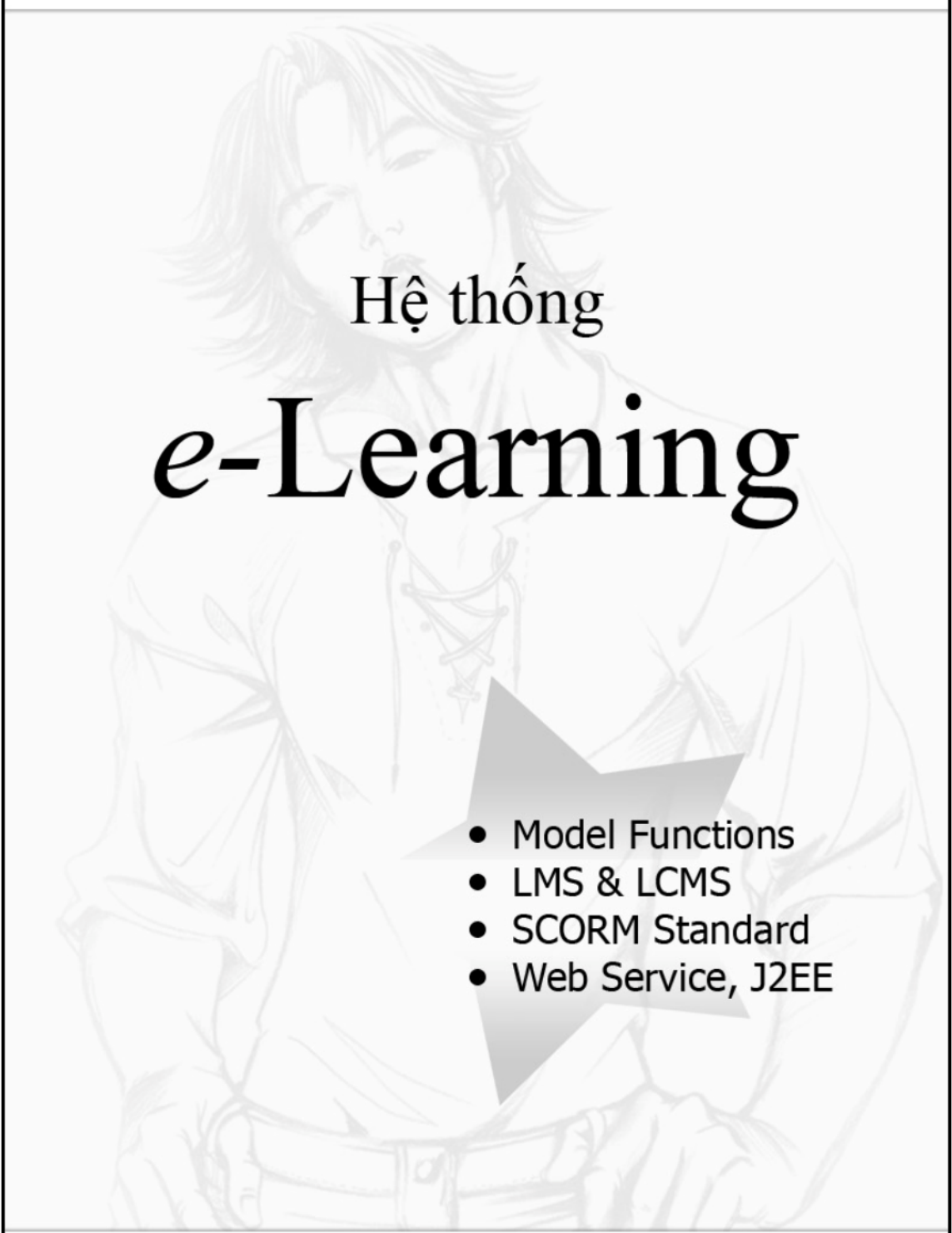


Nhóm sinh viên Đại Học Bách Khoa Hà Nội



Hệ thống *e*-Learning

- 
- Model Functions
 - LMS & LCMS
 - SCORM Standard
 - Web Service, J2EE

Publisher: NGOCHA85 - 11/2005

Hệ thống đào tạo trực tuyến đang phát triển rất mạnh trong thời gian gần đây trên thế giới cũng như ở Việt Nam. Trên thế giới, khái niệm e-Learning đã quen thuộc từ khá lâu, còn ở Việt Nam, khái niệm này cũng đang được phổ cập mạnh mẽ với sự vào cuộc của Bộ Giáo dục và Đào tạo trong những năm gần đây khi vấn đề e-Learning đang trở thành vấn đề hết sức cần thiết của ngành giáo dục. Giải ba của nhóm **Tự lập** của ĐHBKHN với đề tài e-Learning tại cuộc thi tin học uy tín nhất Việt Nam “Trí tuệ Việt Nam” là một minh chứng cho thấy vấn đề này đang trở nên ngày càng được quan tâm nhiều hơn ở nước ta.

1. Tổng quan

1. E-Learning là gì?

Hiện nay trên thế giới có rất nhiều định nghĩa về e-Learning. Sau đây, xin trích ra một số định nghĩa tiêu biểu nhất:

- E-Learning là một thuật ngữ dùng để mô tả việc học tập, đào tạo dựa trên công nghệ thông tin và truyền thông ([Compare Infobase Inc](#)).
