

# ĐỔI MỚI CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN THEO CHUẨN QUỐC TẾ

• TS. NGÔ TỬ THÀNH

*Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông*

## 1. Giới thiệu

Trong mấy năm gần đây, báo chí đã đề cập đến việc đào tạo công nghệ thông tin (CNTT) ở Việt Nam không đáp ứng nhu cầu xã hội. Lý do là các cơ sở đào tạo không có chương trình đào tạo (CTĐT) thích hợp, học viên thụ động... và không có sự kết hợp giữa nhà trường với doanh nghiệp. CTĐT ngành học CNTT ở các trường đại học Việt Nam [1] chủ yếu dựa vào sách giáo khoa, nặng về lý thuyết, thiếu những môn học cần thiết... Nhu cầu xã hội hiện đang đặt ra các mục tiêu mà các cơ sở đào tạo CNTT trong nước phải phấn đấu:

- Cung cấp đầy đủ nguồn lực cho CNTT trong nước, và cả việc gia công cho khối Bắc Mỹ, Bắc Âu và Nhật Bản.

- Giúp sinh viên tốt nghiệp từ các trường đại học nhanh chóng trở thành lực lượng lao động đạt yêu cầu xã hội.

- Tăng cường mối quan hệ giữa các trường đào tạo và các doanh nghiệp trong lĩnh vực kinh doanh, đem lại lợi ích cho các bên liên quan.

Như vậy, việc đào tạo hiệu quả phải kết hợp được ba yếu tố: CTĐT, quản lý giáo dục và mối liên kết nhà trường với doanh nghiệp. Trong ba yếu tố trên, CTĐT được xem là quan trọng nhất. Bài viết này tập trung chủ yếu vào việc đổi mới CTĐT ngành CNTT hiện nay và đề cập khái quát hai yếu tố còn lại.

## 2. Những yêu cầu cơ bản về CNTT theo chuẩn quốc tế

### 2.1. Nhu cầu thực tế và các yêu cầu cơ bản về CNTT

- \* Theo một trang web của Mỹ [2], trong tháng 11 năm 2008, có hơn 70.000 cơ hội việc làm. Riêng những công việc "làm từ xa" (có thể thực hiện bất cứ nơi đâu, không kể vị trí địa lý), thì có đến 467 công việc vào thời điểm ngày 15/11/08. Trong những công việc này, 3 kỹ năng

được yêu cầu cao nhất không phải là Java, NET hay MOSS như người Việt thường nghĩ, mà là kỹ năng phát triển, giao tiếp và ứng dụng. Điều này có nghĩa là ứng viên muốn được chấp nhận phải biết cách sáng tạo những cái mới (phát triển công việc). Nhưng ngay cả trước khi sáng tạo ra cái mới, hoặc trong khi dự án đang tiến hành, người lao động cần có khả năng truyền đạt thông suốt những vấn đề kinh doanh và những vấn đề kỹ thuật với cấp trên và cấp dưới một cách có hiệu quả. Cuối cùng, khi công việc hoàn thành, người lao động phải biết ứng dụng kết quả trong công ty hay trong một số trường hợp rộng hơn, triển khai ở cấp độ tổng công ty. Đối với các kỹ năng chuyên ngành kỹ thuật, phần mềm Oracle dẫn trước phần mềm Microsoft SQL với tỷ lệ 33/17 vị trí công việc trong lĩnh vực này. Trong số 75 vị trí yêu cầu cần có kiến thức về Oracle, 21 công việc yêu cầu biết về Java, 17 công việc yêu cầu thành thạo nghiệp vụ bảo mật. Thử xem xét vị trí công việc cần tuyển dụng "Chuyên viên Hỗ trợ Oracle", một trong những công việc phổ thông yêu cầu như sau:

- \* Cần làm việc với người sử dụng cuối cùng, với các nhân viên khác, nhóm hỗ trợ thiết bị và trực tiếp với hệ thống hỗ trợ của Oracle thông qua hệ thống MetaLink.

- \* Giải quyết tình huống để xác định nguyên nhân gốc của vấn đề và đề nghị cách giải quyết có thể theo những tiêu chuẩn hoặc hướng dẫn của công ty.

- \* Chứng minh bằng tài liệu và đánh giá vấn đề trước khi chuyển tiếp đến cấp giải quyết phù hợp để bảo đảm giải quyết vấn đề đúng thời hạn.

