BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN

HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

**1. Các đối tượng dữ liệu cần lưu và các thuộc tính**

Một hệ thống e-learning cần lưu thông tin của các đối tác (partners), các đối tác sẽ cung cấp các khóa học (courses) và các lộ trình (specializations) cho hệ thống. Một đối tác có thể là một công ty (company partner) hoặc một trường đại học (university partner), cũng có thể là một cá nhân hay một tổ chức nào khác,... Mỗi đối tác có một tên duy nhất, một số điện thoại, nhiều email và nhiều địa chỉ nếu đối tác có nhiều chi nhánh, ngoài ra cần lưu thêm một phần giới thiệu ngắn về đối tác. Mỗi đối tác sẽ được hệ thống cấp cho một id duy nhất, một tài khoản duy nhất để đăng nhập vào hệ thống. Nếu đối tác là một trường đại học thì cần lưu thêm quốc gia của trường đại học đó, nếu là một công ty thì cần lưu thêm loại công ty và số lượng nhân viên hiện tại của công ty đó. Ngoài ra với mỗi đối tác, có thể lưu các thông tin về chủ tịch của đối tác đó, bao gồm tên chủ tịch, một số điện thoại và một email để liên lạc khi cần thiết.

Một khóa học sẽ có tên khóa học, mô tả khái quát về khóa học, các ngôn ngữ được dùng để dạy trong khóa học và phí đăng ký. Một khóa học có thể có các mùa, mùa hiện tại của khóa học được lưu bằng ngày bắt đầu và ngày kết thúc của mùa. Ngoài ra đối với mỗi khóa học, cần lưu cấp độ của khóa học, điểm sàn được yêu cầu để hoàn thành khóa học, trạng thái khóa học có mở hay không, khóa học có cung cấp chứng chỉ khi hoàn thành hay không và điểm đánh giá của người học về khóa học đó. Mỗi khóa học khi được cung cấp sẽ được hệ thống cấp cho một id duy nhất.

Lộ trình là một tổ hợp của các khóa học có liên quan đến một chuyên ngành nào đó, khi một lộ trình được cung cấp, hệ thống sẽ cấp cho nó một id duy nhất. Hệ thống cần lưu tên của lộ trình, mô tả khái quát về lộ trình, phí đăng ký, có cung cấp chứng chỉ khi hoàn thành hay không và điểm đánh giá của người học về lộ trình.

Mỗi người dùng hệ thống (user) có một tài khoản duy nhất, một người dùng chỉ có thể là một tổ chức (institution) hoặc một người học (student). Với người học, cần lưu tên, id duy nhất, các chuyên ngành của người học, các ngôn ngữ người học sử dụng, ngày sinh và một địa chỉ email. Với tổ chức, cần lưu tên, id duy nhất, một địa chỉ email và địa chỉ trụ sở chính. Ngoài ra còn có các team, mỗi team có một id duy nhất và một tên nhóm.

Mỗi giảng viên (lecturer) có tên, một tài khoản duy nhất, một id duy nhất, bậc học, nhiều email và một phần giới thiệu sơ lược về giảng viên đó.

Các chương (chapters) trong một khóa học có tên khác nhau, có thời gian để hoàn thành và mô tả khái quát.

Hệ thống lưu các dự án, dự án (project) có tên và một số hiệu duy nhất. Bài tập lớn cuối mỗi khóa học cũng tương tự dự án nhưng lượng công việc ít hơn.

Video bài giảng, bài đọc, bài kiểm tra và bài tập đều có một số hiệu duy nhất. Mỗi video có tên, kịch bản, ngôn ngữ, thời lượng và danh sách các giảng viên dạy. Mỗi bài đọc có tên và các tác giả. Mỗi bài kiểm tra có tên, cấp độ, số lượng câu hỏi, số điểm thấp nhất để hoàn thành. Mỗi bài tập có tên, cấp độ, mô tả và yêu cầu.

Các forum được lưu với một số hiệu duy nhất, có chủ đề của forum, trạng thái hiện tại và số lượng comment hiện tại.

Các bản ghi kết quả (record) và các chứng chỉ có một số hiệu duy nhất. Đối với chứng chỉ, có tên trường đại học, tên khóa học, tên người học và ngày được nhận. Đối với bản ghi kết quả, có tên khóa học, danh sách giảng viên, tên trường đại học, điểm cuối cùng, thời gian hoàn thành và ngày hoàn thành.

**2. Mối liên kết giữa các đối tượng**

Đối tác **cung cấp** khóa học.

Đối tác **cung cấp** lộ trình.

Chủ tịch **quản lý** đối tác.

Đối tác đại học **cung cấp** chứng chỉ.

Người học **đạt được** chứng chỉ.

Tổ chức **đào tạo** người học.

Bảng kết quả học **thuộc về** người học.

Bảng kết quả học **thuộc về** nhóm người học.