- E-Learning nghĩa là việc học tập hay đào tạo được chuẩn bị, phân phối hoặc quản lý sử dụng nhiều công cụ của công nghệ thông tin, truyền thông khác nhau và được thực hiện ở mức cục bộ hay toàn cục ([MASIE Center](#)).
- Việc học tập được phân phối hoặc hỗ trợ qua công nghệ điện tử. Việc phân phối qua nhiều kỹ thuật khác nhau như Internet, TV, video tape, các hệ thống giảng dạy thông minh, và việc đào tạo dựa trên máy tính (CBT) ([Sun Microsystems, Inc](#)).
- Việc phân phối các hoạt động, quá trình, và sự kiện đào tạo và học tập thông qua các phương tiện điện tử như Internet, intranet, extranet, CD-ROM, video tape, DVD, TV, các thiết bị cá nhân... ([e-learning site](#)).

2. Hệ thống đào tạo trực tuyến e-learning (e-learning System).

Những tiến bộ gần đây trong việc cải tiến khả năng và tốc độ truy cập internet cũng như sự tăng cường sức mạnh cho các máy tính cá nhân đã thúc đẩy mạnh mẽ các cơ hội cho việc sử dụng môi trường hợp tác và các công nghệ giáo dục phân tán. Từ đó, một số lượng lớn các sản phẩm đã và đang được rất nhiều các công ty khác nhau phát triển để cạnh tranh trên thị trường về công nghệ giáo dục. Nhiều loại sản phẩm mới xuất hiện, một số cung cấp các tính năng mới, một số khác liên kết các tính năng riêng lẻ thành một sản phẩm mới. Rất khó để xác định xem các

