

# THAM LUẬN "XÂY DỰNG NGUỒN NHÂN LỰC PHẦN MỀM NGUỒN MỞ QUA HỆ THỐNG ĐÀO TẠO PHI CHÍNH QUY ĐƯỢC XÂY DỰNG MỘT CÁCH CHÍNH QUY"

TS. Trịnh Ngọc Minh <sup>1</sup>

## MỞ ĐẦU:

Phần mềm nguồn mở / phần mềm tự do (PMNM/PMTD) - Open Source Software / Free Software (OSS/FS) là những sản phẩm phần mềm mà sự phân phối của chúng dựa trên bản quyền của Mã nguồn mở/phần mềm tự do. Hai khái niệm PMNM và PMTD tuy khác nhau nhưng có rất nhiều điểm tương đồng và quan hệ chặt chẽ với nhau. Qui định bản quyền của PMNM có mục đích chủ yếu để cho phần mềm được phân phối (cho hay bán) phải kèm theo mã nguồn và đảm bảo cho mã nguồn được luôn mở (không trở nên đóng) trong suốt quá trình phân phối của mình. Còn bản quyền phần mềm tự do thì có mục tiêu chính là để cho phần mềm được những người tham gia phân phối (cho hay bán) một cách tự do, không bị ràng buộc vào (những) người làm ra phần mềm này (xem [http://www.dwheeler.com/oss\\_fs\\_refs.html](http://www.dwheeler.com/oss_fs_refs.html)). Thậm chí, người ta còn cho rằng Mã nguồn mở là một chương trình tiếp thị cho phần mềm tự do ("a marketing program for free software").

Với mục tiêu duy nhất là đẩy mạnh sự phát triển của công nghệ dựa trên sự hỗ trợ, tham gia của đông đảo các công ty, người lập trình viên, người sử dụng. PMNM/PMTD đã và sẽ được sử dụng rất rộng rãi trên thế giới (xem tham luận **ỨNG DỤNG VÀ PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM NGUỒN MỞ VIỆT NAM GIAI ĐOẠN 2003 - 2007 CỦA NGUYỄN THÙY NHI** - văn phòng Công nghệ Thông tin Bộ Khoa học và Công nghệ và thông tin trên Internet). Bản quyền của PMNM/PMTD không cấm đoán việc mua bán các sản phẩm này. Tất nhiên, chúng ta cũng dễ thấy rằng các sản phẩm PMNM/PMTD không thể nào bán với giá cao được vì nếu ai đó bán được giá cao, nhiều lợi nhuận với PMNM/PMTD thì người khác cũng có khả năng tham gia vào ngay quá trình phân phối này; khi đó cơ chế cung cầu của thị trường sẽ làm cho giá thành của PMNM/PMTD hạ xuống mức độ thấp nhất. Tuy nhiên, hiện tượng này không đúng trong lĩnh vực dịch vụ. Rõ ràng dịch vụ bảo đảm cho các PMNM/PMTD hoạt động tốt có thể được trả với chi phí rất cao vì không phải ai cũng dễ dàng thực hiện được điều này. Đây có thể nói là một động lực quan trọng cho sự phát triển của trào lưu PMNM/PMTD. Sau đây chúng ta sẽ quan tâm tới PMNM vì PMNM không chỉ cho ta giải pháp rẻ hoặc bằng không (zero) mà còn cho phép chúng ta có được khả năng hiệu chỉnh sản phẩm theo nhu cầu và tăng khả năng, kỹ năng của kỹ sư Việt nam trong việc sản xuất các sản phẩm CNTT.

---

<sup>1</sup> Khu Công nghệ Phần mềm - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh

Sử dụng, phát triển các sản phẩm PMNM không chỉ là trào lưu ở Việt nam mà đã là một định hướng phát triển CNTT của đất nước do Đảng và Nhà nước đề xướng và chỉ đạo thực hiện, (Quyết định số 235/QĐ-TTg do Phó Thủ tướng Phạm Gia Khiêm ký ngày 2/3/2004 phê duyệt dự án tổng thể về PMNM, xem thêm <http://www.thuathienhue.gov.vn/HoithaoCNTT/KyueuHoithao/UngDungPhatTrienOSS.htm>). Để thực hiện chương trình này chúng ta cần huy động sự tham gia của rất nhiều các cơ quan, chính quyền trung ương (các bộ, sở), chính quyền địa phương (UBND các cấp tỉnh thành phố), doanh nghiệp trong và ngoài quốc doanh cùng với rộng rãi các nhà lập trình.