- \* Đảm bảo những thỏa thuận về cấp độ dịch vụ được đáp ứng đúng mức.

- \* Theo kịp những cải tiến đối với hệ thống để bảo đảm có những công cụ và việc đào tạo thích hợp nhằm cung cấp sự hỗ trợ chất lượng.



\* Duy trì một kiến thức làm việc về quá trình kinh doanh ở cơ sở, về các thủ tục và những ứng dụng thực tế.

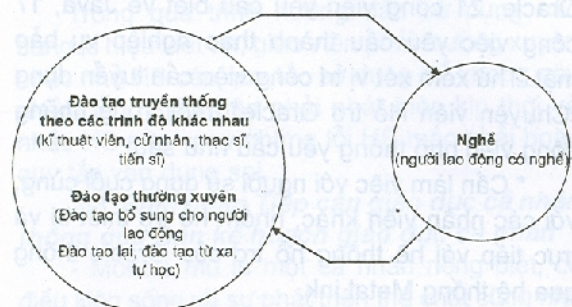
\* Tham gia tích cực vào nhóm hỗ trợ sản xuất với những nhiệm vụ được tiến hành hàng tháng hay từng quý trong quy trình làm việc.

\* Hỗ trợ khách hàng bằng cách trả lời cho người sử dụng sản phẩm cuối và thường xuyên có mặt ở bàn phục vụ khách hàng hay những điểm liên lạc hỗ trợ khách hàng khác.

\* Làm việc thêm sau giờ làm theo chỉ định của người quản lý.

## 2.2. Đa dạng hoá phương thức đào tạo ngành CNTT [3]

Theo mô hình đào tạo truyền thống thì nguồn cung ứng nhân lực CNTT chủ yếu đến từ các trường đào tạo nghề hoặc các trường đại học và bao gồm các bậc học phổ biến như trung học nghề, cao đẳng, cử nhân/kỹ sư... Tuy nhiên, đặc thù của CNTT là phục vụ cho rất nhiều các lĩnh vực khác nhau, vì vậy người hành nghề CNTT phải có nhiều kỹ năng khác mà nhà trường khó có thể đào tạo được nên việc đào tạo lại, đào tạo bổ sung là rất cần thiết. Một xu hướng đào tạo đang được áp dụng rộng rãi hiện nay là:



Hình 1. So sánh đào tạo nghề truyền thống và xu hướng đào tạo mới

Trên hình 1, mũi tên từ trái sang phải có nghĩa là sau khi đào tạo truyền thống theo các trình độ khác nhau : kỹ thuật viên, cử nhân, thạc sĩ, tiến sĩ... người học mới có nghề để đi làm. Mũi tên từ phải sang trái có nghĩa là người lao động đã có nghề nghiệp ổn định vẫn thường xuyên được đào tạo không phụ thuộc trình độ: đào tạo bổ sung cho người lao động, đào tạo lại, đào tạo

từ xa, tự học...

Trong mô hình mới này, người lao động được đào tạo những kiến thức cơ bản về CNTT và liên quan thông qua các OTĐT chính thức và sau khi đi làm nếu cần thêm kiến thức gì thì đi học bồi dưỡng bổ sung thông qua các chương trình ngắn hạn như ngôn ngữ lập trình, công nghệ mới... Do vậy, trong trường đào tạo CNTT không nhất thiết phải đào tạo tất cả những gì xã hội có thể cần, mà nên lựa chọn những môn học thật cần thiết để làm cơ sở cho người học có thể phát triển kỹ năng làm việc trong tương lai.

## 3. Xây dựng CTĐT CNTT theo chuẩn quốc tế ở Việt Nam

### 3.1. CTĐT ngành CNTT theo tiêu chuẩn IS2002 của hội Máy tính ACM/IEEE.

Hãy xem CTĐT khung ngành CNTT ở các trường đại học đào tạo CNTT ở Việt Nam [1]