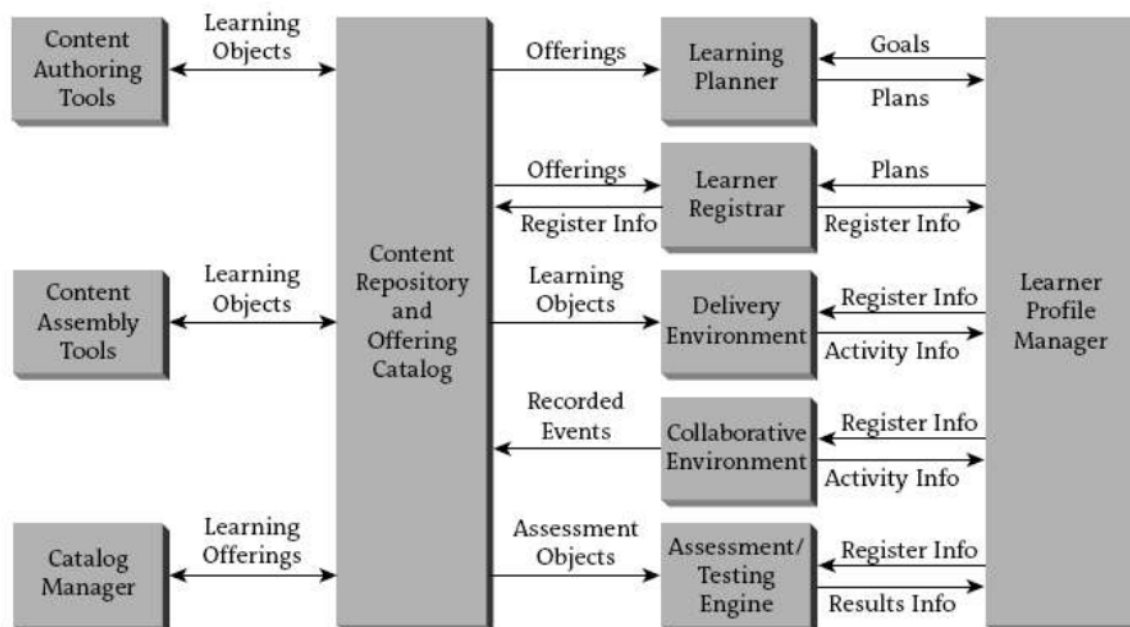
sản phẩm này có liên hệ với nhau như thế nào và làm thế nào để chúng có thể cùng hoạt động trong một môi trường thống nhất. Sự xuất hiện của hệ thống đào tạo trực tuyến không có nghĩa là các hạ tầng phần mềm ứng dụng đào tạo đã tồn tại trước đây là lỗi thời. Các hệ thống như hệ thống quản lý sinh viên, quản lý nhân sự, quản lý thư viện cung cấp những thành phần cơ bản cho môi trường. Thách thức đặt ra là làm thế nào có thể tích hợp một cách có hiệu quả các hạ tầng đã có vào các ứng dụng dịch vụ mới.

II. Mô hình chức năng của một hệ thống đào tạo trực tuyến.

Mô hình chức năng xác định các thành phần cấu thành một hệ thống đào tạo trực tuyến. Hiện nay trên thế giới có một số đề xuất về mô hình chức năng chẳng hạn như SCORM, xác định mô hình chức năng tổng quát của một hệ thống quản lý đào tạo LMS (Learning Management System), còn Sun Microsystems cũng giới thiệu một mô hình chức năng đặc thù của họ. So sánh các mô hình chức năng này với nhau, chúng tôi đề xuất một mô hình chức năng trong đó hệ thống đào tạo được phân tách thành 2 hệ thống, hệ thống quản lý nội dung LCMS (Learning Content Management System) và hệ thống quản lý đào tạo LMS (Learning Management System) để có thể quản lý các chức năng một cách rõ ràng, mạch lạc hơn. Chúng tôi cũng xác định các learning object được trao đổi giữa mỗi thành phần, các đối tượng này có quan hệ chặt chẽ với các chuẩn tồn tại hiện nay cho một hệ thống đào tạo trực tuyến.

Để có được cái nhìn tổng quan về các chức năng của một hệ thống đào tạo trực tuyến, ta sẽ xem xét một số mô hình chức năng đã được đề xuất, sau đó sẽ xem xét mô hình chức năng có sự phân chia LMS thành LCMS và LMS.

1. Mô hình chức năng do Sun Microsystems đề xuất.



Hình 1. Mô hình chức năng của hệ thống đào tạo trực tuyến do Sun đề xuất

Trước hết, ta sẽ xác định các khái niệm và các thành phần cấu thành nên mô hình trên.