Trong các chương trình hành động nhằm phát triển PMNM tại Việt nam, đào tạo nguồn nhân lực có khả năng (kiến thức và kỹ năng) phát triển, sử dụng, quản lý PMNM là một hạng mục quan trọng. Trong tham luận này, chúng tôi muốn đề xuất một phương án triển khai đào tạo nguồn nhân lực phục vụ PMNM tại Thành phố Hồ Chí Minh.

### **ĐÀO TẠO NGUỒN NHÂN LỰC PMNM TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH:**

Nhìn chung, đào tạo định hướng PMNM tại Việt nam nói chung và Thành phố HCM nói riêng còn yếu và rời rạc. Qua khảo sát thực tế và qua nhiều năm làm việc trong lĩnh vực đào tạo, đặc biệt là đào tạo PMNM, chúng tôi thấy nổi bật một số đặc điểm sau:

- Đầu ra hay yêu cầu thị trường đối với chuyên viên thành thạo PMNM còn chưa rõ ràng và chưa lớn. Ngay cả nhà tuyển dụng lớn nhất là nhà nước cũng không có tiêu chí nào nhằm tìm kiếm người thành thạo PMNM.
- Giá thành hạ của PMNM/PMTD còn chưa là một lợi thế khi với tình trạng vi phạm bản quyền tràn lan như hiện nay. Có thể nói ở Việt nam, đa số các sản phẩm phần mềm đều là PMTD vì chúng ta có thể sao chép khá thoải mái ở hầu như khắp nơi. Đó cũng là nguyên nhân dẫn đến đòi hỏi thấp đối với nhân lực PMNM từ thị trường lao động.
- Các chương trình đào tạo chính quy (các trường đại học, cao đẳng) không có đào tạo PMNM vì xu hướng chung của đào tạo chính quy là đào tạo nền tảng chứ không đi sâu vào một công nghệ cụ thể. Phần thực hành trong các trường đại học, cao đẳng lại phần nhiều lại dựa trên hệ điều hành Microsoft. Đào tạo nhân lực cho PMNM hoàn toàn dựa trên đào tạo phi chính quy tại các trung tâm, các chương trình đào tạo khác nhau.
- Các chương trình đào tạo PMNM còn rất không ổn định về chất lượng. Chưa có hệ thống chứng chỉ, thi sát hạch khách quan cho phép đánh giá chất lượng đào tạo của các trung tâm khác nhau. Thường chúng ta gặp tình trạng tự dạy, tự thi nên không thể so sánh các trung tâm với nhau và không có cơ chế để đảm bảo chất lượng.

Vì vậy, xây dựng một chương trình đào tạo nhân lực PMNM một cách chính quy theo các tiêu chí: kỹ năng thành thạo, liên thông quốc tế và **chất lượng ổn định là một nhu cầu cần thiết để đưa PMNM vào cuộc sống của chúng ta**. Tất nhiên, đây là chương trình đào tạo dạng không **chính qui vì không**