Người học **thuộc về** nhóm người học.

Giảng viên **dạy trong** khóa học.

Giảng viên **dạy trong** lộ trình.

Lộ trình **bao gồm** khóa học.

Lộ trình **bao gồm** lộ trình.

Lộ trình **yêu cầu** dự án.

Khóa học **yêu cầu** dự án nhỏ.

Người học **đăng ký** khóa học.

Người học **đăng ký** lộ trình.

Khóa học **có** chương học.

Chương học **có** video bài giảng.

Chương học **có** tài liệu đọc.

Chương học **có** bài kiểm tra.

Chương học **có** bài tập.

Chương học **có** diễn đàn.

**3. Các ràng buộc cần có**

Một đối tác phải cung cấp ít nhất một khóa học, còn lộ trình là không bắt buộc; có thể cung cấp nhiều khóa học, nhiều lộ trình. Một khóa học hoặc lộ trình bắt buộc phải thuộc về một đối tác duy nhất. Một đối tác chỉ do một chủ tịch quản lý.

Một khóa học có thể có trong nhiều lộ trình, một lộ trình có từ một đến nhiều khóa học, trong một lộ trình cũng có thể có các lộ trình khác.

Một giảng viên phải dạy trong ít nhất một khóa học, còn lộ trình là không bắt buộc; có thể dạy trong nhiều khóa học, nhiều lộ trình. Một khóa học hoặc lộ trình phải có giảng viên dạy, từ một đến nhiều giảng viên.

Một người dùng có thể đăng ký các khóa học và lộ trình hoặc không, một khóa học hoặc lộ trình có thể được mọi người đăng ký hoặc không.

Một đối tác đại học có thể cung cấp nhiều chứng chỉ nhưng không bắt buộc, một người học có thể có nhiều chứng chỉ cũng có thể không có chứng chỉ nào. Một chứng chỉ bắt buộc phải do một đối tác đại học cấp, bắt buộc phải thuộc về một người học.

Một tổ chức có thể đang đào tạo nhiều người học hoặc không đào tạo người nào, một người học có thể thuộc nhiều tổ chức nhưng không bắt buộc thuộc tổ chức nào.

Một người học hoặc một nhóm người học có thể có nhiều bảng kết quả học, một nhóm người học có thể có nhiều người học.

Một khóa học phải có từ một đến nhiều chương, mỗi chương học có thể có hoặc không có các video bài giảng, tài liệu đọc, bài kiểm tra, bài tập, diễn đàn. Các tài nguyên này nếu có phải thuộc về duy nhất chương đó, ngoại trừ tài liệu đọc có thể thuộc về nhiều chương.

Một lộ trình có thể có nhiều dự án, một dự án phải thuộc về duy nhất một lộ trình. Một khóa học có thể có một dự án nhỏ cuối khóa, một dự án nhỏ phải thuộc về duy nhất một khóa học.

**4. Các nghiệp vụ chính**

Hệ thống cho phép đối tác:

* Đăng nhập
* Thêm, xóa, chỉnh sửa các khóa học và các lộ trình
* Thêm, xóa, chỉnh sửa các chứng chỉ
* Thống kê số lượng mua khóa học theo người học, theo tổ chức
* Thống kê số tiền thu được

Hệ thống cho phép tổ chức:

* Đăng ký tài khoản, đăng nhập
* Đăng ký khóa học và lộ trình
* Thanh toán bằng thẻ
* Thêm, xóa, chỉnh sửa danh sách học viên mình đào tạo
* Đánh giá khóa học và lộ trình
* Xem kết quả học tập của các học viên

Hệ thống cho phép người học

* Đăng ký tài khoản, đăng nhập
* Đăng ký khóa học và lộ trình
* Thanh toán bằng thẻ
* Đăng ký nhóm học tập
* Xem lại kết quả học tập
* Xem thông tin chứng chỉ

Hệ thống cho phép giảng viên:

* Đăng ký tài khoản, đăng nhập
* Chỉnh sửa các khóa học và lộ trình do mình dạy

**5. Các ràng buộc ngữ nghĩa mà không biểu diễn được bằng (E-)ERD**

* Phí đăng ký của một lộ trình phải nhỏ hơn tổng phí đăng ký của các khóa học thuộc lộ trình đó để tạo ra một khoản chiết khấu cho người đăng ký.
* Khi một mùa của khóa học kết thúc, nếu người học chưa hoàn thành được khóa học thì kết quả đến thời điểm hiện tại sẽ bị hủy, người học phải chờ một mùa mới để có thể học lại từ đầu.
* Người học thuộc một tổ chức có thể sử dụng các khóa học và lộ trình mà tổ chức đó đăng ký. Do đó, phí đăng ký khóa học và lộ trình của một tổ chức không phải phí gốc của khóa học và lộ trình đó mà được tính dựa trên số lượng người học có trong tổ chức.