Đối tượng kiến thức: Learning Object

Khi thảo luận về hệ thống đào tạo trực tuyến, ta cần phải nắm được một cách thấu đáo một thuật ngữ thông dụng: *đối tượng kiến thức (learning objects)*. Đối tượng kiến thức được định nghĩa trong rất nhiều các tài liệu, các tiêu chuẩn, các báo cáo và các nghiên cứu khác nhau về hệ thống đào tạo trực tuyến. Từ góc độ chuyên môn, ta có thể định nghĩa đối tượng kiến thức là một tập các dữ liệu được sử dụng bởi hệ thống đào tạo trực tuyến, chúng được tạo ra, lưu trữ, biên soạn, ghép nối, chuyển giao và làm phương tiện ghi chép. Một cách tiếp cận thực tế hơn là coi đối tượng kiến thức như một thành phần số đóng góp vào bức tranh phức tạp của một bài giảng trực tuyến.

Kho chứa nội dung và các danh mục đề nghị (Content Repositories and Offering Catalogs)

Kho chứa nội dung là kho chứa các đối tượng kiến thức và có thể được truy nhập bởi cả những người và hệ thống tạo nên nội dung cũng như những người và hệ thống sử dụng nội dung đó. Các kho chứa phải có thể được xử lý một cách

thương mại các nội dung thông thường cũng như chuyên biệt đã được tạo ra bởi một nhóm hay một tổ chức cũng như ở bất cứ nơi nào khác.

Siêu dữ liệu (Metadata)

Để có thể giao tiếp một cách có hiệu quả với các thành phần khác, kho chứa dữ liệu phải duy trì một chỉ mục tìm kiếm của các đối tượng kiến thức, và đặc biệt là các thông tin mô tả về cấu trúc cũng như thuộc tính của các đối tượng. Các thông tin mô tả này được gọi là các siêu dữ liệu (metadata), hoặc chính xác hơn là siêu dữ liệu của các đối tượng kiến thức. Siêu dữ liệu được sử dụng để phục vụ cho việc tìm kiếm, khai thác và phục hồi các đối tượng kiến thức.

Siêu dữ liệu và sự lưu trữ dữ liệu (Metadata and Content Storage)

Khi ta liên hệ với một thư viện truyền thống thì siêu dữ liệu tương tự như một thẻ danh mục còn nội dung thì tương tự như các cuốn sách. Mặc dù trong thư viện, các thẻ danh mục tách rời khỏi các cuốn sách và các kho chứa nội dung của thời đại thông tin số thường chỉ chứa các siêu dữ liệu. Nội dung của các kho chứa bao gồm rất nhiều dạng như dạng văn bản, đồ họa, các câu hỏi đánh giá, hình ảnh, hoạt hình, mô phỏng, âm thanh và phim ảnh. Sự lưu trữ vật lý và phục hồi các đối tượng nội dung có thể hoàn toàn tách rời khỏi sự lưu trữ và phục hồi của các siêu dữ liệu về các đối tượng kiến thức đó. Tóm lại là, các đối tượng kiến thức có thể được lưu trữ trên nhiều server với các đặc trưng khác nhau. Đây dường như là cách tiếp cận mang tính công nghệ để đạt được sự hiệu quả cao trong việc chuyển giao các nội dung thực tế đến người học và bởi vì các dữ liệu đa phương tiện khác nhau đòi hỏi các loại server khác nhau.