**nằm trong danh sách đào tạo của chương trình** chính quy của Bộ giáo dục và đào tạo quy định.

**Chương trình đào tạo như trên cần có những yếu tố sau để có thể thành công:**

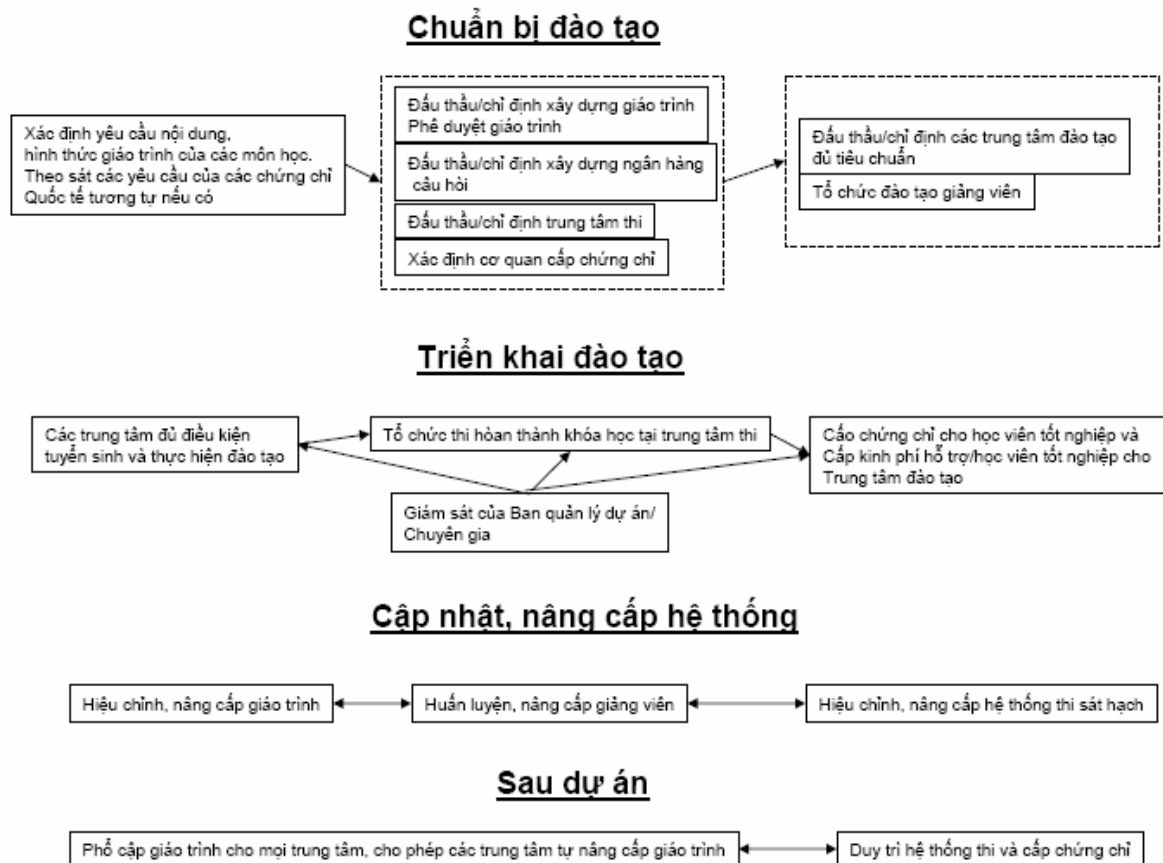
- Cần có sự hợp tác, ủng hộ về hành chính của cơ quan, doanh nghiệp Nhà nước. Không những chương trình cần sự ủng hộ về tài chính, pháp lý mà còn cần sự ủng hộ của Nhà nước thông qua việc tuyển dụng những người đào tạo ra vào làm việc trong cơ quan, doanh nghiệp nhà nước nhằm tạo ra nhu cầu cho nhân lực thành thạo PMNM.
- Cần sự hỗ trợ tài chính từ Nhà nước. Xây dựng một hệ thống đào tạo bao gồm chương trình, giáo trình, giảng viên, thi tốt nghiệp, cấp chứng chỉ . là một việc làm tốn kém mà không một công ty/doanh nghiệp nào của chúng ta làm được. Đầu tư chủ đạo từ nhà nước cùng với huy động khả năng tài chính của các trung tâm đào tạo có lẽ là phương thức duy nhất khả thi trong tình hình hiện nay.
- Hệ thống đào tạo và hệ thống thi/kiểm tra tốt nghiệp là hai hệ thống độc lập. Xóa bỏ hoàn toàn hình thức tự dạy tự thi. Đảm bảo cao nhất chất lượng (kiến thức và kỹ năng) của các học viên có chứng chỉ tốt nghiệp. Qua đó, xây dựng niềm tin của các nhà tuyển dụng đối với đội ngũ nhân lực có chứng chỉ/bằng cấp về PMNM.
- Xây dựng một thương hiệu chứng chỉ dưới sự ủng hộ của một Đại học có uy tín cho phép các nhà tuyển dụng có thể xác định được nhân lực phù hợp với nhu cầu của cơ quan/doanh nghiệp.
- Chương trình, tài liệu, v.v.. hiện đại, dựa trên các chương trình đào tạo của nước ngoài mỗi khi có thể để cho phép liên thông quốc tế. Người học có khả năng lấy thêm các chứng chỉ quốc tế và có nhiều cơ hội tìm việc làm thích hợp hơn trong và ngoài nước.
- Huy động rộng rãi nhất sự tham gia của các trung tâm đào tạo. Xây dựng một môi trường cạnh tranh về chất lượng đào tạo lành mạnh giữa các trung tâm đào tạo.
- Cũng theo tinh thần của Mã nguồn mở, toàn bộ tài liệu giảng dạy của dự án đào tạo PMNM (trừ ngân hàng câu hỏi thi) cũng là MỞ (phân phối tự do và miễn phí các bản softcopy) cho tất cả những ai quan tâm tới đào tạo PMNM. Đầu tư từ nhà nước sẽ là "cú hích" ban đầu cho các hoạt động đào tạo song và sau dự án.