Bảng 1a: Khối kiến thức cơ sở ngành

| STT      | Môn học                                  | Tín chỉ   |
|----------|------------------------------------------|-----------|
| <b>I</b> | <b>Khối kiến thức cơ sở ngành</b>        | <b>42</b> |
| 1        | Lý thuyết thông tin                      | 2         |
| 2        | Kiến trúc máy tính                       | 2         |
| 3        | Nhập môn hệ cơ sở dữ liệu                | 2         |
| 4        | Hệ điều hành                             | 2         |
| 5        | Ngôn ngữ SQL                             | 3         |
| 6        | Ngôn ngữ lập trình bậc cao               | 4         |
| 7        | Lập trình hướng đối tượng                | 3         |
| 8        | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật           | 4         |
| 9        | Môi trường lập trình trực quan           | 2         |
| 10       | Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin | 3         |
| 11       | Kỹ nghệ phần mềm                         | 2         |
| 12       | Nhập môn chương trình dịch               | 2         |
| 13       | Nhập môn trí tuệ nhân tạo                | 2         |
| 14       | Nhập môn mạng máy tính                   | 3         |
| 15       | Thực hành hệ điều hành mạng              | 2         |
| 16       | Lập trình trên nền Web                   | 2         |
| 17       | Đồ họa máy tính                          | 2         |

**Bảng 1b: Khối kiến thức chuyên ngành**

| STT        | Môn học                                        | Tín chỉ   |
|------------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>II</b>  | <b>Khối kiến thức ngành</b>                    | <b>11</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Chuyên ngành các hệ thống thông tin</b>     | <b>11</b> |
| 2.1.1      | Các môn học bắt buộc                           | 5         |
| 01         | Thực tập chuyên ngành                          | 2         |
| 02         | Các vấn đề hiện đại của các hệ thống thông tin | 3         |
| 2.1.2      | Các môn học tự chọn                            | 6/12      |
| 03         | Cơ sở dữ liệu nâng cao                         | 2         |
| 04         | An toàn dữ liệu                                | 2         |
| 05         | Hệ điều hành UNIX                              | 2         |
| 06         | Ứng dụng cơ sở dữ liệu trên nền Web            | 2         |
| 07         | Cơ sở dữ liệu phân tán                         | 2         |
| 08         | Khai thác dữ liệu Web                          | 2         |
| <b>2.2</b> | <b>Chuyên ngành Công nghệ phần mềm</b>         | <b>11</b> |
| 2.2.1      | Các môn học bắt buộc                           | 5         |
| 01         | Thực tập chuyên ngành                          | 2         |
| 02         | Các vấn đề hiện đại của công nghệ phần mềm     | 3         |
| 2.2.2      | Các môn học tự chọn                            | 6/14      |
| 03         | Các công cụ CASE                               | 2         |
| 04         | Lập trình hệ thống nhúng                       | 2         |
| 05         | Ngôn ngữ mô hình hóa UML                       | 2         |
| 06         | Quản trị dự án phần mềm                        | 2         |
| 07         | Phân tích thiết kế hướng đối tượng             | 2         |
| 08         | Thực hành dự án phát triển phần mềm            | 2         |
| 09         | Tương tác người - máy                          | 2         |
| <b>2.3</b> | <b>Chuyên ngành Khoa học máy tính</b>          | <b>11</b> |
| 2.3.1      | Các môn học bắt buộc                           | 5         |
| 01         | Thực tập chuyên ngành                          | 2         |
| 02         | Các vấn đề hiện đại của Khoa học máy tính      | 3         |
| 2.3.2      | Các môn học tự chọn                            | 6/14      |
| 03         | Xử lý ảnh                                      | 2         |
| 04         | Học máy                                        | 2         |
| 05         | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên                        | 2         |
| 06         | Lập trình thời gian thực                       | 2         |
| 07         | Hệ chuyên gia                                  | 2         |
| 08         | Lý thuyết nhận dạng                            | 2         |
| 09         | Tính toán song song                            | 2         |
|            | <b>Khóa luận tốt nghiệp hoặc tương đương</b>   | <b>10</b> |

CTĐT ở Bảng 2 [4] được dùng trong một chương trình liên kết khác với một trường đại học ở vùng Đông Bắc (M). Trường này là một trong những trường hàng đầu về CNTT.