Quản lý nội dung và dòng công việc (Content and Workflow Management)

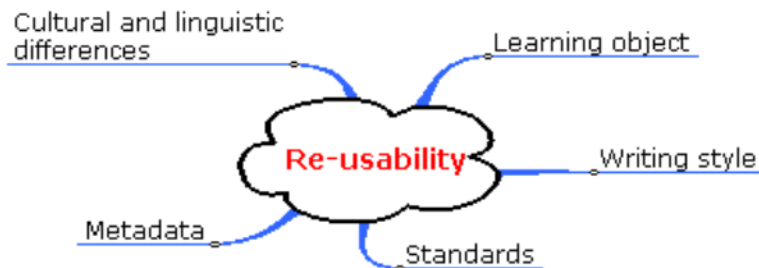
Mặc dù việc này mới chỉ bắt đầu xảy ra nhưng các kho chứa dữ liệu có thể là một phần của hệ thống quản trị nội dung hay có thể hỗ trợ cho các tính năng quản lý nội dung như điều khiển phiên bản, đăng nhập/dăng xuất và sự phê chuẩn của người quản lý khi có một nội dung mới được tạo ra. Các tính năng nhập/xuất cần có để có thể chuyển giao các đối tượng hay các gói đối tượng giữa các hệ thống cũng có thể được xem như là sự quản trị nội dung.

Các đối tượng kiến thức có thể tái sử dụng (Reusable Learning Objects)

Các kho chứa các đối tượng kiến thức cho phép người sử dụng có thể phát triển, tạo chỉ mục, tìm kiếm và tái sử dụng các đối tượng kiến thức. Việc này đòi hỏi các đối tượng phải được đánh chỉ mục bằng các siêu dữ liệu, và thường xuyên yêu cầu khả năng trộn lẫn và ghép nối các đối tượng kiến thức từ các nguồn khác nhau và

chuyển giao chúng đến các hệ thống khác nhau. Về mặt tổng quan thì để các đối tượng kiến thức có thể tái sử dụng được thì các thành phần phải hợp tác được với nhau.

Tính sử dụng lại là một trong các điều cần lưu ý nhất khi muốn đảm bảo tính hiệu quả của quá trình phát triển nội dung. Nó giảm thời gian đưa nội dung ra thị trường (time-to-market) và làm cho công việc của người phát triển trở nên dễ dàng hơn.



Hình 2. Khả năng tái sử dụng của các đối tượng kiến thức

Danh mục đề nghị (Offering Catalog)

Một kiến thức được đề nghị được xác định như là nội dung được ghép vào trong một gói kiến thức (có thể bao gồm cả các phần đánh giá) và sau đó được đề xuất tới những người học như là một đơn vị thống nhất. Danh mục đề nghị là một loại kho chứa đặc biệt, là nơi lưu trữ các đề xuất. Một danh mục đề nghị có thể liên kết các đề xuất với các đường dẫn để dẫn đến sự đồng thuận, các chứng nhận và/hoặc các kỹ năng. Tùy thuộc vào kiến trúc vật lý của môi trường đào tạo, danh mục này có thể được tích hợp với các kho chứa nội dung bình thường hay có thể là một thành phần độc lập.

Các công cụ soạn thảo nội dung (Content Authoring Tools)

Các công cụ và dịch vụ soạn thảo nội dung (và các đánh giá) cho phép các chuyên gia chủ đề và các nhà phát triển tài liệu hướng dẫn có thể tạo ra và sửa chữa các đối tượng nội dung. Những nhà phát triển tài liệu hướng dẫn chuyên nghiệp rõ ràng rất cần có các công cụ cung cấp cho họ một tập hợp các tính năng phong phú trong khi các chuyên gia chủ đề được phục vụ tốt hơn bởi các công cụ dễ dùng và dễ học, và chúng cũng cung cấp sẵn các mẫu chuẩn cho các nội dung đang được phát triển. Các công cụ soạn thảo khác nhau được sử dụng để tạo và định dạng cho các loại nội dung khác nhau như văn bản, đồ họa, hình ảnh, hoạt

hình, mô phỏng, âm thanh và phim ảnh. Các công cụ soạn thảo cần phải có khả năng cho phép người thiết kế nội dung có thể xác định rằng dữ liệu đang tồn tại có thể tái sử dụng hoặc sử dụng vào mục đích khác hơn là thiết kế và soạn thảo lại hoàn toàn. Việc này yêu cầu những người thiết kế tài liệu hướng dẫn, người cung cấp nội dung và những người phát triển các khóa học phải cung cấp sự mô tả về nội dung của họ một cách chính xác trong các siêu dữ liệu. Trong một môi trường đào tạo lý tưởng, các công cụ soạn thảo tích hợp nhuần nhuyễn với các kho chứa nội dung, cho phép họ có thể tìm kiếm, phục hồi, thay đổi, lưu trữ và thay thế các đối tượng cũng như các siêu dữ liệu của chúng.

