

Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin và truyền thông cho lãnh đạo trong cơ quan nhà nước

Học phần 4

**Xu hướng công nghệ thông tin và truyền thông
cho lãnh đạo cơ quan nhà nước**

Rajnish D. Singh

APCICT

**Trung tâm đào tạo công nghệ thông tin và truyền thông phục vụ
phát triển Châu Á - Thái Bình Dương**

Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo cơ quan nhà nước

Học phần 4: Xu hướng công nghệ thông tin và truyền thông cho lãnh đạo cơ quan nhà nước

Bộ giáo trình này được phát hành theo giấy phép Quyền sáng tạo chung 3.0

Để xem bản sao của giấy phép này, truy cập địa chỉ

<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>

Các quan điểm, hình vẽ, và ước lượng nêu ra trong bộ giáo trình này thuộc trách nhiệm của tác giả, và không nhất thiết coi là sự phản ánh quan điểm hay xác nhận của Liên hợp quốc (UN).

Tên gọi được sử dụng và các tài liệu đưa ra trong bộ giáo trình này không bao gồm sự thể hiện của bất kỳ ý kiến nào của Ban thư ký Liên hợp quốc liên quan tới tình trạng pháp luật của các quốc gia, lãnh thổ, thành phố, khu vực, những cơ quan nhà nước trực thuộc, hoặc liên quan đến các vấn đề biên giới và ranh giới,

Các tên công ty và các sản phẩm thương mại được nhắc đến không bao gồm sự xác nhận của Liên hợp quốc.

Trung tâm đào tạo công nghệ thông tin và truyền thông phục vụ phát triển Châu Á - Thái Bình Dương (UN-APCICT)

Bonbudong, tầng 3 Tòa nhà công nghệ Songdo

7-50 Songdo-dong, Yeonsu-gu, Thành phố Incheon

Cộng hòa Hàn Quốc

Điện thoại: +82 32 245 1700-02

Fax: +82 32 245 77 12

Thư điện tử: info@unapcict.org

<http://www.unapcict.org>

Bản quyền © UN-APCICT 2009

ISBN: 978-89-955886-3-5 [94560]

Thiết kế mỹ thuật : Công ty xuất bản Scandinavian

In tại: Cộng hòa Hàn Quốc

LỜI GIỚI THIỆU

Thế kỷ 21 đã đánh dấu sự tác động lẫn nhau của con người trên toàn cầu. Thế giới đang mở ra cơ hội cho hàng triệu người nhờ công nghệ mới, những thông tin và kiến thức cần thiết được mở rộng đã cải thiện một cách đáng kể cuộc sống của con người và giúp giảm cảnh nghèo nàn. Điều này chỉ trở thành hiện thực khi có sự liên kết cùng với việc chia sẻ giá trị, cùng cam kết và thống nhất sự phát triển tổng thể và phù hợp.

Trong những năm gần đây, Châu Á Thái Bình Dương được biết đến như khu vực năng động nhất trong lĩnh vực công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT). Theo báo cáo của Liên minh Viễn thông Thế giới, khu vực này đã có trên 2 tỷ thuê bao điện thoại, trong đó có 1,4 tỷ thuê bao di động. Tính đến năm 2008, chỉ riêng Ấn Độ và Trung Quốc đã chiếm $\frac{1}{4}$ số lượng thuê bao di động trên toàn thế giới. Khu vực Châu Á Thái Bình Dương được cho là chiếm 40% số lượng người sử dụng internet trên thế giới và đồng thời là thị trường băng rộng lớn nhất, với chiếm 39% thị trường toàn cầu.

Cùng với tốc độ phát triển nhanh của công nghệ, nhiều vấn đề được nhắc đến khi khoảng cách số biến mất. Nhưng điều đáng tiếc, khoảng cách số vẫn hiện hữu. Thậm chí 5 năm, sau khi Hội nghị Thế giới về Xã hội thông tin (WSIS) diễn ra ở Geneva vào năm 2003, bất chấp sự phát triển ấn tượng của công nghệ và những cam kết của các nước lớn trong khu vực. Kết quả là truy nhập truyền thông cơ bản vẫn còn xa lạ với nhiều người, đặc biệt là những người nghèo.

Hơn 25 quốc gia trong khu vực gồm những nước đang phát triển, đã có tỷ lệ khoảng 10 người sử dụng internet trên 100 dân, phần lớn tập trung ở các thành phố lớn. Trong khi đó ở một vài nước đã phát triển trong khu vực thì tỉ lệ rất cao với hơn 80 người sử dụng internet trên 100 dân. Sự chênh lệch về mức độ phổ cập băng rộng giữa các nước phát triển và đang phát triển vẫn còn là giữ một khoảng cách lớn.

Để giảm dần khoảng cách số và nhận diện đúng tiềm năng của CNTT&TT phục vụ phát triển kinh tế xã hội trong khu vực, những nhà lập pháp ở các nước phát triển cần xây dựng các chính sách ưu tiên và khung điều chỉnh, chỉ định nguồn quỹ, và tạo điều kiện cho xúc tiến đầu tư vào lĩnh vực công nghiệp CNTT&TT và nâng cao kỹ năng CNTT&TT cho công dân nước họ.

Trong Kế hoạch Hành động của WSIS có chỉ rõ, "... mỗi người sẽ có cơ hội tiếp cận những kỹ năng và kiến thức cần thiết để hiểu, thực hành và đạt được những lợi ích từ Xã hội Thông tin và Kinh tế Tri thức.". Trong phần cuối của kế hoạch này đã kêu gọi sự hợp tác quốc tế và khu vực trong những lĩnh vực có tiềm năng, đặc biệt nhấn mạnh vào việc tạo tập một số lượng lớn các chuyên gia CNTT&TT.

Để hỗ trợ tốt cho lời kêu gọi từ Kế hoạch hành động của WSIS, APCICT đã xây dựng chương trình giảng dạy đầy đủ về CNTT&TT – Bộ giáo chính những kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho nhà lãnh đạo cơ quan nhà nước. Bộ giáo trình này bao gồm 8 học phần có liên kết chặt chẽ với nhau, với mục tiêu truyền đạt những kiến thức và kinh nghiệm cần thiết giúp các nhà lập pháp xây dựng và thi hành sáng kiến CNTT&TT hiệu quả hơn.

APCICT là một trong năm học viện của Ủy ban Kinh tế Xã hội Liên hợp quốc Châu Á Thái Bình Dương. APCICT xúc tiến chương trình phát triển kinh tế xã hội phù hợp và toàn diện ở Châu Á Thái Bình Dương thông qua việc phân tích, chuẩn hóa, khai thác tiềm năng, hợp tác khu vực và chia sẻ kiến thức. Trong quá trình hợp tác với các cơ quan Liên hợp quốc khác, các tổ chức quốc tế, các quốc gia và những tổ chức liên quan, ESCAP, đại diện là APCICT, được giao nhiệm vụ hỗ trợ việc sử dụng, cải tiến và dịch thuật các bài giảng cho các quốc gia khác nhau, phù hợp với các trình độ trung và cao cấp của các nhân viên trong cơ quan nhà nước, với mục đích đưa kỹ năng và kiến thức thu thập được làm gia tăng những lợi ích từ CNTT&TT và thiết lập những hành động cụ thể để đạt được mục tiêu phát triển.

Noeleen Heyzer

TL. Tổng Thư ký Liên hợp quốc
Và Giám đốc điều hành của ESCAP

LỜI TỰA

Chặng đường phát triển của bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo cơ quan nhà nước thực sự là một kinh nghiệm mang tính trí tuệ cao. Bộ giáo trình không chỉ phục vụ cho việc xây dựng các kỹ năng CNTT&TT, mà còn mở đường cho một phương thức mới về xây dựng chương trình giảng dạy - thông qua sự hợp tác của các thành viên và tự chủ về quy trình.

Bộ giáo trình là một chương trình mang tính chiến lược của APCICT, phát triển trên cơ sở kết quả khảo sát đánh giá nhu cầu một cách toàn diện được tiến hành trên 20 nước trong khu vực và sự tham khảo ý kiến của các nhân viên thuộc cơ quan nhà nước, thành viên các cơ quan phát triển quốc tế, các viện hàn lâm và cơ sở giáo dục; những nghiên cứu và phân tích kỹ lưỡng về điểm mạnh và điểm yếu của giáo trình đào tạo; thông tin phản hồi từ những người tham gia xây dựng chuỗi bài giảng của APCICT – tổ chức các buổi hội thảo khu vực và quốc gia liên quan đến nội dung bài giảng và các phương pháp đào tạo khoa học; và sự trao đổi góp ý thẳng thắn của các chuyên gia hàng đầu trong các lĩnh vực CNTT&TT phục vụ phát triển. Các hội thảo về giáo trình diễn ra ở các khu vực thu được những lợi ích vô giá từ các hoạt động trao đổi kinh nghiệm và kiến thức giữa những người tham dự đến từ các quốc gia khác nhau. Đó là một quy trình để các tác giả xây dựng nội dung bài giảng.

Việc xây dựng tám học phần trong bộ giáo trình đánh dấu một sự khởi đầu quan trọng trong việc nâng cao sự hợp tác ở hiện tại và xây dựng các mối liên hệ mới nhằm phát triển các kỹ năng thiết lập chính sách phát triển CNTT&TT khắp khu vực. APCICT cam kết cung cấp sự hỗ trợ kỹ thuật trong việc giới thiệu bộ giáo trình quốc gia như một mục tiêu chính hướng tới việc đảm bảo rằng bộ giáo trình sẽ được phổ biến tới tất cả những nhà lập pháp. APCICT cũng đang xúc tiến một cách chặt chẽ với một số viện đào tạo trong khu vực và quốc tế, những tổ chức có mối quan hệ mật thiết với cơ quan nhà nước cấp trung ương và địa phương để cải tiến, dịch thuật và truyền đạt các nội dung của bộ giáo trình tới những quốc gia có nhu cầu. APCICT đang tiếp tục mở rộng hơn nữa về đối tượng tham gia nghiên cứu giáo trình hiện tại và kế hoạch phát triển một bộ giáo trình mới.

Hơn nữa, APCICT đang xúc tiến nhiều kênh để đảm bảo rằng nội dung bộ giáo trình đến được nhiều người học nhất trong khu vực. Ngoài phương thức học trực tiếp thông qua các tổ chức lớp học ở các khu vực và quốc gia, APCICT cũng tổ chức các lớp học ảo (AVA), phòng học trực tuyến cho phép những học viên tham gia bài giảng ngay tại chỗ làm việc của họ. AVA đảm bảo rằng tất cả các phần của bài giảng và tài liệu đi kèm cũng như bản trình chiếu và bài tập tình huống dễ dàng được truy nhập trực tuyến và tải xuống, sử dụng lại, cải tiến và bản địa hóa, và nó bao gồm nhiều tính năng khác nhau như bài giảng ảo, công cụ quản lý học tập, công cụ phát triển nội dung và chứng chỉ.

Việc xuất bản và giới thiệu tám học phần của bộ giáo trình thông qua các buổi hội thảo khu vực, tiểu khu vực, quốc gia có sự tận tâm cống hiến, tham gia tích cực của nhiều cá nhân và tổ chức. Tôi muốn nhân cơ hội này để bày tỏ lòng cảm ơn những nỗ lực và kết quả đạt được của nhóm cộng tác và các đối tác từ các Bộ, ngành, học viện, và các tổ chức khu vực và quốc gia đã tham gia hội thảo về bộ giáo trình. Họ không chỉ cung cấp những thông tin đầu vào có giá trị, phục vụ nội dung của bài giảng, mà quan trọng hơn, họ đã trở thành những người ủng hộ việc truyền đạt bộ giáo trình trên đất nước mình, tạo ra kết quả là những thỏa thuận chính thức giữa APCICT và một số viện đối tác của các quốc gia và trong khu vực để cải tiến và phát hành bài giảng giáo trình chính thức cho đất nước họ.

Tôi cũng muốn gửi lời cảm ơn đặc biệt cho những nỗ lực cống hiến của nhiều cá nhân nổi bật, những người đã tạo nên thành quả cho bộ giáo trình này. Họ là Shahid Akhtar Cố Vấn Dự án Giáo trình; Patricia Arinto, Biên tập; Christine, Quản lý xuất bản; toàn bộ tác giả bộ giáo trình; và các nhóm APCICT.

Chúng tôi hy vọng rằng bộ giáo trình sẽ giúp các quốc gia thu hẹp được những hạn chế của nguồn nhân lực CNTT&TT, xóa bỏ những rào cản nhận thức về CNTT&TT, và xúc tiến ứng dụng CNTT&TT trong việc thúc đẩy phát triển kinh tế xã hội và đạt được mục tiêu phát triển thiên nhiên kỹ.

Hyeun – Suk Rhee
Giám đốc UN-APCICT

VỀ BỘ GIÁO TRÌNH

Trong kỷ nguyên thông tin ngày nay, việc truy cập thông tin một cách dễ dàng đang làm thay đổi cách chúng ta sống, làm việc và giải trí. Nền kinh tế số - còn được gọi là kinh tế tri thức, kinh tế mạng hay kinh tế mới, được mô tả như một sự chuyển tiếp từ sản xuất hàng hóa sang tạo lập ý tưởng. Công nghệ thông tin và truyền thông đang đóng một vai trò quan trọng và toàn diện trên mọi mặt của kinh tế xã hội.

Như một kết quả, chính phủ trên khắp thế giới đang quan tâm nhiều hơn tới CNTT&TT trong sự phát triển quốc gia. Đối với các nước, phát triển CNTT&TT không chỉ phát triển về công nghiệp CNTT&TT là một lĩnh vực của nền kinh tế mà còn bao gồm cả việc ứng dụng CNTT&TT trong hoạt động kinh tế, xã hội và chính trị.

Tuy nhiên, giữa những khó khăn mà chính phủ các nước phải đối mặt trong việc thi hành các chính sách CNTT&TT, những nhà lập pháp thường không nắm rõ về mặt công nghệ đang sử dụng cho sự phát triển quốc gia. Cho đến khi không thể điều chỉnh được những điều họ không hiểu, nhiều nhà lập pháp né tránh đưa ra các chính sách về CNTT&TT. Nhưng chỉ quan tâm tới công nghệ mà không tạo lập các chính sách thì cũng là một sai lầm vì những nhà công nghệ thường ít có kiến thức về thi hành những công nghệ họ đang phát triển hoặc sử dụng.

Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT) cho lãnh đạo cơ quan nhà nước do Trung tâm Đào tạo Phát triển Công nghệ thông tin và Truyền thông Liên hợp quốc và Châu Á Thái Bình Dương (UN-APCICT) xây dựng nhằm phục vụ cho:

1. Các nhà hoạch định chính sách về CNTT&TT cả ở mức độ quốc gia và địa phương;
2. Quan chức chính phủ chịu trách nhiệm về phát triển và thi hành các ứng dụng của CNTT&TT; và
3. Những nhà quản lý trong lĩnh vực công đang tìm kiếm chức danh quản lý dự án về CNTT&TT.

Bộ giáo trình hướng đến những vấn đề liên quan tới CNTT&TT phục vụ phát triển trên cả khía cạnh chính sách và công nghệ. Mục đích cốt yếu của giáo trình CNTT&TT không tập trung vào kỹ thuật mà truyền đạt sự hiểu biết về những điều công nghệ số có khả năng hoặc đang hướng tới, tác động tới như thế nào trong việc hoạch định chính sách. Các chủ đề trong bài giảng được thiết kế dựa trên phân tích nhu cầu và khảo sát những chương trình đào tạo trên khắp thế giới.

Giáo trình được cấu tạo theo cách mà người học có thể tự học một cách độc lập hoặc bài giảng cho một khóa học. Giáo trình vừa mang tính chất riêng lẻ nhưng

cũng liên kết với những chủ đề và tình huống thảo luận trong phần khác của chuỗi. Mục tiêu là tạo được sự thống nhất ở tất cả các phần.

Mỗi học phần bắt đầu với việc trình bày một chủ đề và kết quả mà người đọc sẽ thu được. Nội dung các phần được chia thành các mục bao gồm bài tập và tình huống để giúp hiểu sâu hơn những nội dung chính. Bài tập có thể được thực hiện bởi từng cá nhân hoặc một nhóm học viên. Biểu đồ và bảng biểu được cung cấp để minh họa những nội dung của buổi thảo luận. Tài liệu tham khảo được liệt kê để cho người đọc có thể tự tìm hiểu sâu hơn về bài giảng.