**Bảng 2:**

| STT | Môn học                                   | Yêu cầu                                                                                                |
|-----|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Cơ sở máy tính 1                          | Cần cho SE và IS (software engineering and information system-Kĩ thuật phần mềm và Hệ thống thông tin) |
| 2   | Giới thiệu về Hệ thống thông tin          | Cần cho IS                                                                                             |
| 3   | Cơ sở máy tính 2                          | Cần cho SE và IS                                                                                       |
| 4   | Giới thiệu Mạng và Kĩ thuật viễn thông    | Cần cho SE và IS                                                                                       |
| 5   | Thực hành phát triển ứng dụng             | Thực hành giải quyết tình huống                                                                        |
| 6   | Những khái niệm tin học tiên tiến         | Cần cho SE và IS                                                                                       |
| 7   | Những yêu cầu của công nghệ               | Cần cho SE và IS                                                                                       |
| 8   | Quản lý dự án phần mềm                    | Cần cho SE và IS                                                                                       |
| 9   | Lý thuyết và thực hành hệ thống thông tin | Cần cho IS                                                                                             |
| 10  | Phân tích và quản lý phần mềm             | Cần cho SE và IS                                                                                       |
| 11  | Ứng dụng hệ thống thông tin               | Cần cho IS                                                                                             |
| 12  | Quản lý hệ thống thông tin                | Cần cho IS                                                                                             |
| 13  | Thực hành tích hợp hệ thống               | Thực hành giải quyết tình huống                                                                        |
| 14  | Dự án tích hợp cho Hệ thống thông tin     | Cần cho IS                                                                                             |
| 15  | Xử lý phần mềm và quản lý chất lượng      | Cần cho SE và IS                                                                                       |
| 16  | Làm việc đội nhóm và Giao tiếp            | Cần cho SE và IS                                                                                       |
| 17  | Dự án tích hợp cho Hệ thống thông tin     | Cần cho IS                                                                                             |
| 18  | Quản lý Quan hệ và giá trị thương mại     | Cần cho IS                                                                                             |



So sánh hai CTĐT này (Bảng 1 và Bảng 2) để thấy chương trình nào đáp ứng tốt nhất những nhu cầu của ngành công nghiệp dịch vụ quốc tế và nhu cầu của ngành công nghệ thông tin ở Việt Nam

CTĐT Bảng 1 [1] chủ yếu dựa vào sách giáo khoa, điều này có thể là gánh nặng cho sinh viên. Thêm vào đó, CTĐT này còn có cả môn Trí tuệ nhân tạo trong khi lại thiếu những môn học cần thiết để cung cấp những kĩ năng phân tích như là kĩ năng giao tiếp giữa các cá nhân, quản lí dự án những kĩ năng cơ sở cho kinh doanh. CTĐT (Bảng 1) có một số môn xa rời với nhu cầu của sinh viên chuyên ngành hệ thống thông tin như: Ngôn ngữ lập trình, Lập trình trên nền Web...

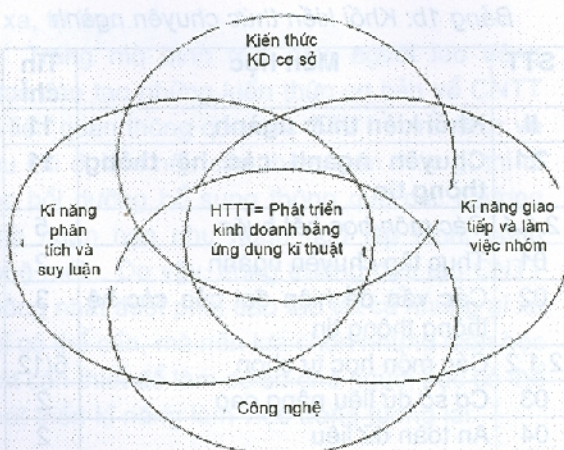
CTĐT Bảng 2 chỉ yêu cầu 54 tín chỉ, số giờ học ít hơn số giờ học theo CTĐT của Việt Nam nhưng lại đáp ứng được hầu hết các yêu cầu về công việc cho người học: phát triển hệ thống, lưu trữ dữ liệu và ứng dụng, giao tiếp với khách hàng... Những công việc này đòi hỏi sinh viên hiểu thấu đáo về hệ thống và ứng dụng trong môi trường làm việc, khả năng làm việc với người khác trong hệ thống, và cuối cùng là quản lí dự án đáp ứng được bốn yêu cầu quan trọng như sau:

- \* Những kĩ năng kinh doanh cơ sở;
- \* Những kĩ năng kĩ thuật;
- \* Những kĩ năng phân tích và suy luận;
- \* Những kĩ năng giao tiếp, quan hệ với các thành viên khác và kĩ năng làm việc nhóm.