Ví dụ

Một trong các phần mềm soạn thảo nội dung được dùng nhiều hiện nay là **Lectora Publisher**. Đây là phần mềm rất dễ học. Chỉ trong khoảng 30 phút bạn đã có thể tạo nội dung học tập của riêng bạn. Bạn không cần biết kỹ năng về lập trình. Bạn cũng có thể tạo được các bài kiểm tra. Đầu ra của quá trình tạo nội dung tương thích với SCORM, AICC. Để có thêm thông tin hãy vào website của phần mềm www.lectora.com



Màn hình sử dụng các mẫu có trước để tạo một của học



Màn hình cấu trúc của một của học



Màn hình các lựa chọn đầu ra của của học

Các công cụ lắp ghép nội dung (Content Assembly Tools)

Các công cụ lắp ghép nội dung liên quan đến việc kết nối các đối tượng nội dung thành một module học tập thống nhất, với sự định hướng giữa các đối tượng đã được xác định cũng như sự đánh giá về các nội dung tương ứng. Lắp ghép nội dung thường được thực hiện bằng các công cụ khác với các công cụ soạn thảo dùng để tạo ra các đối tượng kiến thức mặc dầu rất nhiều công cụ soạn thảo cũng có cả các tính năng lắp ghép.

Các công cụ lắp ghép nội dung có thể hỗ trợ việc tạo cũng như ứng dụng các mẫu sẵn có như là các thành phần cơ bản cho một gói nội dung một cách ổn định và hiệu quả vào một module học tập. Các mẫu có thể dựa trên các kiến trúc, trên các trình diễn, trên các phương pháp thiết kế chỉ dẫn hoặc trên tất cả các thành phần đó. Do đó, một mẫu có thể chia một bài giảng thành phần giới thiệu, phần giải thích, ví dụ và đánh giá. Lắp ghép cũng cho phép liên kết các thành phần khác

nhau của kinh nghiệm học tập như chat room, các diễn đàn thảo luận không đồng bộ, các sự kiện đồng bộ và môi trường hợp tác.

Quản lý danh mục (Catalog Manager)

Quản lý danh mục là quá trình xác định nội dung học tập để chuyển tới các người sử dụng khác nhau, thành lập kế hoạch học tập (các hướng để có thể được cấp bằng, cấp chứng chỉ, các môn học để phát triển kỹ năng), luân chuyển tài nguyên là cần thiết để hỗ trợ việc chuyển giao kiến thức, cơ sở hạ tầng ứng dụng của một hệ thống đào tạo trực tuyến có vai trò thiết lập nên các quy trình thương mại để đăng ký người học, tạo ra các danh mục người đăng ký để người có nhu cầu có thể vào đăng ký trực tiếp. Các thành phần quản lý danh mục có các giao diện điển hình cho phép những cá nhân được phép kích hoạt quá trình học tập và thiết lập các quyền truy nhập, cấm truy nhập, thiết lập giá cả, và hơn nữa.