Việc sử dụng CNTT&TT phục vụ phát triển rất đa dạng, trong một vài tình huống hoặc thí dụ ở bài giảng có thể xuất hiện những mâu thuẫn. Đây là điều đáng tiếc. Đó cũng là sự kích thích và thách thức của quá trình rèn luyện mới và cũng là triển vọng khi tất cả các nước bắt đầu khai tiềm năng của CNTT&TT như công cụ phát triển.

Để hỗ trợ bộ giáo trình còn có một phương thức học trực tuyến – Học viện ảo ACICT (AVA – <http://www.unapcict.org/academy>) – với phòng học ảo sẽ chiếu bản trình bày của người dạy dưới dạng video và Power Point của bài giảng.

Ngoài ra, APCICT đã phát triển một kênh cho phát triển CNTT&TT (e-Co Hub – <http://www.unapcict.org/ecohub>), một địa chỉ trực tuyến dành cho những học viên phát triển CNTT&TT và những nhà lập pháp nâng cao kinh nghiệm học tập. E-Co Hub cho phép truy cập những kiến thức về các chủ đề khác nhau của phát triển CNTT&TT và cung cấp một giao diện chia sẻ kiến thức và kinh nghiệm, và hợp tác trong việc nâng cao CNTT&TT phục vụ phát triển.

PHẦN 4

Trong mấy thập kỷ qua, việc sử dụng hệ thống công nghệ thông tin đã tác động một cách toàn diện vào phương thức chúng ta sống, làm việc và giải trí. Thị trường và các mô hình kinh doanh mới nổi lên để hỗ trợ tiếp nhận, dự trữ, xử lý, phân tích và công bố thông tin, và điều này đang tiếp tục mở ra và thay đổi ở mức độ nhanh chóng. Các công ty công nghệ chiếm tỷ trọng thị trường chứng khoán toàn cầu tương đương với các công ty công nghiệp hàng hóa và truyền thông; và công nghệ thông tin đang tiếp tục được mong đợi như một phương thức mới để cải thiện điều kiện kinh tế xã hội và được coi như một công cụ để đạt được mục tiêu thiên nhiên kỷ (MDGs). Câu hỏi đặt ra là tất cả sự phát triển công nghệ này xuất phát từ đâu và được định hướng tới đâu? Học phần này sẽ cố gắng trả lời câu hỏi đó và cung cấp một vài vấn đề quan trọng trong xu hướng hiện tại và tương lai của công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT). Nội dung bài giảng cũng sẽ xem xét một vài những đánh giá kỹ thuật và chính sách quan trọng khi đưa ra các quyết định phát triển CNTT&TT trong bối cảnh địa phương và khu vực.

Mục tiêu của học phần này

Học phần này tập trung vào:

1. Cung cấp một số nét tổng quan về sự phát triển của CNTT&TT và vai trò của nó trong môi trường toàn cầu biến động ngày nay;
2. Miêu tả những công nghệ hiện tại và đang nổi lên và các ảnh hưởng của nó; và
3. Miêu tả những thành phần chính của hạ tầng CNTT&TT, và những đánh giá về chính sách và công nghệ.

Kết quả thu được

Sau khi nghiên cứu học phần này, người đọc có khả năng để:

1. Mô tả những công nghệ hiện tại và đang nổi lên và những ảnh hưởng của nó;
2. Miêu tả những thành phần chủ yếu của hạ tầng CNTT&TT;
3. Xác định những quan điểm chính sách và triển khai chính trong các quyết định phát triển hạ tầng CNTT&TT ở địa phương/quốc gia; và
4. Miêu tả hiện trạng của hạ tầng, dự án và chương trình CNTT&TT trong điều kiện phát triển và xu hướng của công nghệ hiện tại, và những vấn đề chính sách liên quan.

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU	3
LỜI TỰA.....	5
VỀ BỘ GIÁO TRÌNH.....	7
PHẦN 4.....	9
Mục tiêu của phần này	9
Kết quả thu được.....	9
Danh mục trường hợp nghiên cứu	11
Danh mục hình vẽ	11
Danh mục bảng biểu	12
Danh mục từ và cụm từ viết tắt.....	13
Danh mục biểu tượng.....	16
1. ĐỔI MỚI CÔNG NGHỆ: PHÁT TRIỂN BĂNG RỘNG	17
1.1. Sự giới thiệu về kỷ nguyên thông tin.....	17
1.2. Khoảng cách số.....	20
1.3. Truy cập tới công nghệ thông tin và truyền thông	23
1.4. Sự phát triển viễn thông.....	30
2. KHỎI NHÀ MẠNG	35
2.1. Giải pháp kết nối.....	36
2.2. Thiết bị mạng	39
3. INTERNET: KỸ NGUYÊN THÔNG TIN	45
3.1. Giới thiệu	46
3.2. Các yếu tố hạ tầng internet	49
3.3. Ứng dụng Internet.....	55
3.4. Các tổ chức Internet.....	62
3.5. Ipv6	68
3.6. Điện toán thế hệ tiếp theo	73
3.7. Băng rộng.....	78
3.8. Khả năng tương tác.....	89
4. KẾT NỐI TỚI TỔ CHỨC.....	91
4.1. Xem xét về phần cứng	92
4.2. Phần mềm miễn phí và nguồn mở (FOSS).....	97
4.3. Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu.....	101
4.4. Quy trình phát triển phần mềm.....	103
4.5. Hoạch định nguồn lực doanh nghiệp.....	106
4.6. Mạng nội bộ Intranet.....	107
PHỤ LỤC	112
Phần đọc thêm.....	112
Điểm lưu ý cho giảng viên.....	114
Về tác giả	116

Danh mục trường hợp nghiên cứu

Tóm tắt công nghệ

Điện toán đám mây	19
Hội tụ thiết bị: Điện thoại của tôi là máy tính.....	32
Ethernet	40
VoIP: Internet như một phương tiện điện thoại	58
RFID.....	75
IPTV: Internet như phương tiện phát thanh truyền hình.....	80
Cáp cấu trúc.....	94
Phần mềm như một dịch vụ.....	104
Mạng riêng ảo để kết nối đa địa chỉ	109

Điểm nhấn

Sử dụng điện thoại di động để giảm dần khoảng cách số	28
Cáp quang tới gia đình và cáp quang tới máy bàn	38
Mạng cáp phía Nam	42
Báo cáo lưu lượng Internet.....	55
Thư rác.....	55
Dự án SETI@home	78
AirJaldi: mạng vô tuyến ở Himalayas.....	87
Nội địa hóa và lợi thế của phần mềm nguồn mở	99

Danh mục hình vẽ

Hình 1. Ví dụ về hệ thống hoạt động trên nền tảng Web: Zimdesk	20
Hình 2. Tỷ lệ điện thoại trên 100 dân theo khu vực, 1994 – 2006	22
Hình 3. Truy cập tới thứ bậc CNTT&TT.....	24
Hình 5. Nokia E61i: một Smartphone hội tụ ở mức cao.....	33
Hình 6. Cáp viễn thông dưới biển SEA-ME-WE	37
Hình 7. Trạm vệ tinh mặt đất, Cộng hòa Kiribati	41
Hình 8. Mạng cáp phía Nam	43
Hình 9. Thuê bao Internet ở các khu vực và loại hình truy cập, 2006.....	47
Hình 10. Số lượng người sử dụng Internet trên thế giới tính đến 12/2007.....	48
Hình 11. Cấu tạo của một tên miền cơ bản	50
Hình 12. Máy chủ gốc ở khu vực Châu Á Thái Bình Dương	52
Hình 13. Rạp hát Kodak, Los Angeles, Mỹ khi thể hiện trên Google Maps	57
Hình 14. Luồng cuộc gọi IP: Thiết bị IP đến thiết bị IP	59
Hình 15. Luồng cuộc gọi VoIP: Thiết bị IP tới PSTN.....	59
Hình 16. Luồng cuộc gọi VoIP: PSTN tới PSTN	60
Hình 17. Mô hình tổ chức ICANN.....	65
Hình 18. Phân phối IPv6 – RIR tới LIR/ISP	70

Hình 19. Phân phối Ipv4 - RIR tới LIR/ISP.....	71
Hình 20. Mạng xã hội Facebook, http://www.facebook.com	73
Hình 21. Trang web mạng LinkedIn	74
Hình 22. μ -chip của Hitachi, một trong những thẻ RFID nhỏ nhất của thế giới, kích thước 0,4x0,4 mm.....	75
Hình 23. Đầu đọc thẻ Octopus ở một trạm MTR.....	76
Hình 24. RFID của Hitachi kích thước 0.05x0.05 mm, so sánh với sợi tóc của con người.....	76
Hình 25. Tivi Braun HF1, 1959	80
Hình 26. Truyền hình Bloomberg trực tiếp trên internet	82
Hình 27. Một đường ADSL điển hình	83
Hình 28. Một nút trong đường trục lưới vô tuyến Dharamsala	87
Hình 29. Mô hình cấp ISO/IEC.....	95
Hình 30. Kết nối an toàn tới máy chủ web sử dụng trình duyệt web	108
Hình 31. Ví dụ một VPN trên internet	110

Danh mục bảng biểu

Bảng 1. Các tiêu chí về truy cập và hạ tầng CNTT&TT được đề xuất bởi Hợp tác đánh giá CNTT&TT phục vụ phát triển.	23
Bảng 2. Cơ quan đăng ký internet khu vực.....	68

Danh mục từ và cụm từ viết tắt

3G	Thế hệ thứ 3
ADSL	Đường dây thuê bao số bất đối xứng
AM	Điều biến về biên độ
APCICT	Trung tâm đào tạo CNTT&TT phục vụ phát triển Châu Á Thái Bình Dương
APNIC	Trung tâm Thông tin mạng Châu Á Thái Bình Dương
ARPA	Ban Dự án nghiên cứu phát triển
ARPANET	Liên hiệp Dự án nghiên cứu phát triển
ccTLD	Tên miền cao cấp mã quốc gia
CERN	Tổ chức nghiên cứu hạt nhân Châu Âu
CO	Văn phòng Trung tâm
CPE	Thiết bị dân dụng
CPU	Thiết bị xử lý trung tâm
CRT	Đèn chân không
DBMS	Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu
DNS	Hệ thống tên miền
DoS	Từ chối dịch vụ
DSL	Đường dây thuê bao số
DSLAM	Bộ đa công đường dây thuê bao số
DVD	Đầu đĩa đa năng số hay Đầu đĩa video số
ERP	Kế hoạch nguồn lực doanh nghiệp
ESCAP	Ủy ban Kinh tế Xã hội Châu Á Thái Bình Dương
FDDI	Giao diện dữ liệu phân phối sợi
FLOPS	Truyền hoạt động điểm trên mỗi giây

FM	Điều biến tần
FOSS	Phần mềm nguồn mở
FSF	Nguồn gốc phần mềm nguồn mở
FTP	Giao thức truyền tệp
FTTD	Kéo dây tới văn phòng
FTTH	Kéo dây tới gia đình
GHz	Gigahertz
GIS	Hệ thống thông tin địa lý
GSM	Hệ thống truyền thông di động toàn cầu
gTLD	Tên miền cấp cao chung
LAN	Mạng nội bộ
IAB	Ban kiến trúc Internet
IANA	Cơ quan cấp số Internet
ICANN	Công ty cấp tên và đánh số Internet
ICT	Công nghệ Thông tin và Truyền thông
IEEE	Viện thiết kế điện và điện tử
IESG	Ban chỉ đạo thiết kế Internet
IETF	Ban kỹ thuật Internet
IGF	Diễn đàn điều hành Internet
IP	Giao thức Internet
IPTV	Truyền hình giao thức Internet
IPv4	Giao thức internet phiên bản thứ 4
IPv6	Giao thức Internet phiên bản thứ 6
IRTF	Cơ quan nghiên cứu Internet

ISOC	Xã hội Internet
ISP	Nhà cung cấp dịch vụ Internet
ITU	Liên minh viễn thông thế giới
IXP	Điểm trung chuyển Internet
LCD	Màn hình tinh thể lỏng
MAN	Mạng khu vực đô thị
MDG	Mục tiêu thiên nhiên kỷ
MHz	Megahertz
MMS	Dịch vụ tin nhắn đa phương tiện
NAP	Điểm truy nhập mạng
NAT	Mã hóa địa chỉ Internet
NRO	Tổ chức tài nguyên số
NSFnet	Mạng thiết lập khoa học quốc gia
OECD	Tổ chức hợp tác và phát triển kinh tế
PAN	Mạng dùng riêng
PC	Máy tính cá nhân
PDA	Thiết bị số cá nhân
PSTN	Mạng điện thoại chuyên mạch công cộng
RFC	Yêu cầu đánh giá
RFID	Nhân dạng tần số vô tuyến
RIR	Đăng ký internet khu vực
SaaS	Phần mềm như dịch vụ
SCCN	Mạng cáp phía Nam
SCS	Mạng cáp cấu trúc

SMS	Dịch vụ tin nhắn ngắn
sTLD	Bảo trợ tên miền cấp cao
TCO	Tổng chi phí sở hữu
TCP/IP	Giao thức điều khiển truyền dẫn/giao thức Internet
TLD	Tên miền cấp cao
UN	Liên hợp quốc
UNCTAD	Hội nghị Thương mại và Phát triển Liên hợp quốc
UPS	Thiết bị lưu trữ điện
USA	Hợp chủng quốc Hoa Kỳ
USB	Chuẩn truyền dữ liệu cho thiết bị ngoại vi
UTP	Cáp xoắn trần
VoIP	Thoại trên giao thức Internet
VPN	Mạng riêng ảo
W3C	Cơ quan World Wide Web
WAN	Mạng diện rộng
Wi-Fi	Wireless Fidelity
Wimax	Wimax
WLAN	Mạng nội hạt vô tuyến
WSIS	Hội nghị Xã hội Thông tin Thế giới
WWW	World Wide Web

Danh mục biểu tượng



Nghiên cứu tình huống



Quan điểm chính sách



Câu hỏi suy nghĩ



Những việc cần làm



Tự kiểm tra

1. ĐỔI MỚI CÔNG NGHỆ: PHÁT TRIỂN BĂNG RỘNG

Mục này tập trung vào:

- *Mô tả các công nghệ chính đã hình thành nền công nghệ thông tin ngày nay;*
- *Thảo luận những vấn đề liên quan đến khoảng cách số, và một vài phương pháp đánh giá nó từ hoàn cảnh thực tế về truy cập và hạ tầng;*
- *Cung cấp những kiến thức cơ bản về truy cập công nghệ thông tin và truyền thông;*
- *Phác thảo những quan điểm chính sách liên quan tới kế hoạch công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT) quốc gia.*



Quan điểm chính sách

Mục này xem xét những vấn đề dưới đây theo khía cạnh chính sách:

- *Thành lập Ban Chỉ đạo CNTT&TT quốc gia có nhiệm vụ đánh giá những tiến bộ chủ yếu trong công nghệ và cung cấp các thông tin một cách kịp thời và phù hợp cho kế hoạch tổng thể quốc gia;*
- *Xây dựng chiến lược CNTT&TT quốc gia trên cơ sở thu thập thông tin từ tất cả các đối tượng có liên quan, xác định xu hướng công nghệ toàn cầu và nhu cầu trong nước;*
- *Những hoạt động thống kê để hỗ trợ kế hoạch và phát triển CNTT&TT;*
- *Những nỗ lực điều chỉnh chính sách nhằm thúc đẩy tự do hóa thị trường và cạnh tranh, có sự cân đối giữa chi phí truy cập và dịch vụ dự phòng để đảm bảo các nhà cung cấp dịch vụ đáp ứng yêu cầu một cách hợp lý; và*
- *Xây dựng chính sách thông qua khảo sát các hình thức truy cập, đặc biệt là về tiềm năng của điện thoại và vùng phủ sóng di động.*

1.1. Sự giới thiệu về kỹ nguyên thông tin

Trong vài thập kỷ gần đây, việc sử dụng hệ thống công nghệ thông tin (CNTT) đã làm thay đổi hoàn toàn cách chúng ta sống, làm việc và giải trí. Những thị trường và doanh nghiệp mới đã nổi lên để hỗ trợ thu thập, dự trữ, quy trình, phân tích và công bố thông tin và điều này cũng đang tiếp tục để mở ra và phát triển với tốc độ nhanh chóng. Kinh tế công nghiệp truyền thông được chuyển dịch sang kinh tế tri thức, như Ấn Độ và Malaysia. Các công ty công nghệ đang

chiếm một tỷ lệ tương đương với các ngành công nghiệp hàng hóa truyền thống trên thị trường chứng khoán toàn cầu, và CNTT đang tiếp tục được trông đợi như một phương thức mới để cải thiện điều kiện kinh tế xã hội và là công cụ thực hiện mục tiêu phát triển thiên nhiên kỉ (MDGs).