Những tiêu chuẩn này là kết quả phân tích của ACM-IEEE [5] khi họ xây dựng chuẩn đào tạo IS2002 vào năm 2002 để nhấn mạnh những học viên ngành CNTT cần đạt được những kĩ năng nêu trên khi họ tốt nghiệp.

### 3.2. Yêu cầu giảng dạy bằng tiếng Anh ngành CNTT

Hầu hết các tài liệu gốc cho ngành học CNTT đều được viết bằng tiếng Anh. Việc dịch từ tiếng Anh sang tiếng Việt để dạy cho sinh viên, gây ra nhiều bất cập. Vì sau khi tốt nghiệp với kiến thức và "tư duy" bằng tiếng Việt, các sinh viên sẽ phải dịch trở lại từ tiếng Việt sang tiếng Anh trong môi trường làm việc thực tế. Chúng ta biết rằng một từ tiếng Anh có nhiều nghĩa tiếng Việt và ngược lại một từ tiếng Việt cũng có thể dịch ra nhiều nghĩa tiếng Anh. Điều này dẫn đến hiện tượng "chuyển ngữ làm hỏng nghĩa" ảnh



Hình 2: Bảng phân loại cấp độ cao những tiêu chuẩn cần đạt được của sinh viên tốt nghiệp chuyên ngành CNTT

hưởng xấu đến tiến trình học của sinh viên. Vì vậy, đối với ngành CNTT việc giảng dạy bằng tiếng Anh trở thành một nhu cầu bức thiết và có thể thực hiện theo từng giai đoạn, chẳng hạn:

- Giai đoạn đầu tiên: khi tài liệu dạy học bắt buộc dùng bằng tiếng Việt thì những tài liệu khuyến khích đọc thêm nên bằng tiếng Anh và là bước chuẩn bị để khuyến khích sinh viên học tiếng Anh chu đáo hơn.

- Giai đoạn hai: cả tài liệu bắt buộc và tài liệu khuyến khích đọc đều nên bằng tiếng Anh. Đây là giai đoạn chuyển tiếp nhằm giúp phần lớn sinh viên và một số giảng viên hướng dẫn bắt kịp với tiến trình. Thật ra, với việc học bằng tiếng Anh, giảng viên hướng dẫn được giải phóng khỏi công việc dịch tài liệu để có thể chuyên tâm vào công việc giảng dạy, đó cũng là một thuận lợi lớn.

- Giai đoạn thứ ba hay giai đoạn cuối: với thể hệ sinh viên mới, những học sinh đã học tiếng Anh tốt từ tiểu học và trung học cơ sở, thì CTĐT được giảng dạy toàn bộ bằng tiếng Anh

### 4. Quản lí giáo dục và mối liên kết nhà trường với doanh nghiệp [6]

Trong lĩnh vực CNTT ở Việt Nam hiện nay, cung vẫn chưa bằng cầu, vì thế các trường đại học chưa quan tâm đến doanh nghiệp. Nếu ngày càng nhiều các trường đại học của nước ngoài đến Việt Nam trong vài năm tới thì các trường đại học Việt Nam muốn cạnh tranh thắng lợi phải tìm đến với các doanh nghiệp. Trong kinh doanh, những phát minh sáng chế và những công nghệ

mới được phát triển trong công nghiệp trước khi lan sang các lĩnh vực khác như giáo dục. Ngoài ra, các trường đại học cần đến các doanh nghiệp để có nguồn vốn tài trợ, sắp đặt việc làm cho sinh viên của trường mình, chuyển giao công nghệ mới hay thậm chí là để bán những phát minh, nghiên cứu của trường. Để đẩy mạnh mối quan hệ giữa trường và doanh nghiệp, các trường đại học cần quan tâm đến những vấn đề sau:

- *Tạo mối quan hệ với những doanh nhân có kinh nghiệm.* Trường cần theo sát để biết cựu sinh viên của mình đang làm việc ở công ty nào, với chức danh gì; mời các doanh nhân có kinh nghiệm tham gia việc giảng dạy qua những buổi thỉnh giảng về những chủ đề nóng, đương thời hay có liên quan đến các lĩnh vực kinh doanh đang được giảng dạy trong trường.