Quản lý hồ sơ người học (Learner Profile Manager)

Trong một hệ thống đào tạo trực tuyến thì người học vẫn luôn là trung tâm và do đó, một hệ thống đào tạo trực tuyến cần lưu giữ các thông tin về những người học của mình. Thông tin này gồm có: dữ liệu cá nhân, kế hoạch học tập (kế hoạch lấy bằng cấp chẳng hạn), lịch sử học tập, các chứng chỉ và bằng cấp, đánh giá về kiến thức (kỹ năng và khả năng) và trạng thái của người học trong hệ thống (sự đăng ký, tiến trình học như thế nào). Tất cả các thông tin này được gọi là hồ sơ người học và hệ thống đào tạo trực tuyến cần phải có một bộ phận để quản lý các hồ sơ này. Bộ phận quản lý hồ sơ người học phải cho phép các thành phần khác của hệ thống sử dụng các thông tin của hồ sơ người học đồng thời phải luôn cập nhật và có thể phục hồi các thông tin trên cơ sở các báo cáo của các thành phần khác.

Lập kế hoạch học tập (Learning Planner)

Tùy thuộc vào hoàn cảnh tổ chức, quá trình học tập có thể được lập kế hoạch bởi người học, bởi các giáo viên, bởi những người cố vấn, bởi những người quản lý các môn học, bởi các giám đốc nhân lực hay bởi các những người lập kế hoạch và quản lý thời gian biểu. Những thành phần cơ bản nhất của việc lập kế hoạch (mà không thể thay thế bằng các hệ thống tự động) gồm có:

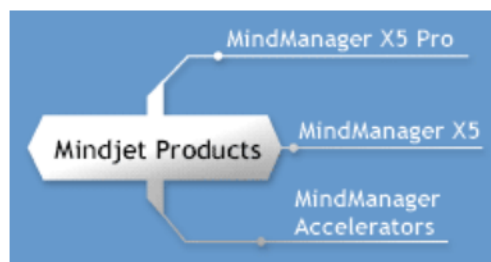
- Xác định các mục tiêu học tập. Bằng cấp, chứng chỉ, các kỳ thi nghề hay các kỹ năng nào người học muốn đạt được?

- Đánh giá kiến thức hay trình độ kỹ năng hiện tại của học viên. Việc này có thể được thực hiện nhờ các bài kiểm tra, bằng cách đánh giá tiêu sử học tập hay thông qua đánh giá chủ quan của chính người học hay một người nào khác.
- Đánh giá kiến thức hiện tại và/hoặc trình độ kỹ năng hiện tại của học viên so với mục tiêu của khóa học mà họ theo đuổi. Trong giáo dục đại học, điều này thường được nói đến như là sự phân tích tiến trình lấy bằng. Trong một thế giới chung, việc này còn có thể được gọi là phân tích các kỹ năng còn thiếu.
- Thành lập một kế hoạch học tập cho các học viên, việc này sẽ giúp nâng cao trình độ hiện có của các học viên lên cấp độ mà họ mong muốn đạt được một cách khoa học nhất.