Câu hỏi đặt ra là tất cả sự phát triển công nghệ này xuất phát từ đâu và được định hướng tới đâu? Mục này sẽ cố gắng trả lời câu hỏi đó và cung cấp một vài vấn đề quan trọng trong xu hướng hiện tại và tương lai của công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT).

Sự phát triển vượt bậc của công nghệ đã tạo một cuộc cách mạng về cách chúng ta truyền dẫn và trao đổi thông tin. Gần như chắc chắn rằng sự đột phá quan trọng đầu tiên phải kể đến phát minh về bảng mã của Morse năm 1837, cho phép chuyển đổi các hoạt động vật lý sang các xung điện có thể truyền đi khoảng cách dài. Tiếp theo phát minh này, một đường dây điện thoại được thử nghiệm để truyền dẫn dữ liệu giữa Washington, DC và Baltimore, Maryland ở Mỹ. Năm 1858, đường dây điện thoại đầu tiên được thiết lập dọc theo Atlantic, mở ra giai đoạn của truyền thông quốc tế.

Năm 1875, Alexander Graham Bell phát minh ra điện thoại, mở ra một kỷ nguyên mới trong lĩnh vực truyền thông cá nhân bắt đầu. Thời kỳ 1910 - 1920 đã xuất hiện trạm sóng vô tuyến, và vào những năm 1940 truyền hình cũng hình thành, âm thanh và hình ảnh đồng thời. Máy tính điện tử đầu tiên được tạo ra vào năm 1943, và với phát minh ra bộ vi xử lý vào những năm 1970, bắt đầu quá trình hiện thực hóa công cuộc đưa máy tính tới mọi người.

Những năm 1980, máy tính cá nhân đã được giới thiệu tới công chúng. IBM đã công bố máy tính cá nhân IBM tại Mỹ vào năm 1981, và sau đó là những khu vực khác trên thế giới. Trong khi những công ty khác đang triển khai sản phẩm máy tính cá nhân, IBM cũng cung cấp những sản phẩm đầu tiên với các tiêu chuẩn mở trên thị trường. Hầu hết những sản phẩm máy tính cá nhân này sử dụng hệ điều hành tương tự nhau, cho phép người sử dụng có thể tương tác với các máy khác để chia sẻ dữ liệu và ứng dụng.

Những năm 1990, máy tính để bàn đạt được xung lượng với sự sự tiến bộ nhanh chóng trong công nghệ và sức mạnh xử lý, và giá bán giảm. Kỷ nguyên internet trở thành xu thế chủ đạo, hợp tác toàn cầu và công việc tại nhà nhanh chóng trở thành biểu tượng của kỷ nguyên thông tin. Sự hình thành mạng World Wide Web trở thành chất xúc tác để chuyển hướng từ nghiên cứu sang được chấp nhận rộng rãi, và ngày nay Internet và những công nghệ liên quan của nó đang điều khiển hoạt động kinh doanh và kinh tế toàn cầu.

Nhưng sự đổi mới không dừng ở đó. Internet đang mang lại những phương thức làm việc mới. Một ví dụ điển hình là điện thoại qua internet. Máy tính đám mây

đang hình thành ngày một nhanh hơn, có lẽ là giải đoạn tiến triển tiếp theo trong công cuộc phổ biến máy tính.

Mục này sẽ xem xét một vài sự phát triển công nghệ chính đang tồn tại, và xu hướng đang hình thành trong hiện tại và tương lai. Ngoài ra khoảng cách số cũng được đề cập một cách tóm lược và đề xuất một vài công cụ đánh giá (tập trung vào truy cập và hạ tầng và cung cấp những khía cạnh khác nhau về truy cập ICT).



Tóm tắt công nghệ

Điện toán đám mây

Điện toán đám mây là một thuật ngữ được sử dụng để miêu tả sự gia tăng chia sẻ nguồn lực máy tính từ những thiết bị cá nhân tới hệ thống thiết bị trung tâm. Cụm từ “đám mây” trong điện toán đám mây được hiểu như mạng trung tâm và một ví dụ điển hình của internet, mặc dù nó cũng có khả năng chia sẻ tốt trên các máy tính cá nhân (thí dụ một tổ chức có thể duy trì một hệ thống nội bộ trên mạng riêng lẻ để phục vụ công việc).

Trong điện toán đám mây, thay vì cài đặt và chạy những ứng dụng trên máy tính cá nhân, các ứng dụng sẽ được thiết lập tại các máy trung tâm chạy trên nền internet sử dụng công nghệ web. Những ứng dụng này được chạy trên hạ tầng được thiết kế đặc biệt để xử lý những yêu cầu của người sử dụng mà phân tán ở các thành phố, quốc gia hoặc thế giới.

Khi công nghệ phần cứng cải thiện và chi phí kết nối giảm, điện toán đám mây trở thành một sự lựa chọn phù hợp hơn điện toán truyền thống. Đối với những người sử dụng di động, thuận lợi lớn nhất là họ có khả năng để truy cập những ứng dụng thông thường từ bất cứ nơi nào. Điều này cũng có nghĩa là các ứng dụng có thể truy cập từ những thiết bị di động nhỏ hơn máy tính xách tay (thí dụ máy tính Palmtop hay Smartphone). Cũng có những lợi ích từ mặt chi phí khi triển khai điện toán đám mây: hạ tầng phần cứng được lắp đặt ở những khu vực chi phí thấp (giảm thiết chi phí thiết bị và kết nối là ưu tiên hàng đầu); một tổ hợp lớn những người sử dụng chia sẻ nguồn lực, tối đa hóa mức độ sử dụng; và công cụ quản lý dễ dàng để nâng cấp và cập nhật tới trung tâm. Trường hợp thông thường trong thế giới công nghệ, đổi mới không chỉ dừng lại ở những ứng dụng từ “đám mây”. Hiện nay, các công ty đang làm việc hoàn toàn trên hệ thống web. “Đám mây” được thiết kế để làm việc như một máy tính, những hệ thống trên cơ sở trình duyệt internet này cung cấp cho người sử dụng giao diện và những tính năng cơ bản của một máy tính trên một trình duyệt Internet. Điều này giúp những người không có máy tính có khả năng tiếp cận các ứng dụng trên máy tính.

Hình 1. Ví dụ về hệ thống hoạt động trên nền tảng Web: Zimdesk
(Nguồn: <http://www.zimdesk.com>)



1.2. Khoảng cách số

Tổ chức Hợp tác và Phát triển Kinh tế (OECD) định nghĩa khoảng cách số như sau:

Khoảng cách giữa các cá nhân, gia đình, doanh nghiệp và khu vực địa lý ở các mức độ kinh tế xã hội khác nhau liên quan đến cơ hội của họ trong việc truy cập những công nghệ thông tin và truyền thông (CNTT&TT) và sử dụng internet cho các hoạt động khác nhau.

Khoảng cách số phản ánh những điểm khác nhau giữa và trong các quốc gia¹

CNTT&TT đóng một vai trò quan trọng trong bất kỳ nền kinh tế nào ngày nay. Một số chính phủ sử dụng CNTT&TT để cải thiện chức năng quản lý và điều hành. Một số khác sử dụng CNTT&TT phục vụ cho y tế và giáo dục. Sau đó một vài nền kinh tế đã thu được những kết quả từ các ngành công nghiệp CNTT&TT. Lĩnh vực gia công CNTT&TT của Ấn Độ được mong đợi sẽ đạt con số 75 tỷ đôla doanh thu từ xuất khẩu phần mềm và dịch vụ trong năm 2010 -

¹ OECD, “Bảng chú giải thuật ngữ thống kê: khoảng cách số,” <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4719>.

một ví dụ điển hình trong việc xây dựng các ngành công nghiệp liên quan đến CNTT&TT².

Đề cạnh tranh trong thị trường toàn cầu đang phát triển mạnh mẽ, các nền kinh tế không chỉ sử dụng CNTT&TT như một công cụ mà còn là một chiến lược để thúc đẩy mọi lĩnh vực trong nền kinh tế. Điều này yêu cầu một khoản đầu tư lớn vào hạ tầng và trung tâm, và môi trường chính sách thúc đẩy đổi mới và tăng trưởng. Vì lý do này, không phải tất cả các nền kinh tế trong thế giới đang phát triển có khả năng tận dụng hết các cơ hội do CNTT&TT mang lại. Khoảng cách số hình thành từ đây.

Khoảng cách số được đo lường như thế nào? Một vài chỉ dẫn thường được sử dụng là:

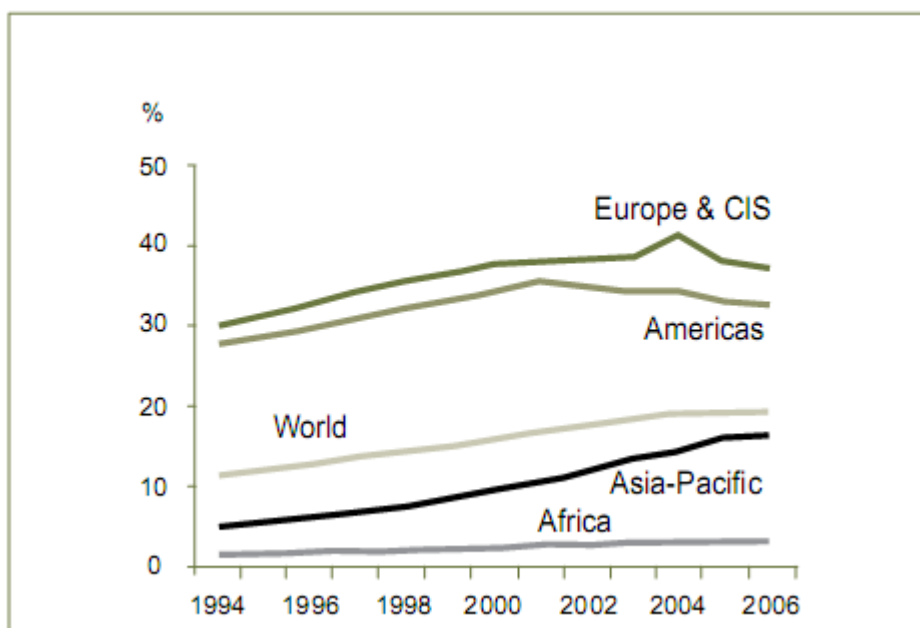
- Hạ tầng truy cập – máy tính, và những thiết bị và hệ thống khác mà có khả năng truy cập (ví dụ điện thoại di động, tivi, trung tâm truy cập công cộng)
- Hạ tầng truyền thông – băng thông internet, vùng phủ sóng di động, điện thoại, internet/băng thông
- Mật độ điện thoại hay số lượng điện thoại trên 100 dân trong khu vực (hình 2)
- Thu nhập gia đình (và có hay không khả năng để mua và là thuê bao CNTT&TT)
- Chương trình giảng dạy kỹ năng CNTT&TT trong giáo dục
- Mức độ sử dụng CNTT&TT theo giới tính và truyền thông ở khu vực thiểu số.
- Chính sách chính phủ về truy cập (chính phủ điện tử, chính sách cạnh tranh/điều chỉnh, biểu thuế)

² NASSCOM, http://www.nasscom.in/upload/SR2008_Exec_20%summary.pdf

Hình 2. Tỷ lệ điện thoại trên 100 dân theo khu vực, 1994 – 2006

(Nguồn: Ban Phát triển viễn thông, “Phát triển CNTT&TT toàn cầu”, ITU,

<http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/ict>)



Hợp tác trong việc đánh giá CNTT&TT phục vụ phát triển làm một sáng kiến mang tầm quốc tế, nhiều tổ chức (như là Tổ chức hợp tác phát triển kinh tế OECD, Liên minh Viễn thông Thế giới ITU, Hội nghị Thương mại và Phát triển Liên hợp quốc UNCTAD, Ủy ban Khu vực Liên hợp quốc, và Ngân hàng Thế giới) nhằm cải thiện chất lượng của các dữ liệu và tiêu chí CNTT&TT, đặc biệt đối với các nước đang phát triển. Một danh mục các tiêu chí chính được đưa ra để thu thập dữ liệu ở các quốc gia theo một cách thức thống kê giống nhau về xã hội thông tin, bao gồm:

- Hạ tầng và truy nhập CNTT&TT
- Truy cập và sử dụng CNTT&TT của gia đình và cá nhân
- Sử dụng CNTT&TT của doanh nghiệp
- Thương mại trong sản phẩm CNTT&TT

Tiêu chí về hạ tầng và truy cập được đánh giá dựa trên việc sử dụng và truy cập của cá thể, và hầu hết các tiêu chí tính trên đầu người. Có 10 tiêu chí chính và 2 tiêu chí mở rộng, tổng cộng 12 tiêu chí. Các tiêu chí cung cấp thống kê trên hai hình thức truy cập thông tin được đánh giá quan trọng ở các nước đang phát triển. Việc sử dụng các tiêu chí này trong thống kê quốc gia là một phương pháp đi đầu để đánh giá một vài tiêu chí CNTT&TT quan trọng và góp phần chuẩn hóa ở mức độ toàn cầu.

Bảng 1. Các tiêu chí về truy cập và hạ tầng CNTT&TT được đề xuất bởi Hợp tác đánh giá CNTT&TT phục vụ phát triển.

<i>Tiêu chí chính</i>	
A1	Số điện thoại cố định trên 100 dân
A2	Số điện thoại di động trên 100 dân
A3	Số máy tính trên 100 dân
A4	Số thuê bao internet trên 100 dân
A5	Số thuê bao internet băng rộng trên 100 dân
A6	Băng thông internet quốc tế trên 100 dân
A7	Phần trăm dân số được phủ sóng điện thoại di động
A8	Cước truy cập internet (20 giờ mỗi tháng), tỷ lệ phần trăm trên thu nhập bình quân đầu người
A9	Cước di động (100 phút mỗi tháng), tỷ lệ phần trăm trên thu nhập bình quân đầu người
A10	Tỷ lệ điểm truy cập internet công cộng trên số người dân
<i>Tiêu chí mở rộng</i>	
A11	Số đài thu thanh trên 100 dân
A12	Số tivi trên 100 dân

Nguồn: ITU, “Hợp tác đánh giá CNTT&TT phục vụ phát triển: danh sách tiêu chí chính,”
http://www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/material/set_core_ict_indicators.pdf.



Câu hỏi suy nghĩ

Xem xét những tiêu chí được đề nghị ở trên. Những tiêu chí này có liên quan thế nào đến việc đánh giá khoảng cách số? Có tiêu chí nào bạn cho rằng phù hợp với đất nước của bạn, hoặc có lẽ ở mức độ toàn cầu?



Những việc cần làm

Xem xét những tiêu chí được đề nghị ở trên và sắp xếp chúng theo thứ tự ưu tiên. Bao gồm cả những tiêu chí đánh giá khác mà bạn cho rằng phù hợp.

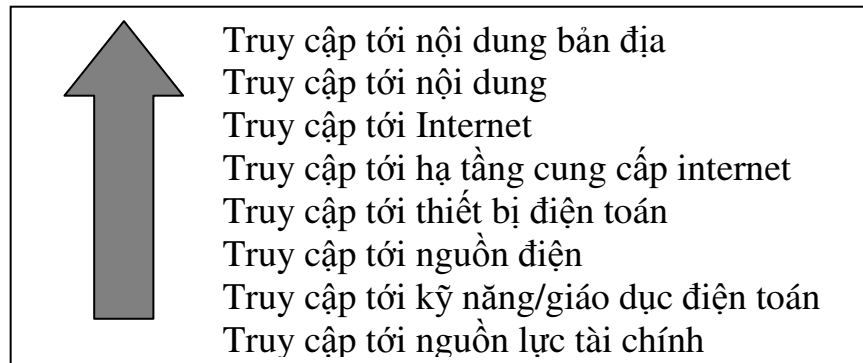
Đối tượng được đào tạo để thu thập số liệu bao gồm nhiều quốc gia.

1.3. Truy cập tới công nghệ thông tin và truyền thông

Quy tắc cơ bản để hiểu được và tiến tới loại bỏ khoảng cách số là nhận thức được ý nghĩa của “truy cập tới công nghệ thông tin và truyền thông”. Hình 3 tổng hợp những điểm chính theo phương pháp thứ bậc.