- *Thành lập văn phòng dịch vụ việc làm.* Sắp xếp việc làm cho sinh viên là một phần quan trọng trong các tiêu chí xếp hạng ở các trường có thứ hạng cao. Văn phòng dịch vụ việc làm có thể kết hợp với hội sinh viên tổ chức những buổi nói chuyện với những vị khách mời để đem lại cho sinh viên những kiến thức cần thiết này. Dịch vụ việc làm ở các trường tốt không chỉ cung cấp cho sinh viên thông tin việc làm mà còn chuẩn bị cho sinh viên những gì xảy ra trước, trong và sau cuộc phỏng vấn. Chẳn hạn, những quy tắc ứng xử trong kinh doanh là một lĩnh vực rất quan trọng mà nhiều trường thường bỏ qua.

*Cuối cùng là kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm.* Không có kỹ năng này, sinh viên không thể là một nhân công làm việc hiệu quả. Trong lĩnh vực CNTT, người lao động cần phải học cách làm việc nhóm để giải quyết những vấn đề phức tạp có liên quan đến nhiều người, hoặc để các nhóm thay phiên nhau giải quyết vấn đề phức tạp hiệu quả v.v... Vì vậy, trong trường hợp CTĐT của trường không thay đổi nhanh để đáp ứng yêu cầu này, sinh viên có thể phải tìm kiếm những hình thức học khác bên ngoài CTĐT

### Kết luận

Trong khi sự thiếu hụt về nguồn lực CNTT rất lớn, vấn đề đào tạo không chuẩn dẫn đến việc không đáp ứng đủ nhân công chất lượng cao cho lĩnh vực này trong tương lai. Để giúp cho ngành CNTT đáp ứng được nhu cầu to lớn và ngày càng tăng như hiện nay, cần phải có những

những thay đổi có ý nghĩa trong CTĐT ngành CNTT ở Việt Nam, đây là một thách thức lớn nhằm đưa Việt Nam tiến lên trên con đường hội nhập vào "nền kinh tế tri thức".

Tuy nhiên, thực hiện được mục tiêu đổi mới CTĐT ngành CNTT lại liên quan đến hàng loạt các vấn đề khác như: cơ sở vật chất, trang thiết bị... và cuối cùng cũng là vấn đề nhân lực. Đây là một chu trình khép kín, đi lên, và liên hệ chặt chẽ với nhau. Chúng ta - những người làm công tác giáo dục, nhận ra trách nhiệm của mình trong giai đoạn hiện nay. Cuối cùng chúng tôi muốn chuyển tải một thông điệp quan trọng là nếu chúng ta có quyết tâm đổi mới, thì việc phát triển đào tạo ngành CNTT mới đi đúng hướng và đáp ứng nhu cầu của xã hội, góp một dấu chấm trong vòng tròn đi lên của xã hội Việt Nam.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. [http://www.coltech.vnu.edu.vn/UserFiles/File/Khoa CNTT/KCT\\_CNTT\\_08.pdf](http://www.coltech.vnu.edu.vn/UserFiles/File/Khoa%20CNTT/KCT_CNTT_08.pdf).
2. <http://www.dice.com>.
3. Erdly Bill: "Reconceptualizing an IT Workforce: Challenges and Opportunities for Education and Industry", Sept. 2006.
4. "Software Engineering and Information System curriculums" provided by Software Engineering Group of Vietnam in cooperation with Carnegie Mellon University. Brochure, August 2008.
5. Gorgone, Davis, Valacich, Topi, Feinstein, Longenecker. "Model Curriculum and Guideline for Undergraduate Degree Programs in Information System", ACM-IEEE CS, pp13, 2002. <http://www.acm.org/education/isis2002.pdf>.
6. Peter Phuong Le: "Improvement in training of information technology in Viet Nam: a view from the services industry in the united states", IT@edu2008, December 15-16, 2008.

### SUMMARY

*Training to meet the social demand is always a must in every nation. For an emerging economy like Vietnam with many new sectors born and developed, it is even more essential to have improvements to create an orientation for education and training. From his own experience of the U.S and Vietnam's human resource training, the author of this paper underscores and illustrates the issue by examining what skills and responsibilities are being required in the services industry. Then he compares two curricula that are being offered in Viet Nam to see which one has the best chance to meet the needs of the industry. This paper also discusses measures to make improvements in training of information technology in order to meet the demanding needs of this high tech industry.*