### **XÂY DỰNG CHÍNH QUY MỘT HỆ THỐNG ĐÀO TẠO PHỤC VỤ PMNM:**

Để có thể xây dựng một hệ thống đào tạo PMNM với các tiêu chí đã đề cập, cần phải hình thành một tổ chức Ban Quản lý dự án (Ban QLDA) có trình độ chuyên môn tổ chức và khả năng quyết định hay đề xuất quyết định về tài chính từ nhà nước. Ban QLDA sẽ là đầu mối tổ chức lực chọn chuyên gia tư vấn, các hội đồng chuyên môn, tư vấn về hạng mục và định mức kinh phí . Sau đây là phác thảo kế hoạch triển khai một quy trình đào tạo PMNM.

## Thiết kế quy trình đào tạo

### Quy trình chung



Hình 1: Sơ đồ quy trình đào tạo chung

- **Chuẩn bị triển khai đào tạo:** xây dựng đề cương, giáo trình; tiêu chuẩn Giảng viên, qui định trang bị phòng thực hành; xây dựng tài nguyên thi; chuẩn bị cấp chứng chỉ.
- **Thực hiện đào tạo:** xác định trung tâm đào tạo triển khai dự án; triển khai đào tạo và sát hạch giảng viên; tổ chức in ấn giáo trình; tổ chức tuyển sinh; tổ chức đào tạo; thi tốt nghiệp, cấp chứng chỉ. Đảm bảo chất lượng đầu ra thông qua việc cập nhật ngân hàng câu hỏi thi, bảo mật máy chủ đề thi.
- **Kiểm tra giám sát chất lượng:** kiểm tra đảm bảo các điều kiện cho đào tạo (giảng viên, thiết bị thực hành...) được thực hiện ở các trung tâm đào tạo.

### Quy trình đào tạo chi tiết:

#### Giai đoạn chuẩn bị đào tạo:

Đầu bài/đề cương cho hệ thống giáo trình:

Xác định danh sách các môn học sẽ triển khai. Dự kiến có thể bắt đầu bằng một số môn học như

- . Nhập môn ngôn ngữ Java (60h)
- . Lập trình Java (60h)
- . Lập trình Java nâng cao (60h)
- . Lập trình Web bằng PHP (60h)
- . Cài đặt và sử dụng máy trạm Linux (60h)
- . Cài đặt và sử dụng phần mềm văn phòng StarOffice, OpenOffice (60h)
- . Cài đặt và Quản trị Linux (60h)
- . Quản trị Linux nâng cao (60h)
- . Bảo mật máy chủ Linux (60h)
- . Cài đặt và Quản trị dịch vụ DNS (12h)
- . Cài đặt và Quản trị dịch vụ mail (12h)
- . Cài đặt và quản trị Web server Apache (12h)
- . Cài đặt và quản trị Samba server (12h)
- . Cài đặt và quản trị iptables trên Linux (12h).
- . Công nghệ Portal và xây dựng portal trên mã nguồn mở (48h)
- . Và các môn khác do ban cố vấn quyết định.

Chương trình trên bao gồm tổng số 15-20 môn học khác nhau với khoảng 700 giờ đào tạo. Đối với từng môn học, đưa ra đề cương chi tiết những vấn đề cần đề cập trong từng môn học với tiêu chí theo sát các đề cương của các chứng chỉ quốc tế hiện có nếu có thể. Ví dụ như các môn về lập trình Java sẽ theo sát giáo trình Java của hãng Sun Microsystems; các môn về Linux theo sát chuẩn của Linux Professional Institute. Các giáo trình được viết bằng tiếng Việt để đảm bảo tính phổ cập của các chương trình đào tạo trong tầng lớp rộng rãi nhất thanh niên Việt nam. Phần thực hành khuyến cáo theo sát mẫu giáo trình đào tạo của Sun Microsystems.