Hình 3. Truy cập tới thứ bậc CNTT&TT

(Credit: Rajnesh D.Singh)



Truy cập tới nguồn lực tài chính xác định khả năng đầu tư vào giáo dục và đào tạo những kỹ năng cần thiết để sử dụng hiệu quả CNTT&TT, mua những thiết bị và dịch vụ cần thiết, và bảo dưỡng chúng.

Truy cập tới kỹ năng điện toán là cần thiết để khai thác, hiểu và tương tác với CNTT&TT.

Truy cập tới nguồn điện là cần thiết cho thiết bị điện toán cũng như hạ tầng truyền thông.

Truy cập tới thiết bị điện toán là cần thiết để tương tác với và sử dụng CNTT&TT

Truy cập tới hạ tầng cung cấp internet là cần thiết để có được kết nối internet.

Kết nối tới internet cho phép định hướng và sử dụng sức mạnh của thông tin và các dịch vụ trực tuyến. Chi phí truy cập internet cũng là một đánh giá quan trọng ở đây.

Truy cập tới nội dung cho phép tìm các ứng dụng và dịch vụ quan tâm.

Truy cập tới nội dung bản địa cho phép tìm các ứng dụng và dịch vụ có ngôn ngữ địa phương, và điều này có sự quan tâm đặc biệt tại thế giới đang phát triển nơi mà phần lớn dân số không đọc hoặc viết được tiếng Anh, ngôn ngữ chi phối trên internet.



Câu hỏi suy nghĩ

Xem xét những nội dung của truy cập tới CNTT&TT được trình bày ở trên. Nó có liên quan tới hoàn cảnh của bạn? Bạn có thể xác định một vài nội dung khác cần có?



Những việc cần làm

Từ những nội dung của truy cập tới CNTT&TT được trình bày ở trên, chọn một hoặc hai điểm bạn cho là quan trọng nhất và miêu tả chúng ảnh hưởng tới khoảng cách số như thế nào.

Học viên có thể thực hành theo nhóm.

Truy cập tới CNTT&TT có nhiều thành phần tiềm năng, và mỗi thành phần tương ứng với các thách thức. Thông thường, công nghệ không phải là vấn đề bởi vì giải pháp kỹ thuật cho nó hầu như luôn có. Vấn đề quan trọng nhất thường liên quan tới chính sách – ví dụ thúc đẩy môi trường chính sách sẽ làm giảm bớt vấn đề truy cập theo lối chính thể luận, và công suất lưu trữ, hoặc là con người hay tài chính. Chính phủ có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu sự thiếu hụt về truy cập bởi việc thực thi một chiến lược CNTT&TT quốc gia hiệu quả và tạo môi trường chính sách thúc đẩy cạnh tranh, đổi mới và kết quả cuối cùng là tăng trưởng kinh tế.

Nếu tài chính và những yếu tố liên quan không phải là vấn đề, vấn đề truy cập có thể được giải quyết hay không? Đối với những vùng nông thôn điển hình không với truy cập internet và nguồn điện, cách duy nhất để liên lạc với thế giới bên ngoài là thông qua sử dụng dịch vụ điện thoại vô tuyến lạc hậu. Chúng ta có thể cung cấp truy cập CNTT&TT thế nào tới các làng ở đây? Một vài khả năng là:

Truy cập internet qua vệ tinh – thiết lập trạm vệ tinh mặt đất để cung cấp 2 phương thức truyền thông thông qua internet tới thế giới bên ngoài.

Kết nối nội hạt – thiết lập một mạng khu vực nội hạt trên cơ sở wifi phủ sóng làng xóm và vùng phụ cận.

Nguồn điện – thiết lập hệ thống điện mặt trời với chất lượng pin đủ để cung cấp một cách tự động hệ thống mở rộng trong lúc thời tiết khắc nghiệt hoặc điều kiện tương tự.

Điện thoại – Thiết lập hệ thống điện thoại giao thực internet (VoIP) có khả năng rộng khắp làng xã thông qua hệ thống wifi. Điện thoại Wifi di động cũng có thể được sử dụng trong trường hợp cần thiết. VoIP cho bộ chuyển điện thoại tương tự cũng có thể được sử dụng để cung cấp điện thoại chuẩn trong mỗi gia đình trong các làng để có được phương phức tương tác giống nhau khi sử dụng hệ thống.

Nội dung bản địa – thiết lập các tệp và máy chủ web bản địa cho các làng. Khuyến khích các làng học kỹ năng máy tính và đóng góp nội dung tới máy chủ,

và xây dựng các nguồn thông tin của bản địa (ví dụ như dữ liệu nông nghiệp, thời tiết, sự kiện cộng đồng). Ngoài ra, máy chủ có thể cung cấp các lưu trữ về tệp và các ứng dụng truy cập thường xuyên để tối thiểu hóa băng thông với bên ngoài.

Thiết bị điện toán – cung cấp cho mỗi gia đình một thiết bị điện toán công năng thấp (ví dụ như một chiếc máy tính xách tay loại thấp được cung cấp bởi các tổ chức khác nhau theo các chương trình như Máy tính cho trẻ em, cùng Intel đến trường, và ASUS EeePC).

Đào tạo cộng đồng – Cung cấp các khóa đào tạo cho những lớp người già và trẻ theo cùng một cách cho phép họ tận dụng được những cơ hội mà công nghệ mang lại.

Chú ý: liên quan đến những công nghệ hiện tại và đang nổi lên trong giáo trình này, có nhiều thông tin hơn về những công nghệ và các bài tập tình huống tại AirJaldi: Mạng không dây ở Himalayas trong phần sau của giáo trình này.

Phản trước đã đề cập rằng công nghệ hầu hết có khả năng giải quyết về vấn đề truy cập. Thách thức lớn hơn thuộc về chính sách. Để thực hiện tốt những định hướng về CNTT&TT, chính phủ thiết lập một tổ chuyên trách CNTT&TT quốc gia có thể hợp tác với các đối tượng khác nhau (cả bên trong và ngoài) và đưa ra các hướng dẫn và ý kiến về chiến lược CNTT&TT. Thông thường, sự giúp đỡ bên ngoài sẽ mang lại nhiều sáng kiến và điều này cần được mở rộng.



Điểm nhấn

Vai trò của chính sách trong việc khắc phục khoảng cách số

Chính phủ đóng một vai trò quan trọng trong việc khắc phục khoảng cách số và thúc đẩy nền kinh tế tri thức trong tương lai. Vai trò này có thể là sự cho phép, thúc đẩy và khuyến khích.

Chính phủ có thể hành động như một sự cho phép bởi việc xúc tiến các dự án hạ tầng và cung cấp cho tư nhân những chính sách tài chính và môi trường cần thiết để đổi mới. Chính sách tài chính có thể là giảm thuế mua thiết bị CNTT&TT, giúp giảm giá thành của các dự án hạ tầng CNTT&TT, do vậy sẽ khuyến khích đầu tư hạ tầng. Sự giảm thuế mua thiết bị CNTT&TT tạo ra hai tác động đồng thời: 1) giảm chi phí của CNTT&TT trong kinh doanh; và 2) hạ thấp chi phí thiết bị CNTT&TT cho khách hàng. Giá thấp sẽ có nhiều người mua máy tính, nhu cầu về dịch vụ cũng tăng, thúc đẩy công nghiệp dịch vụ CNTT&TT (bao gồm nhu cầu lớn hơn cho các dịch vụ viễn thông/internet). Thuế giảm có thể khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào CNTT&TT để cải thiện quy trình kinh doanh. Khoản thuế được giảm để doanh nghiệp có điều kiện thuê lao

động có bằng cấp về CNTT&TT. Một sự gia tăng về nhu cầu đối với những người có bằng cấp kéo theo tăng số người được đào tạo về CNTT&TT và cải thiện chất lượng đào tạo. Cạnh tranh giữa các nhà cung cấp dịch vụ là quan trọng. Trên cơ sở điều kiện quốc gia, cần có chiến lược bãi bỏ các ràng buộc và thúc đẩy cạnh tranh trong lĩnh vực dịch vụ viễn thông, nhất là trong vấn đề mở rộng cổng kết nối quốc tế.

Trong hầu hết các mô hình kinh tế đang phát triển, chính phủ luôn là đối tượng sử dụng CNTT hoặc có nguồn nhân lực sử dụng CNTT lớn nhất. Với việc tiến tới chính phủ điện tử, chính phủ có thể tạo ra chất xúc tác cho việc giảm dần khoảng cách số trong khi vẫn cải thiện được hiệu quả điều hành và thuận tiện hơn cho việc truy cập các dịch vụ trực tuyến của chính phủ. Tác động ngược lại, khối tư nhân sẽ có cơ hội để đầu tư vào CNTT&TT và cung cấp hàng hóa trực tiếp tới chính phủ hoặc các doanh nghiệp khác. Như là một hiệu ứng dòng chảy: nhân viên chính phủ, đóng vai trò là những người dẫn dắt, được khuyến khích truyền đạt lại cách thức truy cập CNTT cho người thân của họ trên cơ sở những điều họ thấy và học được khi làm việc. Điều này bắt đầu một vòng tuần hoàn cho đến cuối cùng là hướng đến nhu cầu truy cập dịch vụ tốt hơn. Một giáo trình CNTT&TT phù hợp, thích đáng và được trông đợi trong trường học là nhiệm vụ chính khác cho sự hỗ trợ của chính phủ. Trẻ em phải được tiếp cận CNTT&TT sớm nhất ở mức có thể, bắt đầu với mức độ cơ bản, và tiến tới các mức độ tăng dần và cao hơn. Chính phủ nên cung cấp cho các trường những nguồn lực cần thiết thông qua thúc đẩy hợp tác song phương và đa phương nhằm tận dụng các sự trợ giúp.

Nhiệm vụ ưu tiên khác của chính phủ là đào tạo CNTT&TT và hỗ trợ các doanh nghiệp nhỏ và vùng nông thôn. Chẳng hạn như thiết lập hệ thống thông tin nông nghiệp cho nông dân với việc cập nhật mùa vụ, thời tiết và giá cả thị trường trong các khu vực nông thôn, và đào tạo kế toán và quản lý doanh nghiệp cơ bản cho các doanh nghiệp nhỏ, trong đó có cả các phần mềm kế toán cơ bản.

Chú ý:

Phần thảo luận chi tiết hơn về chính sách hướng đến giảm dần khoảng cách số, tham khảo tới phần 1: liên kết giữa các ứng dụng CNTT&TT và sự phát triển và phần 2: CNTT&TT phục vụ phát triển, quy trình và nguyên tắc trong Bộ Giáo trình kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo cơ quan quản lý nhà nước.



Câu hỏi suy nghĩ

Bạn có đồng ý rằng giảm dần khoảng cách số thường không phải là vấn đề mà thách thức lớn hơn chính là đưa ra một chính sách phù hợp và hiệu lực? Tại sao có hoặc không?



Những việc cần làm

Đối với người đọc:

Xác định 3 – 5 công cụ chính sách cần thiết để giảm dần khoảng cách số ở đất nước của bạn. Có thách thức nào về mặt kỹ thuật tới chúng? Giải thích về câu trả lời của bạn.

Đối với các học viên:

Thực hiện thảo luận bàn tròn về “công nghệ không phải là vấn đề giảm dần khoảng cách số. Vấn đề quan trọng hơn là chính sách phù hợp và hiệu lực”

Có 3 – 5 học viên trong một nhóm thảo luận bàn tròn với 10 phút chuẩn bị và 20 phút thảo luận



Điểm nhấn

Sử dụng điện thoại di động để giảm dần khoảng cách số

Điện thoại di động có thể giúp giảm khoảng cách số, đặc biệt ở các nước phát triển.

Trong khi một chiếc điện thoại di động không có nhiều ứng dụng như một chiếc máy tính cá nhân (mặc dù khoảng cách đang hẹp dần với các thế hệ Smartphones mới; xem phần điểm nhấn công nghệ - vùng phủ thiết bị: Điện thoại của tôi như máy tính trong phần sau của giáo trình này), nhưng điện thoại di động có thể là một giải pháp phù hợp. Xem xét những vấn đề dưới đây:

- Điện thoại di động rẻ, một vài mẫu có giá thấp hơn 40 đôla Mỹ ở các nước đang phát triển.
- Điện thoại di động có thời lượng sử dụng pin dài, do vậy phù hợp với những nơi nguồn điện hạn chế.
- Hạ tầng chính để hỗ trợ dịch vụ điện thoại di động thường sẵn sàng trong thực tế và được phủ sóng ở khu vực dân cư. Các nước đang phát triển thường có một

tỷ lệ cao hơn về điện thoại di động so với điện thoại cố định, do khó khăn khi triển khai đường truyền dẫn của điện thoại cố định.

- Nhiều điện thoại di động có trình duyệt web, cũng như tính năng Dịch vụ nhắn tin ngắn (SMS) và Dịch vụ nhắn tin đa phương tiện (MMS). Một số còn có đài FM và đèn pin.

- Các dịch vụ thông tin khác nhau có khả năng được cung cấp trên dịch vụ di động, như là website hỗ trợ truy cập bởi điện thoại di động. Điều này cũng tạo ra những cơ hội kinh doanh tại đất nước.

- Dịch vụ điện thoại di động trả trước cho phép nạp tiền ở mệnh giá thấp và có khả năng kiểm soát tài khoản. Điều này tạo cơ hội cho những người thu nhập thấp được sử dụng dịch vụ.

- Trong cộng đồng, một người (hay một nhóm người) có thể thiết lập cuộc gọi nhóm với mức cước thấp. Điều này cũng tạo ra những cơ hội kinh doanh.

- Giao dịch thương mại thông qua điện thoại di động cũng được tiến hành ở nhiều thị trường. Điều này bao gồm ngân hàng di động và giao dịch tài chính (ví dụ những giao dịch giá trị thấp như chuyển tiền từ tài khoản điện thoại này sang tài khoản khác). Với việc truy cập thông tin tốc độ cao trên điện thoại di động tạo ra những cơ hội kinh doanh để hỗ trợ giao dịch tài chính.

Danh sách những tiện ích ở trên đề nghị rằng điện thoại di động mang lại một ý nghĩa thực sự để giảm dần khoảng cách số trong các nước đang phát triển.

Việc tìm hiểu để sử dụng một chiếc điện thoại cũng dễ hơn nhiều học để sử dụng máy tính cá nhân, chỉ có một vài chức năng để thao tác. Với công nghệ phát triển nhanh chóng hướng tới hội tụ thiết bị, điện thoại di động với nhiều tính năng đang được thiết kế cho thế giới đang phát triển.

Sự thành công cuối cùng của hầu hết các dự án phụ thuộc lớn vào mức độ bền vững và mô hình kinh doanh khỏe mạnh. Tuy nhiên, điện thoại di động có hiệu quả trong việc giúp giảm dần khoảng cách số, và môi trường điều chỉnh phù hợp phải được đưa ra để đảm bảo rằng dịch vụ điện thoại di động mở ra và đáp ứng với nhu cầu thị trường. Thứ hai, bảng phí dịch vụ nên khuyến khích sử dụng rộng rãi, bao gồm cho cả những người có thu nhập thấp và khu vực khó khăn về kinh tế. Chính phủ đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo rằng những nhu cầu này được đáp ứng thông qua các chính sách phù hợp. Chẳng hạn như tự do hóa thị trường và thúc đẩy cạnh tranh, xem xét lại bảng phí truy cập, và đảm bảo các nhà cung cấp dịch vụ đưa ra các dịch vụ theo yêu cầu với việc tối đa hóa lợi ích trong giới hạn công nghệ và giá truy cập phù hợp.

1.4. Sự phát triển viễn thông

Hệ thống viễn thông hiện tại mà chúng ta đang sử dụng có lẽ bắt đầu với phát minh về mã Morse, tiếp theo là điện báo và điện thoại. Sự phát triển nhanh chóng của công nghệ dẫn tới sự hình thành đài truyền thanh, máy tính và internet đang hình thành tương lai của viễn thông. Sự biến đổi của điện thoại cỡ nhỏ phát minh bởi Alexander Graham Bell (hình 4) tới một chiếc điện thoại hội tụ mà có thể sử dụng được trình duyệt internet và mua bán hàng và dịch vụ ở bất kỳ địa điểm nào trên thế giới, đã thể hiện sự phát triển vượt trội nhất trong lịch sử phát triển viễn thông.

