp.

Trường hợp này tổ chức, doanh nghiệp có thể lựa chọn đặt máy chủ tại một trung tâm tích hợp dữ liệu và dịch vụ hosting do Asianux Việt Nam cung cấp.

### II. Kinh phí dự kiến

#### Đề xuất cấu hình tối thiểu:

STT	Nội dung	Giá dự kiến	Ghi chú
01	Khảo sát, phân tích, thiết kế hệ thống, CSDL, tài liệu đặc tả  Thiết kế giao diện, ghép giao diện với phần mềm  Tích hợp và phát triển các module theo sitemap đề xuất  Chuyển giao, đào tạo quản trị ...		Giá thành phụ thuộc vào các hạng mục do bên mua yêu cầu.
02	<u>Máy chủ PC:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>Bộ vi xử lý tối thiểu: AMD/Intel Dual Core Processor 2.0 GHz</li><li>Ổ cứng tối thiểu : 500 Gb</li><li>Bộ nhớ : tối thiểu 2Gb RAM hỗ trợ nâng cấp lên tới 8Gb RAM</li></ul>	\$1,000.00	
03	<u>Hệ điều hành:</u> Asianux Server 3 phiên bản standard (1 năm support)	499\$	Giá niêm yết  Có thể đặt mua qua các công ty phân phối hoặc nhà cung cấp dịch vụ.
04	Re-new support Asianux Server 3 trong thời gian 5 năm	49,9\$ $\times$ 5	10% giá niêm yết
05	Hosting package	500\$/năm	Tuỳ thuộc vào nhà cung cấp dịch vụ.
<b>Tổng cộng: (2+3+4+5)</b>		<b>1.949,5 \$</b>	

### **III. Bảo hành / bảo trì**

#### **III.1 Phương thức thực hiện**

- Khi có yêu cầu phát sinh hoạt động bảo hành/bảo trì các công việc liên quan tới hạng mục xây lắp và cài đặt dịch vụ, nhà thầu cam kết tiến hành thực hiện tại đơn vị sử dụng.
- Thời gian đáp ứng bảo hành không quá **02** ngày kể từ khi nhận được thông báo.

#### **III.2 Thời gian bảo hành**

Thời gian bảo hành/bảo trì đối với các công việc thuộc hạng mục xây lắp và cài đặt dịch vụ là 12 tháng kể từ khi ký kết biên bản nghiệm thu và bàn giao hệ thống.