#### **Giáo trình:**

- . Tổ chức chỉ định hoặc đấu thầu chọn đơn vị viết giáo trình với các yêu cầu đã được xác định trước.

#### **Đào tạo Giảng viên:**

- . Chỉ định hoặc đấu thầu trung tâm tổ chức đào tạo giảng viên theo giáo trình
- . Tổ chức nâng cấp giảng viên hàng năm, khi giáo trình có thay đổi.

#### **Yêu cầu Phòng thực hành:**

- . Yêu cầu đối với phòng thực hành của từng môn học cụ thể được đề xuất bởi giảng viên thiết kế môn học.

- Các trung tâm đăng ký triển khai đào tạo phải đầu tư xây dựng phòng thực hành theo đúng tiêu chuẩn và được phê duyệt bởi chuyên gia viết giáo trình và tổ chuyên gia của Ban QLDA. Đây là điều kiện cần để trung tâm đào tạo có thể nhận được hỗ trợ tài chính từ Dự án. Điều kiện của phòng thực hành được kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất.

### **Tài nguyên thi**

- Phối hợp cùng trung tâm thi, chỉ định đội ngũ chuyên gia xây dựng ngân hàng dữ liệu câu hỏi thi tốt nghiệp các khóa huấn luyện. Đội ngũ các chuyên gia ra đề thi cần đông về số lượng.
- Chỉ định trung tâm chuyên bảo quản đề thi và tổ chức thi. Xem xét khả năng Trung tâm khảo thí ĐHQG-HCM là đơn vị tổ chức xây dựng đề thi và triển khai công tác thi tốt nghiệp.
- Xây dựng hệ thống phòng thi (dưới 20 máy PC) đảm bảo tính bảo mật, khách quan của quá trình thi tốt nghiệp

### **Cấp chứng chỉ**

- Xác định đơn vị đào tạo có khả năng cấp chứng chỉ tốt nghiệp cho học viên.
- Xây dựng hệ thống chứng chỉ và quy trình cấp chứng chỉ cho học viên tốt nghiệp.
- Trung tâm đào tạo chỉ nhận được hỗ trợ kinh phí đào tạo từ Dự án qua những học viên tốt nghiệp của mình qua các kỳ sát hạch tập trung tại trung tâm thi.

### **Triển khai đào tạo:**

Đây là quá trình được thực hiện sau khi chúng ta đã có giáo trình, ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm và trung tâm quản lý ngân hàng câu hỏi, cơ sở dữ liệu học viên tốt nghiệp.

*Xác định trung tâm đào tạo : Trung tâm đào tạo là tất cả các đơn vị thỏa các yêu cầu xác định từ Ban QLDA. Yêu cầu cụ thể phụ thuộc vào từng môn học. Một trung tâm có thể triển khai một hoặc nhiều môn học. Các yêu cầu chính là:*

- Có giảng viên hoàn thành được yêu cầu đào tạo giảng viên qua các lớp đào tạo giảng viên
- Đầu tư trang thiết bị thực hành theo yêu cầu của môn học
- Chấp nhận phương án hỗ trợ tài chính của Ban QLDA. Ban quản lý dự án sẽ đề xuất mức hỗ trợ tài chính của mỗi học viên tốt nghiệp mỗi môn học theo các tiêu chí sau:
- Hỗ trợ tài chính dựa trên số học viên cần hoàn thành các bài kiểm tra cuối khóa được tổ chức tại Trung tâm thi độc lập. Ban QLDA dự tính tỷ lệ học viên trượt (ví dụ 20%) để đảm bảo quyền lợi tài chính của Trung tâm đào tạo và chất lượng đầu ra. Tránh xu hướng giảm chất lượng để có được số lượng học viên tốt nghiệp và kinh phí hỗ trợ từ dự án.