Hình 4. Alexander Graham Bell nói vào trong chiếc điện thoại, 1876

(Nguồn: http://en.wikipedia.org/wiki/image:1876_Bell_Speaking_into_Telephone.jpg)



Sự hội tụ muốn nói đến sự phát triển của những thiết bị điện tử từ mục đích và chức năng đơn lẻ sang thiết bị đa chức năng. Nhiều đặc điểm và chức năng được cài đặt trên một thiết bị, do đó người sử dụng có thể dùng những thiết bị giống nhau để truy cập đa chức năng. Một vài thiết bị điển hình của sự hội tụ thiết bị là Smartphone, trong đó tích hợp điện thoại di động với nhiều chức năng khác như máy ảnh, nghe nhạc và trình duyệt web (xem *Tóm tắt Công nghệ - Hội tụ thiết bị: Máy điện thoại của tôi là máy tính* phần sau của giáo trình này), và các máy in đa năng bao gồm tích hợp máy in, quét ảnh, và máy fax, v.v. vào trong một thiết bị.

Hội tụ không hạn chế mức độ dịch vụ tới người sử dụng. Tùy thuộc vào mạng và mức độ dịch vụ, chẳng hạn như thoại, dữ liệu, video được cung cấp bởi một nhà cung cấp dịch vụ (sử dụng internet dung lượng trung bình). Hội tụ các nhà khai thác muốn nói tới một nhà cung cấp dịch vụ kết hợp với các ngành công

nghiệp khác. Một ví dụ là nhà khai thác viễn thông đưa ra dịch vụ truyền hình. Điều này làm mờ đi ranh giới của các dịch vụ và lĩnh vực truyền thống, và các doanh nghiệp và tổ chức cũng đang không ngừng cạnh tranh với các đối thủ mới, và mở rộng các mô hình kinh doanh khác để đảm bảo hoạt động kinh doanh tiếp tục. Đôi khi điều này cũng có nghĩa rằng sự hợp tác giữa các nhà cạnh tranh nhằm mục đích đảm bảo cho nguồn thu nhập của họ vẫn có khả năng được tăng lên ngay cả trong một môi trường bất ổn.

Hội tụ ở tất cả các loại thiết bị có lẽ sẽ diễn ra nhanh hơn. Chẳng hạn Thiết bị Số Cá nhân (PDA) được giới thiệu đầu những năm 1980 sử dụng cho lịch điện tử thay thế lịch in. PDA của ngày nay được tích hợp cao hơn với các chức năng thoại, PDA, truy cập internet và đa phương tiện. Tốc độ phát triển công nghệ gấp đôi cùng với nhu cầu khách hàng cao hơn đã tạo điều kiện cho các công ty cài đặt nhiều chức năng vào trong một thiết bị, và bắt đầu hiện thực khả năng thương mại của khái niệm hội tụ.

Sự phát triển của thiết bị trò chơi máy tính (thiết bị điều khiển) là một mô hình khác của hội tụ thiết bị. Thời điểm đầu tiên giới thiệu ra thị trường, thiết bị điều khiển trò chơi đơn giản cung cấp sự đáp lại tới máy tính, cho phép người chơi thao tác bằng tay để điều khiển nhân vật trong trò chơi máy tính (ví dụ tay điều khiển di chuyển một nhân vật hay một đồ vật quanh màn hình). Các thiết bị điều khiển trò chơi hiện nay cũng mang chút ít những đặc điểm giống với thiết bị cầm tay trước đây. Những thiết bị điều khiển trò chơi như Sony Playstation và Microsoft Xbox là những hệ thống giải trí có độ tích hợp cao, có thể cung cấp truy cập internet, phim và âm thanh chất lượng cao, và thậm chí như một đầu đọc DVD và ổ lưu trữ.



Tự kiểm tra

Bạn đang sử dụng loại điện thoại di động nào? Nó có giống một thiết bị hội tụ hay không? Tại sao có hoặc không?



Những việc cần làm

Làm một cuộc điều tra về điện thoại di động mà bạn hoặc đồng nghiệp của bạn sử dụng. Kiểm tra xem có bao nhiêu thiết bị hội tụ.



Tóm tắt công nghệ

Hội tụ thiết bị: Điện thoại của tôi là máy tính

Phát hành đầu năm 2007, Nokia E61i (hình 5) có lẽ là một ví dụ tốt nhất ở thời điểm đó về hội tụ thiết bị. Hơn một chiếc điện thoại, những tính năng gần như một chiếc máy tính thông thường. Ngoài tính năng một chiếc điện thoại di động GSM, Nokia E61i còn bao gồm:

- Bàn phím QWERTY đầy đủ, cách sắp xếp tương tự như bàn phím chuẩn, có phím điều khiển lên xuống.
- Màn hình hiển thị 320x240 điểm ảnh và 24 bit, hiển thị được 16 triệu màu.
- Chip xử lý 220MHz
- Bộ nhớ trong 64MB
- Khe thẻ nhớ hỗ trợ thẻ dung lượng lưu trữ lên tới 2GB
- Truy cập mạng vô tuyến WiFi hỗ trợ IEEE 802.11b và IEEE 802.11g
- Bluetooth, hồng ngoại và cổng USB
- Chức năng thoại trên giao thức internet
- Chức năng loa ngoài
- Ứng dụng Internet: trình duyệt web, thư điện tử, tin nhắn.
- Ứng dụng quản lý thông tin cá nhân: lịch, ghi chú công việc, báo thức, nhắc việc, danh bạ, công cụ kết nối Microsoft Outlook
- Ứng dụng văn phòng: soạn thảo, bảng tính, trình bày, đọc fPDF, nén, quản lý tệp.
- Ứng dụng đa phương tiện: nghe MP3, RealPlayer cho video và ghi âm
- Máy quay hai triệu điểm ảnh
- Hỗ trợ in trực tiếp qua cổng Bluetooth
- Hỗ trợ mạng riêng ảo
- Thời gian đàm thoại lên tới 9 giờ và để ở chế độ im lặng được 17 ngày.

Với những chức năng này, Nokia E61i cho phép cung cấp hầu hết các ứng dụng liên quan tới công việc văn phòng và những người sử dụng thông thường. Khi nhà cung cấp dịch vụ di động đưa ra các dịch vụ phù hợp (ví dụ thoại và dữ liệu/Internet), thiết bị này có thể thay thế một chiếc máy tính, nhất là đối với những người có nhu cầu di động cao.

Hình 5. Nokia E61i: một Smartphone hội tụ ở mức cao

(Nguồn: Rajnesh D.Singh)



Nhiều nền kinh tế đã ứng dụng CNTT&TT thành công như một công cụ cho phát triển và tiến bộ (Hong Kong, Nhật Bản, Cộng hòa Hàn Quốc và Đài Loan là những ví dụ trong khu vực) thông qua việc đầu tư sớm vào cơ sở hạ tầng CNTT&TT và đưa ra những chiến lược và chính sách dựa trên CNTT&TT để thúc đẩy tăng trưởng. Thành lập Nhóm đặc trách CNTT&TT quốc gia bao gồm tất cả các đối tượng liên quan như công dân và nhóm người sử dụng. Cùng với việc thành lập Nhóm đặc trách CNTT&TT thì việc xây dựng chiến lược CNTT&TT quốc gia vững mạnh hoặc cải thiện chính sách hiện nay cũng cần được thực hiện sớm.

Tuy nhiên, nhu cầu về hạ tầng quốc gia phù hợp cho CNTT&TT hỗ trợ tăng trưởng chưa thể được đề cập đầy đủ. Trong phần tiếp theo sẽ xem xét một số yếu tố hạ tầng và thảo luận một vài xu hướng đang nổi lên khi phát triển hạ tầng CNTT&TT quốc gia và các chính sách chiến lược điều chỉnh.



Tự kiểm tra

1. *Đánh giá hiện trạng hạ tầng CNTT&TT trong đất nước của bạn. Những vấn đề còn hạn chế (về mặt kỹ thuật, hạ tầng, nguồn nhân lực và khía cạnh chính sách), bạn kiến nghị cần bổ sung chính sách nào.*
2. *Việc sử dụng điện toán đám mây có giảm dần khoảng cách số? Tại sao có hoặc không?*
3. *Bạn thấy được vai trò gì của Smartphones trong tương lai? Liệu chúng có thể*

thay thế được máy tính xách tay? Tại sao có hoặc không?

Tham khảo

Textually.org, “Archives for Mobile Phone Project – Third Word,”

http://www.textually.org/textually/archives/cat_mobile_phone_projects_third_word.htm.

2. KHỎI NHÀ MẠNG

Mục này tập trung vào:

- *Miêu tả những khối nhà mạng chính đã tạo ra hệ thống truyền thông hiện đại ngày nay;*
- *Cung cấp kiến thức về công nghệ mới và xu hướng liên quan tới hệ thống truyền thông tòa nhà; và*
- *Xác định những vấn đề chính sách liên quan đến hệ thống truyền thông tòa nhà.*

Công nghệ đang tiếp tục đổi mới nhanh chóng, đặc biệt ở các nước phát triển. Điều này cũng là thách thức cho các nước đang phát triển phải đối phó với sự thay đổi này khi không có những nguồn lực cần thiết, và họ phải lựa chọn giữa tập trung vào công nghệ mới hoặc để lỡ nó hoàn toàn, đồng nghĩa với việc gia tăng khoảng cách số. VoIP là một ví dụ, ngày nay những địa chỉ web chứa những video (như YouTube) yêu cầu một lưu lượng băng thông lớn để hoạt động hiệu quả.

Để hiểu đúng được những thách thức mang tính kỹ thuật khi sự đổi mới đang diễn ra ở thời điểm hiện nay. Những nhà chính sách và thi hành ở các nước đang phát triển nhận thức đúng được về các khối tòa nhà với hệ thống mạng truyền thông hiện đại là điều rất quan trọng. Mục này sẽ xem xét một vài khối tòa nhà này và tìm hiểu một vài công nghệ mới và những xu hướng đang nổi lên.



Quan điểm chính sách

Khi bạn đọc mục này, xem xét những vấn đề dưới đây trên khía cạnh chính sách:

- *Sử dụng công nghệ thích hợp cho hạ tầng tương lai – ví dụ, triển khai mạng cáp quang thay vì mạng cáp đồng đối với những kết nối đường trục quan trọng;*
- *Khảo sát tiềm năng của mạng cáp vùng và khu vực phụ cận phục vụ lưu trữ và ổn định của hệ thống;*
- *Ước định lợi ích của hạ tầng cáp quốc gia hiện đại;*
- *Đối với lĩnh vực cung cấp dịch vụ Internet, cần đảm bảo một thị trường công bằng, đặc biệt là đối với những thiết bị truyền thông cá nhân và dịch vụ cổng kết nối quốc tế; và*

- Trong điều kiện địa hình cản trở việc cung cấp dịch vụ khi sử dụng hệ thống cáp thì phương án sử dụng hệ thống vô tuyến hoặc vệ tinh để triển khai dịch vụ là khả thi.

2.1. Giải pháp kết nối

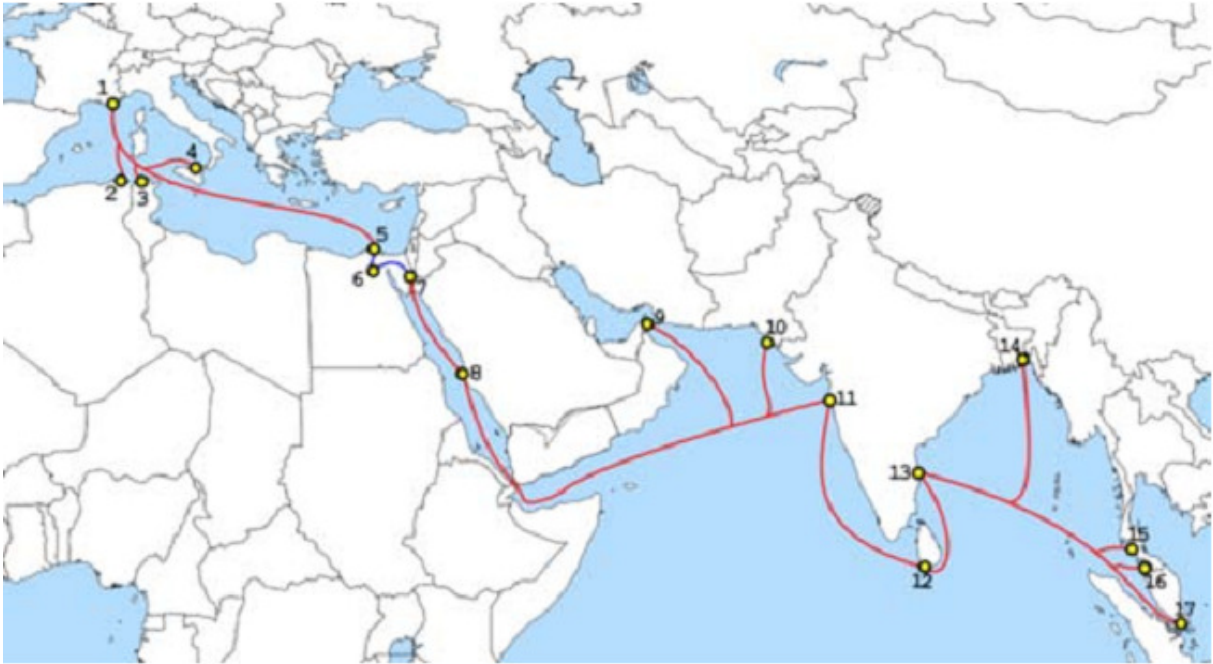
Hai hoặc nhiều hệ thống có khả năng kết nối với nhau, do vậy phải có giải pháp kết nối giữa chúng. Giải pháp này có thể là kết nối vật lý như là cáp, hoặc vô tuyến cho điện thoại di động.

Trong mục này, giải pháp kết nối nói đến những kết nối chuyên dụng (có dây hoặc vô tuyến) giữa hai nút mạng, khác với những kết nối ảo giữa hai hệ thống thông qua internet.

Kết nối vật lý truyền thống là cáp đồng. Tuy nhiên, trong thập kỷ trước, cáp quang đã được sử dụng một cách nhanh chóng, đặc biệt khi kết nối ở những khoảng cách lớn. Những kết nối xuyên đại dương (chẳng hạn như liên kết Mỹ với Châu Phi, Châu Á, Châu Âu và Thái Bình Dương (hình 6 hệ thống cáp Đông Nam Á – Trung Đông – Tây Âu hay SEA-ME-WE) đều sử dụng cáp quang, có khả năng truyền tải một lượng thông tin lớn hơn rất nhiều so với cáp đồng. Nó cũng tránh được nhiễu điện từ vì nó sử dụng ánh sáng để truyền thông tin thay vì xung lực điện như cáp đồng.

Hình 6. Cáp viễn thông dưới biển SEA-ME-WE

Các nút: 1. Marseille, Pháp; 2. Annaba, Algeria; 3. Bizerte, Tunisia ; 4. Palermo, Ý ; 5. Alexandria, Ai Cập; 6. Cairo, Ai Cập; 7. Suez, Ai Cập; 8. Jeddah, Saudi Arabia; 9. Fujairah, United Arab emirates; 10. Karachi, Pakistan; 11. Mumbai, Ấn Độ; 12. Colombo, Sri Lanka; 13. Chennai, Ấn Độ; 14. Cox's Bazar, Bangladesh; 15. Satun, Thái Lan; 16. Melaka/Malacca, Malaysia; 17. Tuas, Singapore (Nguồn: J.P.Lon, <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:SEA-ME-WE-4-Route.png>)



Việc sử dụng cáp quang đã được tiến hành ở nhiều quốc gia, khu đô thị và thậm chí trong các tòa nhà. Nhiều nền kinh tế đã triển khai mạng cáp quang như một phần trong chiến lược hạ tầng quốc gia vì những ưu điểm của nó về băng thông và triệt tiêu xung lực, và được coi là tiềm năng của hạ tầng đường trục tương lai.

Với cáp đồng, thường có khả năng cao cho sự đột nhập vì sử dụng tín hiệu điện để truyền dẫn thông tin. Tuy nhiên điều này sẽ khó thực hiện với cáp quang vì nó sử dụng ánh sáng để truyền dẫn thông tin. Do vậy cáp quang sử dụng cho các hệ thống cần bảo mật tốt hơn.