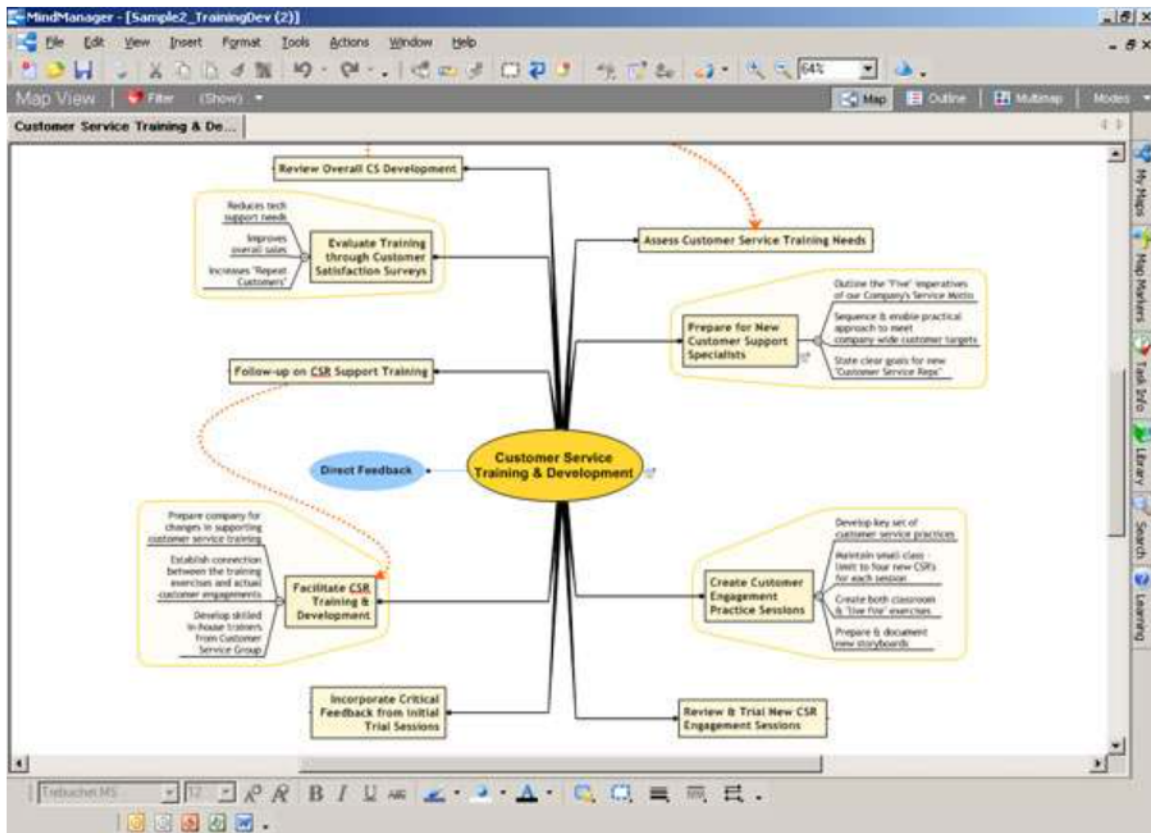
Cần lưu ý rằng đây không phải là các bước tuần tự nối tiếp nhau, giữa chúng có các mối liên hệ có thể phải đánh giá lại vào bất cứ thời điểm nào.

Việc lên kế hoạch học tập cần phải có sự truy nhập vào các đề nghị hay các kiến thức trong danh mục đề nghị và vào các thông tin về người học trong các kho chứa hồ sơ về người học. Các kế hoạch học tập nên được xem như một phần cốt lõi của hồ sơ người học và được lưu trữ để theo dõi trong cả quá trình theo học.

Chúng ta xét tính năng lập kế hoạch đào tạo của phần mềm MindManager X5 Pro để có thể thấy rõ hơn về công việc này.



Hình 3. MindManager



Hình 4. Chức năng lập kế hoạch đào tạo của MindManager

Cán bộ đào tạo (Learner Registrar)

Thành phần cán bộ đào tạo cung cấp cho người học khả năng truy nhập vào các đề nghị học tập và quản lý các tiến trình thương mại liên quan đến sự truy nhập đó. Sự phức tạp của tiến trình có thể rất khác nhau, có thể đơn giản chỉ là việc người học click lên biểu tượng danh mục, sau đó sẽ truy nhập được ngay, có thể là cả một quá trình phức tạp gồm có sự phê chuẩn của người dạy, kiểm tra tính hợp lệ của vị trí học viên, kiểm tra các điều kiện tiên quyết đã được định trước, tính toán hóa đơn, quá trình thanh toán, hủy bỏ và bồi thường hợp đồng, ...

Môi trường chuyển giao (Delivery Environment)

Môi trường chuyển giao cung cấp cho người học khả năng truy nhập vào nội dung học tập và các thành phần khác của môi trường học tập như chat, email, câu hỏi trắc nghiệm, công cụ biểu diễn và hiển thị dữ liệu đa phương tiện, các công cụ hợp tác, chia sẻ ứng dụng, công cụ soạn thảo phương trình, ... Môi trường cũng cung cấp các công cụ chỉ dẫn nếu như trong mạng có một thành phần đóng vai trò người chỉ đạo học tập.