- . Nguồn thu của các Trung tâm đào tạo sẽ gồm hỗ trợ học phí từ dự án + hỗ trợ của công ty công nghệ (nếu có)+học phí do học viên đóng. Học phí từ học viên do Trung tâm đào tạo chủ động thực hiện dựa vào điều kiện kinh doanh cụ thể của mình.
- . Phương án hỗ trợ tài chính từ dự án phải đảm bảo các tiêu chí sau:
- . Đủ lớn để các trung tâm đào tạo thu hồi vốn đầu tư, chi phí vận hành và có lãi tái phát triển.
- . Là một dự án có thu quan trọng để các trung tâm đào tạo tập trung nguồn lực thích đáng và đạt được chất lượng cao trong đào tạo.
- . Đòi hỏi tính chủ động cao của Trung tâm đào tạo cả về tài chính và dịch vụ. Thu nhập của Trung tâm từ dự án phụ thuộc trực tiếp vào đầu tư và chất lượng đào tạo của Trung tâm.
- . Đảm bảo sự an toàn cho chủ đầu tư là Ban quản lý các chương trình CNTT qua tiêu chí:
- . Hỗ trợ tài chính cho trung tâm đào tạo dựa trên từng học viên tốt nghiệp
- . Đảm bảo chất lượng đào tạo chung cho phép chi phí đầu tư tương ứng với số lượng kỹ thuật viên/lập trình viên có đủ trình độ theo thiết kế của dự án.

**Đào tạo và sát hạch giảng viên. Việc đào tạo giảng viên thực hiện theo các môn học. Mỗi môn học có một trung tâm đào tạo giảng viên.**

- . Chỉ định các chuyên gia đào tạo giảng viên
- . Chỉ định trung tâm đào tạo phục vụ công tác đào tạo giảng viên
- . Tổ chức thi sát hạch giảng viên về kỹ thuật và phương pháp giảng dạy.

**In ấn giáo trình.**

- . Các trung tâm đào tạo nhận được softcopy dưới dạng pdf của giáo trình và tự tổ chức in ấn.
- . Chi phí in ấn giáo trình được hỗ trợ từ dự án và dựa vào số lượng học viên tốt nghiệp.
- . Các trung tâm đào tạo xem xét việc in ấn giáo trình sao cho hiệu quả nhất.

**Tổ chức tuyển sinh.**

- . Công tác tiếp thị tuyển sinh được thực hiện bởi các trung tâm một cách độc lập vì mỗi trung tâm có thể có mức học phí khác nhau
- . Ban quản lý dự án sẽ có tiếp thị riêng và hỗ trợ tất cả các trung tâm đào tạo của dự án một cách bình đẳng
- . Thời điểm tuyển sinh hoàn toàn do các trung tâm đào tạo quyết định
- . Thời gian, cách thức tổ chức đào tạo hoàn toàn do Trung tâm đào tạo quyết định.

## **Tổ chức đào tạo**

- ❑ Sau khi tuyển sinh, các trung tâm đào tạo tổ chức huấn luyện độc lập theo kế hoạch của mình.
- ❑ Tiêu chí quan trọng nhất là đảm bảo chất lượng đầu ra và được xác nhận bởi kỳ kiểm tra cuối khóa học tại các trung tâm thi độc lập.
- ❑ Chỉ có tổ chức đào tạo đảm bảo chất lượng, trung tâm mới nhận được hỗ trợ tài chính từ dự án.
- ❑ Trung tâm đào tạo không là trung tâm thi môn mình đào tạo. Cho phép trung tâm thi đào tạo môn mình không phụ trách thi sát hạch.

## **Thi tốt nghiệp**

- ❑ Ban dự án sẽ đấu thầu/chỉ định một hoặc một vài trung tâm sát hạch riêng.
- ❑ Trung tâm thi phải thỏa mãn các tiêu chí sau:
- ❑ Bảo mật ngân hàng câu hỏi
- ❑ Đảm bảo tính nghiêm túc của kỳ thi với hệ thống giám sát thi
- ❑ Hệ thống máy trạm cải biến để học viên không sử dụng Internet, không có khả năng lưu chép câu hỏi thi xuống đĩa cứng hoặc bất kỳ media nào khác.
- ❑ Học viên có thể thi vào thời điểm mình mong muốn để đạt kết quả cao nhất và chỉ cần đăng ký trước thời điểm thi.
- ❑ Trung tâm thi không đồng thời là trung tâm đào tạo. Hoặc ít nhất không đào tạo môn mình tổ chức thi.
- ❑ Thi theo phương thức tập trung, với danh sách học viên gửi từ các trung tâm đào tạo sang. Danh sách học viên phải gửi ngay từ khi học viên đăng ký học vào Trung tâm để trung tâm thi theo dõi thời lượng học viên theo học tại trung tâm đào tạo.
- ❑ Không chấp nhận thí sinh tự do, thí sinh có thời gian học (thời gian từ lúc đăng ký tới thời điểm thi) quá ngắn.
- ❑ Học viên phải có CMND để vào phòng thi.
- ❑ Hình thức thi là đóng (closed), tức là không tài liệu tham khảo.
- ❑ Kiểm tra, giám sát để cho việc thi tốt nghiệp được nghiêm minh, công bằng là một nhiệm vụ quan trọng của dự án, Ban quản lý dự án và tổ chuyên gia.