Ở khu vực đô thị, nhiều thành phố đã sử dụng mạch vòng nội hạt quang (chủ yếu được khai thác bởi nhà cung cấp viễn thông) nhằm phục vụ cho hoạt động kinh doanh và nhu cầu khách hàng tốt hơn. Một hoặc nhiều cáp vật lý có thể kết nối tới những vị trí trung tâm trong thành phố, và nhà cung cấp dịch vụ có khả năng thiết lập mạng ảo (ví dụ kết nối giữa các điểm trên một mạng truyền thông mà không cần thiết mở thêm đường kết nối vật lý giữa các điểm) giữa bất kỳ hai hay nhiều điểm trong mạng.

Tại thời điểm ban đầu, cáp quang thường sử dụng để kết nối giữa các tầng của tòa nhà hoặc các tòa nhà với nhau (ví dụ trong môi trường trường học).

Cáp quang cũng đang được sử dụng để cung cấp những kết nối tốc độ cao, chống nhiễu giữa các máy chủ, thậm chí giữa các gia đình hoặc máy để bàn.



Điểm nhấn

Cáp quang tới gia đình và cáp quang tới máy bàn

Cáp quang tới gia đình (FTTH) đã được triển khai ở một vài nước, dịch vụ được cung cấp tới khách hàng thông qua cáp quang. Thông thường, cáp quang được sử dụng để cung cấp những kết nối trong mạng hoặc giữa các nhà cung cấp dịch vụ, và sau đó kết nối tới các máy trạm (được nhắc đến như “đầu cuối”) bởi cáp đồng hoặc công nghệ vô tuyến. Với FTTH, cáp quang được sử dụng để truyền tín hiệu tới các máy trạm. Điều này cho phép truyền dữ liệu dung lượng lớn, cũng như các gói dịch vụ (ví dụ internet, thoại và truyền hình) trên đường truyền tốc độ cao. FTTH được thương mại hóa trên một số thị trường Châu Á như Nhật Bản, Cộng hòa Hàn Quốc và Đài Loan.

Cáp quang tới máy bàn là một hình thức đưa kết nối quang tới máy tính của người sử dụng. Hình thức này phù hợp trong môi trường hợp tác (mặc dù nó chưa được triển khai rộng rãi vì lý do chi phí) cần có kết nối tốc độ cao, hoặc ở các môi trường xung lực điện lớn (như ở các nhà máy). Một vài máy chủ cũng sử dụng cáp quang, thay vì cáp đồng để tăng khả năng truyền dẫn.

Kết nối vô tuyến thường được sử dụng cho các kết nối điểm-điểm có chi phí triển khai thấp (vì ràng buộc địa hình, cấu trúc, môi trường và các vấn đề khác), hay được triển khai cho kết nối di động (ví dụ mạng điện thoại di động), hay các kết nối điểm-đa điểm ở những khu vực phân tán. Bởi vì giải pháp vô tuyến thông thường sử dụng tần số vô tuyến được cấp phép, cơ quan quản lý tần số quốc gia sẽ cấp phát tần số vô tuyến với các yêu cầu kỹ thuật và phí tần số. Sự triển khai của mạng WiFi hay mạng vô tuyến nội bộ (LAN) thường được sử dụng ở phạm vi tần số 900MHz, 2.4GHz hoặc 5GHz, mặc dù vẫn có một vài loại tần số cần có giấy phép và phí, phụ thuộc vào chính sách từng quốc gia.

Một điểm đáng chú ý là bất kỳ ai có đủ khả năng để truy cập cũng có thể kết nối trên tần số sử dụng WiFi và không cần giấy phép cho việc sử dụng riêng lẻ. Thiết bị WiFi rẻ và thích hợp cho việc triển khai các mạng ở gia đình và văn phòng. Điều này có thể gây ra các vấn đề về tắc nghẽn. Hơn nữa, do thiết bị lo vi sóng cũng sử dụng tần số ở mức tương tự (cả các thiết bị khác như điện thoại kéo dài, chuông báo chộm, cửa điện...), cho nên vấn đề độ tin cậy cần được xem xét và việc sử dụng WiFi cho các hoạt động yêu cầu độ bảo mật cao cần cẩn trọng hơn.

2.2. Thiết bị mạng

Phần trước đã miêu tả các giải pháp kết nối gửi hai hoặc nhiều hệ thống. Mục này sẽ xác định các thiết bị sẽ được sử dụng ở điểm cuối của kết nối.

Thiết bị kết nối người sử dụng (CPE) là một thiết bị ở cuối của đường dây do nhà cung cấp dịch vụ viễn thông lắp đặt. Thiết bị này như một cổng để người sử dụng kết nối với mạng. Thông thường những thiết bị này được sở hữu bởi nhà cung cấp dịch vụ và là một phần chi phí dịch vụ. Hiện nay, nhiều nước đã coi CPE không phải là một phần của mạng, khách hàng có thể lựa chọn CPE hoặc do một đối tác thứ ba cung cấp. Thiết bị CPE được cài đặt những thông số cần thiết để có thể truy cập tới mạng của nhà cung cấp dịch vụ. Một vài thiết bị chỉ với một mục đích – ví dụ kết nối tới nhà cung cấp dịch vụ và kết nối với thiết bị của khách hàng. Những thiết bị khác có thể đa chức năng: tương tác với mạng của nhà cung cấp dịch vụ cũng như thiết bị của khách hàng, và các dịch vụ khác (ví dụ điều hướng, bảo mật). Các thiết bị CPE phải kể đến là modems tương tự và DSL, thiết bị đầu cuối mạng, thiết bị đầu cuối dữ liệu, hệ thống tổng đài nội bộ tự động (PABX).

Bộ tập trung và bộ đa công là những thiết bị điển hình được sử dụng bởi các nhà cung cấp dịch vụ để xây dựng và truyền tải mạng. **Bộ tập trung** được sử dụng giữa những kết nối có tốc độ chậm tới các kết nối có tốc độ cao hơn. Ứng dụng phổ biến là các nhà cung cấp dịch vụ sử dụng bộ tập trung để kết nối modem quay số của khách hàng. **Bộ đa công** sẽ chuyển một vài các tín hiệu đầu vào và được kết hợp với nhau cho một đầu ra để truyền dẫn. Điều này có thể được các nhà cung cấp dịch vụ sử dụng để truyền thông tin tới các điểm khác của mạng hoặc để kết nối tới các nhà cung cấp mạng khác.

Bộ điều hướng được sử dụng để kết nối hai hoặc nhiều mạng. Một ví dụ là mạng nội bộ của một tổ chức kết nối với mạng công cộng (như Internet).

Bộ chia mạng được sử dụng để kết nối những người sử dụng trong mạng phần cứng nội bộ vào một điểm vật lý. Trong phần trước, thiết bị chia mạng cũng được sử dụng cho mục đích này. Nhưng bộ chia mạng cung cấp băng thông và tốc độ cao hơn.

Bộ chia mạng cung cấp băng thông chính xác trên mỗi cổng, trong khi thiết bị chia mạng chia sẻ đều nhau ở tất cả các cổng. Do vậy, bộ chia mạng có nhiều tính năng hơn. Trong khi thiết bị chia mạng có thể xuất hiện vấn đề xung đột (khi hai cổng truyền dẫn ở cùng một thời điểm) mà khó xảy ra ở bộ chia mạng.

Tủ mạng là một hệ thống trung tâm để dẫn cáp đến các tầng tòa nhà (hoặc toàn bộ tòa nhà). Tủ mạng phổ biến bao gồm một vài loại giá gác và thiết bị. Nó cũng có thể bao gồm quạt mát và bộ lưu trữ điện.

Mạng nội hạt (LAN) là mạng thiết kế trong một khu vực nhỏ như văn phòng, gia đình, tòa nhà hoặc một vài tòa nhà trong khu trường học. Tốc độ kết nối

trong mạng LAN cao và có liên quan tới những loại mạng khác (ví dụ như WANs)

Mạng diện rộng (WAN) là mạng thiết kế trên một khu vực địa lý rộng, phân tán. Mạng này có thể là trong một thành phố, một đất nước hoặc giữa các nước, hoặc giữa các lục địa. WAN chủ yếu được sử dụng để liên kết các LAN của các tổ chức ở những vị trí khác nhau.

Mạng nội hạt vô tuyến (WLAN) là việc sử dụng công nghệ vô tuyến để thiết lập mạng LAN. Công nghệ WLAN cũng được sử dụng cho các kết nối điểm-điểm, hay điểm-đa điểm trên khoảng cách rộng.

Mạng đô thị (MAN) là một mạng lớn hơn mạng LAN nhưng trong một khu vực địa lý có ranh giới (ví dụ một thành phố). Một mạng MAN thường được xây dựng bởi một tổ chức và các dịch vụ được cung cấp tới nhiều tổ chức và cá nhân.

Mạng cá nhân (PAN) được sử dụng để kết nối giữa các thiết bị riêng lẻ hoặc nhóm thiết bị riêng lẻ (chẳng hạn quanh một chiếc bàn). Phạm vi của mạng PANs thường khoảng vài mét.

Tóm tắt công nghệ

Ethernet

Ethernet thuộc họ công nghệ mạng LAN được chuẩn hóa bởi Viện Điện và Điện tử theo chuẩn 802.3. Qua các năm, Ethernet trở thành sự lựa chọn để triển khai những điểm cuối của mạng, thay thế các công nghệ như Mạng mã thông báo vòng tròn và Giao diện sợi phân phối dữ liệu (FDDI). Ethernet có khả năng sử dụng cho cáp xoắn (cáp xoắn dày là 10Base-5 và cáp xoắn mỏng là 10Base-2), cáp xoắn đồng đôi (đôi xoắn trần hay UTP) và cáp quang. Mạng LAN không dây (hay Wifi), chuẩn hóa theo chuẩn IEEE 802.11, cũng sử dụng Ethernet dưới công nghệ đó. Tốc độ dữ liệu có khả năng ở hiện tại là:

- 10Mbps – tương ứng 10Base-T Ethernet*
- 100Mbps – tương ứng 100Base-T (đối với cáp đồng) hoặc Ethernet tốc độ cao*
- 1000Mbps – tương ứng 1000Base-T (đối với cáp đồng) hoặc Gigabit Ethernet*
- 10000Mbps – tương ứng với 10Gbase-xx (phụ thuộc vào thiết bị) hoặc 10-Gigabit Ethernet.*

IEEE đang chuẩn bị giới thiệu thế hệ tiếp theo của mạng Ethernet, với tốc độ 100Gigabit Ethernet (hay 100GbE). Tiêu chuẩn này hướng tới mục tiêu gấp đôi tốc độ: 40Gbit/s khi chạy trên các thiết bị khác nhau, và đạt 100Gbit/s khi chạy trên cáp quang chuyên dụng và thuận lợi về khoảng cách (tới 40km).

Một số vấn đề khác về viễn thông, đặc biệt liên quan đến nhà cung cấp dịch vụ và hạ tầng, được liệt kê bên dưới.

Văn phòng trung tâm (CO) thường muốn nói đến tổng đài điện thoại và thiết bị đi kèm. Mỗi một khu vực sẽ có tổng đài điện thoại để kết nối các cuộc gọi trong khu vực hoặc ra bên ngoài, phụ thuộc vào số khách hàng gọi. CO cũng thường cung cấp các kết nối dữ liệu cùng với thoại, được tích hợp cùng trên một mạng truyền thông.

Cổng quốc tế đề cập đến một loại tổng đài điện thoại đặc biệt kết nối các quốc gia khác nhau, giúp thuận tiện cho các cuộc gọi quốc tế. Một cổng quốc tế thông thường bao gồm cả thoại và dữ liệu, và sử dụng nhiều phương tiện kết nối khác nhau như cáp quang ngầm, cáp trên đất liền và vệ tinh.

Trạm mặt đất (hay trạm vệ tinh mặt đất) là điểm kết nối trong truyền thông vệ tinh và được thiết kế để tương tác với vệ tinh cung cấp dịch vụ truyền thông. Trạm mặt đất thường được sử dụng để kết nối một cổng quốc tế với một mạng khác. Tuy nhiên, cũng có những ứng dụng mà trạm mặt đất cung cấp kết nối tới những điểm trong một nước. Hình 7 thể hiện trạm vệ tinh mặt đất ở nước Cộng hòa Kiribati trong vùng đảo Thái Bình Dương.

Hình 7. Trạm vệ tinh mặt đất, Cộng hòa Kiribati

(Credit: Rajnesh D.Singh)



Nhà cung cấp dịch vụ Internet (ISP) cung cấp phương thức truy cập tới Internet và các dịch vụ khác. Về phương diện lịch sử, các ISP do các công ty viễn thông đảm nhiệm. Tuy nhiên, trong thời điểm hiện tại quy định này đã được bãi bỏ ở nhiều nước, do đó khối tư nhân và các tổ chức khác cũng cung cấp các dịch vụ Internet. Có nhiều loại hình nhà cung cấp dịch vụ Internet, một vài là các ISP ảo, mua các dịch vụ từ các ISP khác và bán trực tiếp cho khách hàng mà không cần phải xây dựng hạ tầng, một số khác sở hữu hạ tầng và khai thác trên đó, còn một số nữa thì cung cấp các dịch vụ kết nối Internet tới các ISP khác.



Điểm nhấn

Mạng cáp phía Nam

Mạng cáp phía Nam (SCCN) là một hệ thống cáp quang dưới biển bắt đầu từ bờ biển phía tây nước Mỹ tới Thái Bình Dương (xem hình 8 về sơ đồ bố trí cáp). Hệ

thống có một tuyến dự phòng trong trường hợp sự cố, đảm bảo mạng được thông suốt. Mạng này được xây dựng bởi một nhóm các công ty bao gồm Viễn thông New Zealand (50%), SingTel-Optus (40%) và Verizon Business (10%). Mức đầu tư ban đầu khoảng 1,3 tỷ đô la Mỹ và kéo dài 25 năm.

Hình 8. Mạng cáp phía Nam

(Nguồn: J.P.Lon, <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/thumb/e/eb/southern-X-Cable-Route.png/375px-Southern-X-Cable-Route.png>)



Đi vào hoạt động từ tháng 11 năm 2001, SCCN đã có dung lượng 80Gbps và cung cấp hầu hết các tuyến chính tới các điểm truyền dẫn Internet ở bờ biển phía tây của nước Mỹ. Các điểm kết nối là: 1. Alexandria, NSW, Úc; 2. Brookvale, NSW, Úc; 3. Suva, Fiji; 4. Whenuapai, New Zealand; 5. Takapuna, New Zealand; 6. Kahe Point, Hawaii, Mỹ; 7. Spencer Beach, Hawaii, Mỹ; 8. Hillsboro, Oregon, Mỹ; 9. San Jose, California, Mỹ (Kết nối duy nhất trên mặt đất); 10. Vịnh Morro, California, USA.

Tháng 2 năm 2003, dung lượng hệ thống được tăng lên 480Gbps. Kế hoạch năm 2008 được nâng cấp lên 860Gbps. Thời điểm hiện nay dung lượng hệ thống đã đạt 2400Gbps (2,4Tbps).

Ngoài Úc, New Zealand và Hawaii, SCCN đã kết nối Fiji (một quốc gia thuộc đảo Thái Bình Dương) trực tiếp tới điểm phân chia Internet của nước Mỹ trên đường truyền tốc độ cao, nhằm thu hút các doanh nghiệp CNTT&TT ở Fiji cung cấp dịch vụ cho các khách hàng Mỹ.