## **Cấp chứng chỉ**

- ❑ Xác định đơn vị đào tạo có khả năng cấp chứng chỉ cho học viên hoàn thành các khóa học của dự án.
- ❑ Cố gắng tới mức cao nhất để cho bằng cấp từ dự án có giá trị, ít ra trong thị trường nhân lực Việt nam. Đây cũng là một nhiệm vụ chính của Ban quản lý dự án và tổ chuyên gia.



- . Căn cứ trên kết quả từ trung tâm thi, đơn vị cấp chứng chỉ sẽ cấp chứng chỉ cho học viên
- . Ban quản lý dự án sẽ căn cứ vào kết quả thi của các học viên mà cấp chi phí hỗ trợ từ dự án cho trung tâm đào tạo.

### **Đảm bảo chất lượng đào tạo**

Cập nhật ngân hàng câu hỏi thi. Ngân hàng câu hỏi, đề thi được hình thành cùng lúc với giáo trình môn học và do rất nhiều chuyên gia thực hiện.

Trung tâm thi sau khi nhận được giáo trình sẽ tổ chức xây dựng ngân hàng câu hỏi và bảo mật dữ liệu này.

Số lượng câu hỏi phải rất lớn để tránh học viên biết trước câu hỏi sau một số lần thi.

Các câu hỏi có nhiều mức độ khó khác nhau.

Các câu hỏi không mang tính đánh đố, mà chủ yếu kiểm tra xem học viên có làm việc, học tập thực sự hay không; có đủ kiến thức cơ bản hay không.

**Bảo mật máy chủ đề thi. Trung tâm thi phải đảm bảo tính bảo mật của máy chủ đề thi thông qua một số tiêu chí sau:**

- . Máy chủ chỉ on-line khi có người thi
- . Máy chủ không thể truy cập trực tiếp từ bất cứ đâu, trừ phòng thi
- . Cơ sở dữ liệu ngân hàng câu hỏi có password khác với password admin của hệ thống
- . Máy chủ ngân hàng câu hỏi phải có firewall trên chính bản thân máy chủ để tự bảo vệ mình
- . Chỉ có cổng cho phép thi được mở trên máy chủ ngân hàng câu hỏi. Các thao tác khác cần làm trực tiếp trên console của máy chủ.

Cập nhật, nâng cấp hệ thống hàng năm: Cập nhật ngân hàng câu hỏi thi được thực hiện hàng năm không phụ thuộc vào việc cập nhật hay không giáo trình.

### **Kiểm tra, giám sát chất lượng đào tạo:**

Chất lượng đào tạo của các trung tâm đào tạo được đánh giá thông qua kỳ thi sát hạch tập trung tại trung tâm thi.

Nội dung của công tác giám sát bao gồm:

- giám sát quá trình thi tốt nghiệp để đảm bảo tính nghiêm minh, khách quan của thi tốt nghiệp khóa học. Giám sát đảm bảo đề thi không bị lộ ra ngoài.
- Giám sát để đảm bảo các trung tâm thực hiện đúng cam kết, qui trình đào tạo: đầy đủ thiết bị thực hành, chỉ có giảng viên đã qua huấn luyện giảng viên mới được đứng lớp .
- Giám sát việc cấp chứng chỉ, phụ cấp hỗ trợ đào tạo cho các trung tâm được chính xác.