Tự kiểm tra

- 1. Bạn có thấy vai trò quan trọng của mạng cáp khu vực? Mạng này có tác động gì trong việc cung cấp và chi phí dịch vụ trong đất nước của bạn?*
- 2. Việc đầu tư hạ tầng trong tương lai quan trọng thế nào đến kế hoạch quốc gia?*
- 3. Trong đất nước của bạn có sử dụng dịch vụ truyền thông vệ tinh hay không? Nếu có, hãy nêu một thí dụ điển hình về nhu cầu sử dụng dịch vụ này như một phương án thay thế dịch vụ truyền thông truyền thống?*

3. INTERNET: KỶ NGUYÊN THÔNG TIN

Mục này tập trung vào:

- *Miêu tả những yếu tố chính tạo nên internet ngày nay;*
- *Thảo luận về các ứng dụng và công nghệ internet, và những ảnh hưởng tới phương thức chúng ta truyền thông hiện nay và tương lai;*
- *Cung cấp một vài kinh nghiệm của các tổ chức trong việc giải quyết các vấn đề liên quan đến kỹ thuật và chính sách của internet;*
- *Xác định những công nghệ và xu hướng đang nổi lên liên quan tới sự phát triển và đổi mới của internet; và*
- *Phác thảo những quan điểm chính sách liên quan tới sự phát triển của Internet.*



Quan điểm chính sách

Khi bạn đọc xong mục này, xem xét những vấn đề dưới đây theo khía cạnh chính sách:

- *Thúc đẩy cạnh tranh trong việc cung cấp dịch vụ Internet và đảm bảo rằng có sự phân tách mạch vòng nội hạt phù hợp (ví dụ có sự độc lập giữa hạ tầng và dịch vụ trên đó);*
- *Liên kết các cơ quan chính phủ và các trường học bằng hạ tầng thích hợp, và thúc đẩy việc cung cấp các dịch vụ công trực tuyến có thể;*
- *An toàn và ổn định của hạ tầng internet quốc gia trong các hệ thống tên miền (DNS), trạm trung chuyển (IXPs) và dự trữ kết nối quốc tế;*
- *Trách nhiệm pháp lý tới các vấn đề bảo mật, an ninh (ví dụ luật chống thư rác và bảo vệ khách hàng trên Internet)*
- *Tối đa hóa cơ hội do công nghệ Internet mang lại để cung cấp dịch vụ và thông tin.*
- *Đưa ra những điều chỉnh phù hợp để đảm bảo sự đổi mới của công nghệ Internet và việc sử dụng tiếp tục được phát triển (ví dụ tự do hóa cung cấp dịch vụ VoIP và phát triển Internet băng rộng theo cả hai khía cạnh là truy cập và giá cước);*
- *Tận dụng các công nghệ mới và triển khai chiến lược phát triển hạ tầng (ví dụ triển khai giao thức Internet phiên bản 6 (IPv6) và sử dụng mạng vô tuyến cho*

các kết nối ở các khu vực đồi núi và phân tán);

- Xây dựng môi trường thúc đẩy sự phát triển mạng cộng đồng, đặc biệt ở môi trường nông thôn khi mà sự cung cấp các dịch vụ mạng tính thương mại khó triển khai;

- Khai thác các cơ hội để phát triển mạng khu vực và vùng phụ cận để giảm sự phụ thuộc vào những đường quốc tế;

- Trao đổi với các tổ chức khu vực và quốc tế về các vấn đề chính sách internet và CNTT&TT;

- Sử dụng tiêu chuẩn mở trong triển khai hệ thống nhằm đảm bảo khả năng tương tác giữa các hệ thống; và

- Đảm bảo rằng các công cụ điều chỉnh và tạo lập chính sách CNTT&TT của chính phủ là đi trước một bước và thúc đẩy sự tham gia của các đối tượng ở tất cả các lĩnh vực, và có năng lực để tìm kiếm và nắm bắt xu hướng công nghệ mới.

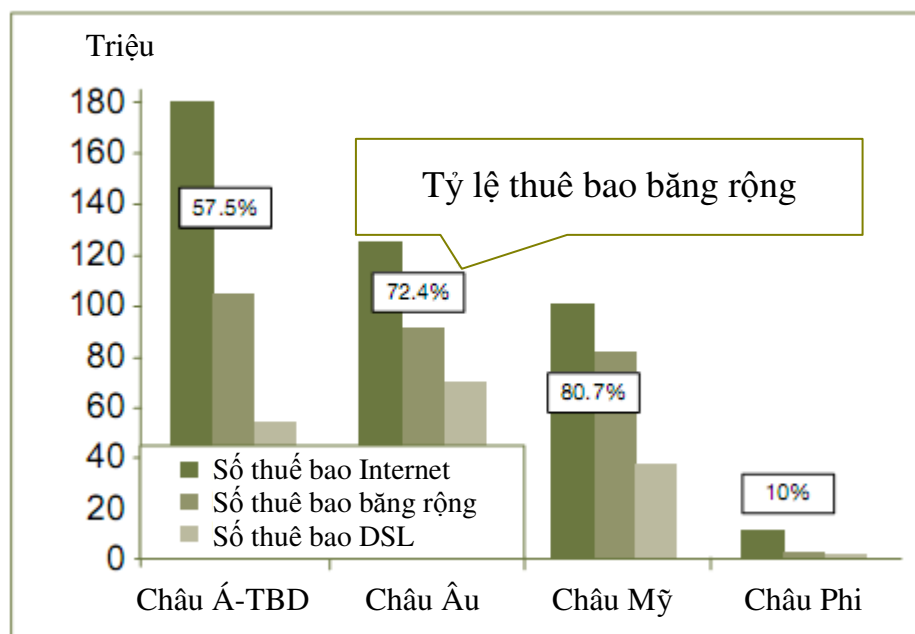
3.1. Giới thiệu

Internet được miêu tả tốt nhất như là “mạng của mạng”. Nó tồn tại như một chuỗi mạng máy tính được kết nối và truy cập toàn cầu sử dụng giao thức Internet (IP) để trao đổi thông tin. Trong vài thập kỷ Internet đã chuyển từ một mạng nghiên cứu sang mô hình như ngày nay và trở thành một phần trong cuộc sống hàng ngày của con người trên toàn thế giới.

Sự tăng trưởng và ảnh hưởng một cách phi thường của Internet trong thập kỷ trước (xem hình 9 về hiện trạng thuê bao Internet theo khu vực năm 2006). Truyền thông thoại trên Internet, nhật ký cá nhân, đài phát thanh trên Internet, truyền hình trên Internet, mạng xã hội, điện toán đám mây, và các ứng dụng trên Internet tất cả đóng góp lớn lao trong việc phổ cập và coi Internet như là phương thức truyền thông đầu tiên được lựa chọn. Internet đã tạo ra nhiều doanh nghiệp và ngành công nghiệp có thu nhập hàng tỷ đô la, trở thành một phần quan trọng trong kinh tế toàn cầu.

Hình 9. Thuê bao Internet ở các khu vực và loại hình truy cập, 2006

(Nguồn: ITU, <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/ict/graphs/ap5.jpg>)



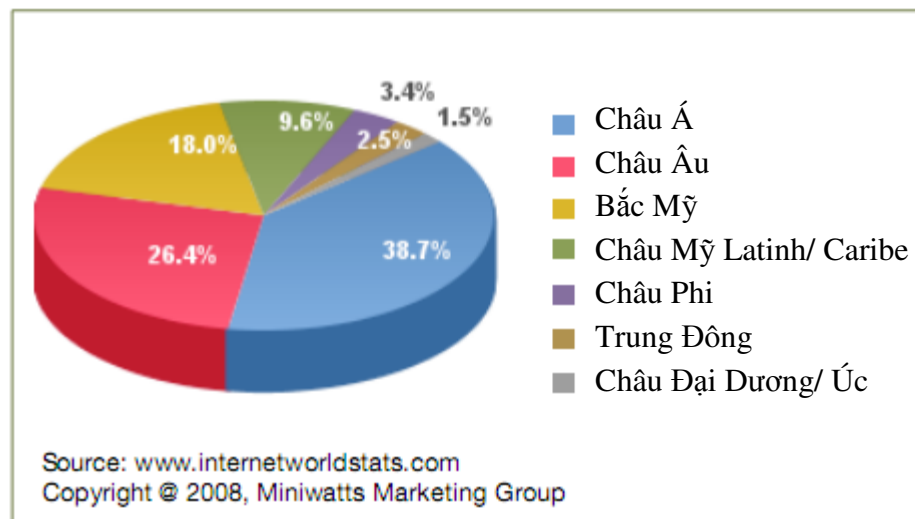
Có lẽ chất xúc tác cho sự bùng nổ của Internet là từ phát minh ra World Wide Web năm 1989 bởi Tim Berners-Lee ở Tổ chức Nghiên cứu hạt nhân Châu Âu (CERN). Nhờ điều này mà đã hình thành giao diện dễ sử dụng để quản lý thông tin và nguồn lực trên Internet, do vậy đến nay trình duyệt Internet đã trở một trong những ứng dụng sử dụng nhiều nhất trên máy tính.

Theo Internetworldstats.com, có khoảng 1,3 tỷ người sử dụng Internet trên thế giới tính đến 31 tháng 12 năm 2007. Nghiên cứu bởi Hiệp hội Hệ thống Internet cũng chỉ ra có trên 500 triệu máy chủ cho đến tháng 1 năm 2008. Các số liệu trên cho thấy mức độ tăng trưởng vượt bậc của Internet. Mối quan tâm hiện nay là sự mở rộng truy cập tới hàng tỷ người còn chưa được tiếp cận và việc đảm bảo về mặt an toàn và ổn định cho tất cả người sử dụng trên Internet.

Hình 10. Số lượng người sử dụng Internet trên thế giới tính đến 12/2007

(Nguồn: Craig Roth,

http://ccsblog.burtonggroup.com/collaboration_and_content/windowsLiveWriter/ICANNonltsWayOnoftheBiggestChangestothe_A419/WorldInterentUsers2.gif)



Internet ở Châu Á có sự phát triển ấn tượng kể từ khi nó được giới thiệu (xem hình 10 về số lượng người sử dụng Internet trên thế giới). Số người sử dụng (bao gồm cả thuê bao Internet băng rộng) ở khu vực Đông Á (ví dụ như Hàn Quốc) đang dẫn đầu thế giới và đang tiếp tục triển khai Ipv6, phiên bản tiếp theo của công nghệ Internet (xem thông tin nhiều hơn về Ipv6 ở phần sau). Ở hầu hết các quốc gia, chính phủ đều đóng vai trò quan trọng trong việc triển khai mạnh mẽ công nghệ Internet. Chẳng hạn như ở Hàn Quốc, Chính phủ đưa ra các định hướng rõ ràng cho mạng quốc gia và đầu tư một lượng tiền lớn để kết nối tất cả các cơ quan chính phủ và công cộng thông qua mạng tốc độ cao. Chính phủ tiên phong trong việc đặt mục tiêu quốc gia: năm 2005 có 80% gia đình Hàn Quốc sẽ được truy cập Internet ở tốc độ 20Mbps hoặc cao hơn.

Về mặt tương tự thì sự phát triển của Ipv6 cũng nhận được sự hỗ trợ quan trọng của chính phủ. Điều này xuất phát từ việc xác định nhu cầu số lượng kết nối lớn tới dân số ở các nước Châu Á (đơn giản là không đủ địa chỉ IP với phiên bản Ipv4 hiện tại để phục vụ đầy đủ dân số Châu Á), và tiềm năng của các thiết bị khác cũng cần địa chỉ IP để phục vụ công nghiệp CNTT&TT.

Hơn nữa, với nhiều ngôn ngữ và chữ viết ở Châu Á đã dẫn tới các ngôn ngữ địa phương trên Internet. Tại Châu Á, nhiều trang thông tin điện tử sử dụng các ngôn ngữ địa phương, là nhân tố quan trọng để đưa những người dân bản địa tiếp cận được Internet. Ở thời điểm hiện tại đã cho phép sử dụng các chữ viết địa phương để lập tên miền một cách dễ dàng.

3.2. Các yếu tố hạ tầng internet

Không còn nghi ngờ về vai trò của internet như một phần quan trọng của kinh tế toàn cầu, là một phần thiết yếu của hạ tầng quốc gia giống như điện, vận tải và nước.

Điều gì thực sự cấu tạo nên hạ tầng Internet và các dịch vụ chính nào cần để bảo đảm Internet duy trì? Ngoài các dịch vụ tiện lợi, an toàn, nguồn lực con người và kỹ thuật, và các tổ chức với chức năng quản trị và sắp xếp ở khu vực và quốc tế (các tổ chức Internet sẽ được thảo luận ở phần sau trong giáo trình này), một vài yếu tố cũng cần đến để duy trì các chức năng của Internet như dưới đây:

Hệ thống tên miền (DSN)

DNS rất quan trọng nhưng là phần vô hình của Internet. World Wide Web là một hình thức truy cập điển hình sử dụng DNS. Tương tự thì thư điện tử được gửi cũng gắn với tên miền của người gửi. Ví dụ, sử dụng Google để tìm kiếm một vài thứ, một người sẽ đánh "www.google.com" vào trong trình duyệt web. Để truy cập tới hộp thư Hotmail của anh/chị nào đó, người đó sẽ phải đánh www.hotmail.com (hoặc www.yahoo.com với tài khoản Yahoo). "Google.com", "hotmail.com" và "yahoo.com" là các tên miền. Một địa chỉ thư điện tử Hotmail như robert@hotmail.com sẽ sử dụng tên miền hotmail.com

Những tên miền thường dễ nhớ và sử dụng. Vì các máy tính và những thiết bị khác sử dụng địa chỉ IP để kết nối internet, do đó nó đơn giản chỉ cần thiết lập địa chỉ IP (Ipv4) gồm bốn nhóm số cách nhau bởi dấu chấm (ví dụ 202.62.124.238). Những số này sẽ cho phép một thiết bị kết nối internet. Mỗi thiết bị kết nối tới Internet sẽ chỉ có một địa chỉ IP duy nhất. Khi một tên miền được sử dụng để truy cập Internet (ví dụ đánh chữ www.google.com trên trình duyệt web), tên miền của Internet sẽ được liên kết tới địa chỉ IP để tìm kiếm thông tin của các máy chủ trên internet. Quy trình này được gọi là yêu cầu hệ thống tên miền.

Một yêu cầu DNS thường dễ thực hiện, nhiều yêu cầu cơ bản được đáp ứng hàng ngày. Hiện tại có hàng tỷ địa chỉ IP được thiết lập, và hàng tỷ yêu cầu DNS được thực hiện mỗi ngày. Chỉ mỗi một người thực hiện những công việc hàng ngày đã tạo ra hàng trăm hoặc nhiều hơn nữa về yêu cầu mỗi ngày. Với hàng trăm triệu người đang sử dụng internet ở bất kỳ thời điểm nào, các địa chỉ IP cũng được cập nhật và cài đặt mới hàng ngày, đã tạo ra số lượng các yêu cầu đáng kinh ngạc. Do vậy, hạ tầng internet cũng phải được thiết lập đảm bảo phục vụ tất cả các yêu cầu.

Tấn công từ chối dịch vụ (DoS) có thể được sử dụng để phá hoại internet. Các

cuộc tấn công thực hiện bằng việc làm quá tải máy chủ internet thông qua gửi nhiều yêu cầu khiến cho máy chủ không thể xử lý được và dừng cung cấp dịch vụ.

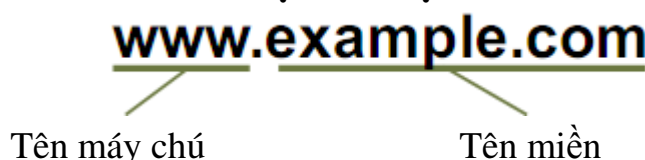
Vấn đề an toàn internet sẽ được thảo luận chi tiết ở phần 6 – Vấn đề cá nhân và an toàn mạng và thông tin trong Bộ giáo trình những kiến thức CNTT&TT cần thiết cho lãnh đạo cơ quan nhà nước của APCICT.

Ba từ cuối trong địa chỉ “www.google.com” muốn nói tới tên miền cấp cao hoặc đầu tiên. Tên miền cấp cao là GOV, INFO, NET, ORG và một số khác. Hai ký tự để chỉ tên miền quốc gia (ví dụ AU – Úc, FJ – Fiji, HK-Hồng Kong, IN - Ấn Độ, RU – Nga, TV-Tuvalu, và VN-Việt Nam) cũng được coi là tên miền cấp cao.

Tên miền cấp hai thường là tên của website. Với ví dụ trên, Google là tên miền cấp hai. Có hàng triệu tên miền cấp hai dưới đuôi COM. Tuy nhiên, có duy nhất một tên miền cấp hai Google dưới một tên miền cấp cao. Cũng có khả năng một tên miền cấp hai sử dụng nhiều tên miền cấp cao như google.com và google.net, hai tên miền này có thể ở hai máy chủ khác nhau và chức năng cũng khác nhau.

Ba ký tự đầu tiên của tên miền (ví dụ www) chỉ dẫn tên của máy chủ (xem hình 11). Nó chỉ rõ tên của máy chủ với địa chỉ IP trong tên miền đó.

Hình 11. Cấu tạo của một tên miền cơ bản



Nhà cung cấp tên miền

Để tránh lặp lại một tên miền đã được cấp phát, các chương trình sẽ kiểm tra lại tên miền đó trên cơ sở dữ liệu, cho biết ai sở hữu và tên máy chủ của mỗi tên miền. Cơ sở dữ liệu tên miền được quản lý bởi một tổ chức hoặc công ty. Ví dụ, một công ty Mỹ gọi là Giải pháp mạng quản lý tên miền .COM. Khi một ai đó yêu cầu cung cấp một tên miền .COM, một nhân viên thuộc Giải pháp mạng (công ty cung cấp dịch vụ đăng ký tên miền) sẽ xử lý để bổ sung tên miền vào cơ sở dữ liệu. Quy trình này thường mất phí, gọi là phí đăng ký tên miền, và có sự thỏa thuận chia sẻ doanh thu giữa các nhà dịch vụ. Quy trình cũng được tiến hành tương tự với các tên miền khác như ORG và NET.