### **Các khó khăn thách thức của dự án:**

- Nhu cầu thị trường đối với nhân lực PMNM. Đầu ra là yếu tố quan trọng nhất của nền kinh tế thị trường. Điều đó cũng đúng với công tác đào tạo nguồn nhân lực PMNM cho Việt nam. Qua khảo sát tại một số trung tâm đào tạo, nhu cầu đầu ra chưa rõ ràng là nguyên nhân số một làm cho tình hình đào tạo PMNM còn rất mờ nhạt như hiện nay. Kích cầu, tạo ra nhu cầu về nguồn nhân lực PMNM sẽ cho phép các cơ quan, doanh nghiệp nhà nước triển khai thành công dự án ứng dụng PMNM cũng như khởi sắc công tác đào tạo nhân lực trình độ tương ứng.
- Kinh phí cho đào tạo từ vốn nhà nước. Hỗ trợ đào tạo theo mô hình phi chính quy từ ngân sách nhà nước có lẽ chưa có tiền lệ. Vì vậy, đây cũng là khó khăn không nhỏ cho việc triển khai đào tạo PMNM.
- Xây dựng giáo trình chất lượng cao. Đội ngũ giảng viên chúng ta nhìn chung có khả năng xây dựng tài liệu tham khảo có chất lượng tốt. Tuy nhiên giáo trình đào tạo, nhất là đào tạo CNTT chất lượng cao chưa có nhiều. Để khắc phục khó khăn này, khâu thiết kế và chi kinh phí thỏa đáng cho xây dựng giáo trình đóng vai trò quyết định.

### **Các rủi ro trong quá trình triển khai:**

- Thay đổi đột biến về công nghệ PMNM trên thế giới. Ví dụ các phần mềm thương mại đột ngột "mở" mã nguồn làm cho PMNM mất ý nghĩa, giá trị hiện nay. Theo như thiết kế dự án, chi phí đầu tư của nhà nước chủ yếu tập trung vào từng học viên tốt nghiệp (Đầu ra). Vì vậy, chúng ta có thể dừng dự án ở giữa chừng với thiệt hại về chi phí thấp nhất.
- Sự không hưởng ứng của đồng loạt các trung tâm đào tạo. Theo tính toán kinh doanh của các trung tâm, việc tham gia đào tạo PMNM với những yêu cầu cao về chất lượng có thể không mang lại lợi ích cho kinh doanh và rất ít hoặc không có trung tâm đào tạo hưởng ứng dự án. Trong trường hợp này, dự án phải kéo dài với sự tham gia của một số ít các trung tâm đào tạo của các trường đại học, doanh nghiệp có sự hỗ trợ sẵn có của các đơn vị chủ quản và không bị áp lực lớn trong kinh doanh.
- Không có hoặc rất ít người tham gia học do nhu cầu thị trường thấp hơn dự kiến ban đầu. Giải pháp trong trường hợp này là phải kéo dài dự án, động viên, kêu gọi sự hỗ trợ của doanh nghiệp nhà nước, tư nhân. Trong trường hợp xấu này, kinh phí đầu tư cho dự án vẫn được bảo toàn vì dự án chỉ chi cho đầu ra (người tốt nghiệp).

### **KẾT LUẬN:**

Dự án đề xuất trên nếu triển khai thành công sẽ cho phép hình thành một đội ngũ nhân lực chất lượng nhằm phục vụ công nghiệp phần mềm của Việt nam, đưa PMNM thành một giải pháp có thể được lựa chọn cho những dự án CNTT mọi cấp độ. Đề xuất dự án như trên cho phép nhà nước có được những kết quả tương ứng với đầu tư bỏ ra với mức độ mạo hiểm tối thiểu.

Tuy nhiên, yếu tố quan trọng nhất của một dự án là tính khả thi. Tính khả thi của dự án dựa vào các điểm sau:

- Đầu tiên là từ chủ trương phát triển PMNM từ những cấp trung ương cao nhất tới các cấp chính quyền địa phương. Đó là tiền đề cho khả năng đầu tư tài chính cho dự án cũng như hình thành thị trường đối với nguồn nhân lực định hướng PMNM.
- Ước tính đầu tư từ kinh phí nhà nước khoảng 100USD cho một người\* môn là một chi phí hợp lý.
- Sự ủng hộ nhiệt tình của các đại học và các đơn vị chức năng trực thuộc đối với chương trình.
- Đội ngũ các trung tâm đào tạo phi chính phi hiện nay đủ nhiều và mạnh trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.

Xây dựng thành công mô hình đào tạo phi chính quy một cách chính quy còn cho phép triển khai tiếp theo các chương trình đào tạo khác như kỹ sư phần mềm, an toàn bảo mật thông tin, quản trị mạng . với thương hiệu bằng cấp chứng chỉ của Việt nam. Từng bước, bằng cách luôn duy trì và nâng cao chất lượng bằng cấp, chứng chỉ, chúng ta sẽ hỗ trợ người Việt nam với các chứng chỉ này tham gia vào thị trường nhân lực quốc tế.