Các công ty và tổ chức lớn có hàng chục vạn địa chỉ IP và hệ thống máy chủ để lưu trữ các địa chỉ hay tên miền máy chủ của họ. Ví dụ, Google có vài nghìn máy tính và máy chủ để lưu trữ cho tên miền google.com. Tương tự, tất cả các

tên miền cấp cao của các quốc gia (gọi là tên miền cấp quốc gia hay ccTLD) được quản lý ở mỗi nước và do một tổ chức được chỉ định quản lý.

Nhiều ccTLD đã được thương mại hóa thành công. Ví dụ tên miền cấp quốc gia TV thuộc nước Tuvalu (trong quần đảo Thái Bình Dương) được cấp phép cho các đài truyền hình, mang lại nguồn thu đáng kể cho một quốc đảo nhỏ bé. Theo nghĩa này, ccTLD như một loại hàng hóa, cung cấp các địa chỉ tên miền đặc biệt mang nghĩa của một thứ gì đó. Ví dụ ccTLD của Niue (cũng trong quần đảo Thái Bình Dương) được dịch sang “new” trong tiếng Thụy Điển và đã được thương mại hóa thành công.

Máy chủ tên miền

Một cơ sở dữ liệu được lưu trữ với một hệ thống tên miền. Ví dụ, Google khai thác với tên miền google.com. Tên miền đó được duy trì trên tất cả các máy chủ và công ty có thể thay đổi cơ sở dữ liệu khi họ muốn hoặc cần. Điều này giúp phân chia các yêu cầu cho các máy chủ. Các yêu cầu được xử lý bởi các tên miền đã đăng ký, các tên miền này do một người quản lý, và bản ghi được lưu trữ trên máy chủ. Có hàng triệu máy chủ DNS do hàng hiệu người quản lý trên khắp thế giới, điều này đã tạo cho DNS phổ biến.

Một DNS chấp nhận các yêu cầu từ các ứng dụng máy tính hoặc các DNS khác và được chuyển đổi từ tên miền thành địa chỉ IP. Các máy chủ sẽ thực hiện các yêu cầu theo một trong bốn cách:

1. Chỉ dẫn một địa chỉ IP vì nó thực sự biết địa chỉ IP của tên miền đó.
2. Kết nối tới máy chủ tên miền khác để tìm được địa chỉ IP của tên miền đó.
3. Chỉ dẫn một địa chỉ IP của một máy chủ mà có thể biết được địa chỉ IP của tên miền đó.
4. Thông báo lỗi về tên miền yêu cầu là sai hoặc không có.

Khi nhập một địa chỉ trên trình duyệt web, trình duyệt sẽ kết nối tới một máy chủ để chuyển đổi tên miền thành địa chỉ IP. Sau đó trình duyệt sử dụng địa chỉ IP để yêu cầu hiển thị trang web từ máy chủ chứa địa chỉ IP đó. Máy chủ có đường kết nối internet và thường do các ISP cung cấp. Hiện nay, các máy chủ thường được chỉ định một cách tự động khi kết nối tới các ISP. Vì rằng, máy tính hiểu được tên máy chủ được yêu cầu, Trình duyệt web sẽ kết nối tới máy chủ và yêu cầu “chuyển đổi tên miền này tới một địa chỉ IP”.

Nếu máy chủ biết được địa chỉ IP, nó sẽ có thông tin phản hồi về địa chỉ IP đó cho trình duyệt. Trong trường hợp không biết địa chỉ đó, nó sẽ tìm kiếm thông

qua việc kết nối tới máy chủ gốc. Mỗi máy chủ nội bộ sẽ biết được địa chỉ của tất cả các máy chủ gốc. Các máy chủ gốc sẽ biết được địa chỉ IP của tất cả các máy chủ mà lưu trữ tên miền cấp cao. Với trường hợp trên, máy chủ sẽ hỏi máy chủ gốc cho tên miền `www.google.com` và máy chủ gốc sẽ trả lời “Tôi không biết địa chỉ IP của `www.google.com` mà ở đây có địa chỉ IP của máy chủ tên miền `.COM` có thể chứa nó, theo cách như vậy sẽ tìm được đường dẫn của trang yêu cầu.

Bởi vậy, máy chủ gốc là một phần quan trọng trong toàn bộ hệ thống internet. Hiện tại có 13 máy chủ gốc được chỉ định trên thế giới được đánh thứ tự A đến M, và được duy trì bởi các tổ chức khác nhau. Mỗi máy chủ sẽ có nhiều thiết bị hỗ trợ trong trường hợp cần thiết, và những máy chủ gốc có hàng trăm các hệ thống lưu trữ trên khắp thế giới. Các máy chủ gốc dự trữ có các bản sao thông tin từ máy chủ gốc.

Máy chủ gốc được cập nhật vài lần trong một ngày và sau đó những thông tin được cập nhật này sẽ được lưu trữ trong trường hợp hệ thống DNS yêu cầu máy chủ gốc tra cứu thông tin về tên miền không biết ở máy chủ nội bộ.

Hình 12. Máy chủ gốc ở khu vực Châu Á Thái Bình Dương

(Nguồn: APNIC, <http://www.apnic.net/services/rootserver>)



Mỗi quốc gia có khả năng để thiết lập một máy chủ gốc dự trữ thông qua các tổ chức duy trì các máy chủ gốc khác nhau. Hình 12 cho thấy các máy chủ gốc ở khu vực Châu Á Thái Bình Dương tính đến tháng 3 năm 2008. Một máy chủ gốc dự trữ giúp duy trì sự ổn định của Internet bởi việc cung cấp các truy cập nội hạt tới các thông tin chứa trên máy chủ gốc thay vì phải truy cập thông tin từ nước ngoài. Điều này giúp giảm thời gian xử lý và giải phóng băng thông quốc tế. Tuy nhiên, số lượng người sử dụng Internet cũng có tác động đến nó: nhiều người sử dụng đồng nghĩa với việc máy chủ gốc yêu cầu nhiều băng thông hơn.

Kết nối ngang hàng và truyền dẫn

Thỏa thuận kết nối ngang hàng thường được phát sinh giữa hai ISP để họ có thể trao đổi lưu lượng của khách hàng tới mỗi mạng khác mà không mất phí (đây là trường hợp chuẩn mực mặc dù đôi khi vẫn phát sinh chi phí). Hai ISP sẽ thiết lập một đường kết nối vật lý giữa hai mạng của họ và trao đổi tuyến thông tin mà mỗi mạng xác định được vị trí và đường dẫn nào cần sử dụng. Theo cách này, họ biết được hướng tải xuống của khách hàng, nhưng hướng tải lên thì không. Một vài lợi ích của việc kết nối ngang hàng là có khả năng truyền dẫn một lượng lớn dữ liệu giữa hai ISP mà không cần đến kết nối tới đường trục Internet. Điều này cũng làm giảm sử dụng băng thông, tiết kiệm chi phí truyền dẫn, và cải thiện tốc độ truy cập cho mỗi khách hàng của các ISP.

Truyền dẫn là một hình thức khác của kết nối giữa các ISP. Nó thường được sử dụng cho kết nối từ một ISP tới một ISP có hướng tải lên lớn và cung cấp đường kết nối tới đường trục Internet toàn cầu. Theo cách đó, một ISP truyền dẫn bán lại băng thông Internet tới các ISP để phục vụ thị trường nội địa. Giá kết nối được tính theo tốc độ truy cập mỗi tháng (ví dụ 10Mbits/giây mỗi tháng). Thỏa thuận này cũng có thể yêu cầu các ISP có hướng tải xuống trả cước trên cơ sở lưu lượng sử dụng thêm trong tháng và chi phí sẽ tăng lên.

Truyền dẫn (hay truyền dẫn quốc tế) là phương thức kết nối đầu tiên của thế giới đang phát triển tới Internet toàn cầu. Các ISP phải trả phí lưu lượng quốc tế khi kết nối với Internet và cả lưu lượng trong nước. Việc trả phí lưu lượng trong nước tức là các ISP trả cho kết nối tới các máy chủ dự trữ.

Điểm trung chuyển Internet (IXPs)

Các IXP đóng góp một phần quan trọng trong việc đảm bảo định tuyến Internet hiệu quả và ổn định. IXP được phát huy giá trị khi có nhiều hơn hai ISP yêu cầu kết nối. Về cơ bản một IXP là một sự mở rộng khái niệm kết nối ngang hàng: hạ tầng vật lý (như trong ngang hàng nhưng trên phạm vi lớn hơn và nhiều đối tượng tham gia) được đặt tại vị trí cho phép các ISP trao đổi lưu lượng Internet giữa các mạng của họ mà không mất chi phí. Các IXP có thể là một nhà khai thác mang tính thương mại hoặc được thiết lập trên cơ sở không lợi nhuận, chi phí hoạt động IXP được chia sẻ cho các đối tượng tham gia kết nối.

IXP cung cấp hai lợi ích chính: chi phí thấp và cải thiện chất lượng dịch vụ. Không có IXP, lưu lượng kết nối ISP (trong nước và quốc tế) sẽ được trao đổi ở nước ngoài, đặc biệt là truyền dẫn vệ tinh hoặc cáp quang dưới biển. Chi phí truyền dẫn của các ISP được trả cho các lưu lượng trong nước và ngoài nước. Hầu hết các quốc gia thuê truyền dẫn vệ tinh, điều này gây ra sự chậm trễ rất lớn tới mạng. Không có IXP, lưu lượng trong nước cũng được trao đổi ở bên ngoài quốc gia và làm chậm kết nối tới người sử dụng và trở thành rào cản cho các hoạt động kinh doanh trên Internet.

Các IXP khu vực đang được xúc tiến bởi một số các tổ chức, bao gồm Xã hội Internet và Tổ chức Hợp tác Phát triển Kinh tế OECD, đặc biệt trong các nước đang phát triển.



Câu hỏi suy nghĩ

Bạn nghĩ gì về khái niệm IXP? Bạn có thấy nó cải thiện truy cập và ổn định Internet như thế nào? Bạn cho rằng cần có một hoặc nhiều hơn IXP trong đất nước của bạn?



Những việc cần làm

Hình thành những nhóm nhỏ và xem xét các vấn đề của IXP và hiện trạng cung cấp Internet trong đất nước của bạn, và trả lời những câu hỏi dưới đây:

- 1. Bạn có thấy những giá trị khi có IXP? Tại sao có hoặc không?*
- 2. Đề nghị giải pháp để có được IXP trong đất nước của bạn. Cần một sự can thiệp chính sách hay do các ISP đưa ra các sáng kiến?*

Đường truyền quốc tế dự phòng

Đường truyền quốc tế dự phòng được xem như là một chức năng chính của hạ tầng Internet quốc gia. Thông thường ở các nước đang phát triển cổng kết nối quốc tế có một đường kết nối tới đường trục Internet. Với sự phụ thuộc ngày càng nhiều vào Internet như một phương tiện trong kinh doanh, truyền thông, giải trí và nghiên cứu, sự liên tục của mạng là rất quan trọng và nhà cung cấp cổng kết nối quốc tế phải được khuyến khích lập dự phòng trên đường truyền của họ tới đường trục Internet.



Điểm nhấn

Báo cáo lưu lượng Internet

Báo cáo lưu lượng Internet thể hiện luồng dữ liệu trên thế giới. Nó biểu diễn bằng giá trị từ 0 đến 100, với giá càng cao thì cho biết kết nối nhanh hơn và độ sẵn sàng cao hơn. Báo cáo được cập nhật 5 phút một lần và sử dụng “ping” để đánh giá thời gian quay vòng dọc theo đường kết nối chính của Internet toàn cầu. Báo cáo được thể hiện trên địa chỉ <http://www.internettrafficreport.com>

3.3. Ứng dụng Internet

Có khuynh hướng trong công chúng xác định giao diện của Internet – ví dụ world wide web – như chính là Internet. Điều này không đúng. Internet là một kết nối vật lý của mạng vòng quanh thế giới để chia sẻ nguồn lực theo các hình thức khác nhau. Một trong những nguồn lực này là World Wide Web. Mục này sẽ trình bày về vấn đề này và một vài ứng dụng phổ biến và đang nổi lên trên internet.

World Wide Web (hay Web)

Web là một hệ thống tài liệu siêu văn bản liên kết với nhau (văn bản trên một máy tính sẽ hướng người sử dụng đến một tài liệu liên quan khác theo nhu cầu) thông qua Internet. Những tài liệu (hay trang) bao gồm văn bản, hình ảnh, âm thanh, video và những phương thức truyền thông khác.

Thư điện tử

Thư điện tử là một phương pháp tạo, gửi, nhận và lưu trữ thư tín trên hệ thống truyền thông điện tử, phổ biến nhất là Internet.



Điểm nhấn

Thư rác

Thư rác, thư số lượng lớn không được yêu cầu hoặc thư thương mại không mong muốn là một sự lạm dụng ở phạm vi lớn hệ thống thư tín điện tử để gửi những thư không được yêu cầu (như quảng cáo) tới một số lượng lớn người nhận. Đôi khi nó cũng liên quan đến vấn đề gian lận và hoạt động tội phạm trên Internet.

Chi phí của việc gửi thư rác số lượng lớn rất thấp: một chút chi phí cho việc

quản lý danh sách địa chỉ thư do người tạo thư rác sở hữu (danh sách thường được mua từ các cá nhân hoặc công ty tìm kiếm địa chỉ thư điện tử trên Internet và bán những địa chỉ thu được cho người gửi thư rác). Luật chống thư rác thường không được ra ở hầu hết các văn bản chính sách, nên có rất ít trở ngại cho những người tạo thư rác. Vấn đề thư rác đang tăng nhanh tới mức độ nghiêm trọng khi mà khoảng 80% hoặc hơn lưu lượng thư điện tử là thư rác.

Chi phí cho việc loại bỏ thư rác thường cao. Ở các nước đang phát triển, nếu 80% lưu lượng thư điện tử là thư rác, tương ứng với rất nhiều băng thông bị lãng phí, chi phí cuối cùng do người sử dụng chịu với tốc độ truy cập chậm và giá cước truy cập cao phải trả cho các ISP. Hơn nữa, hệ thống máy tính sẽ lãng phí do việc xử lý những thư không thích hợp, mọi người sử dụng thời gian để đọc và thỉnh thoảng bị lừa bị bởi những tin nhắn giả mạo (ví dụ thưởng tiền, quà tặng, 10 năm được may mắn). Vấn đề an toàn có thể liên quan khi những mã độc được đính kèm trong các thư này, có thể gây ảnh hưởng tới hệ thống máy tính hoặc dữ liệu người sử dụng. Do đó, luật pháp chống thư rác nên được coi như là một phần trong chiến lược CNTT&TT quốc gia ở các nước đang phát triển khi chi phí cho việc ngăn chặn vấn đề này cao hơn mức có thể.

Thư rác và các vấn đề liên quan sẽ được thông tin nhiều hơn trong phần 5 - Quản trị Internet và phần 6 – An toàn và tính riêng tư trong mạng và thông tin của Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo cơ quan nhà nước của APCICT.



Câu hỏi suy nghĩ

1. Quan điểm của bạn thế nào về sự lạm dụng những ứng dụng Internet như thư điện tử?
2. Vấn đề thư rác nghiêm trọng như thế nào trong đất nước của bạn? Trung bình có bao nhiêu thư rác bạn nhận được hàng ngày?
3. Ngoài việc tác động có hại đến băng thông và tốc độ truy cập Internet của thư rác, bạn còn thấy những tác động nào khác của thư rác?



Những việc cần làm

Đối với người tự nghiên cứu

Xác định 3-5 cách mà hệ thống thư điện tử có thể bị lạm dụng trong tổ chức của bạn và chỉ ra cách có thể đã được lạm dụng.

Đối với học viên

Lập nhóm nhỏ và đặt ra chiến lược (i) để giáo dục quan chức và nhân viên chính phủ về việc lạm dụng hệ thống thư điện tử và Internet; và (ii) ngăn chặn sự lạm dụng hệ thống thư điện tử và Internet.

Bạn có 15 phút để chuẩn bị, và 10 phút trình bày về chiến lược của nhóm.

FTP

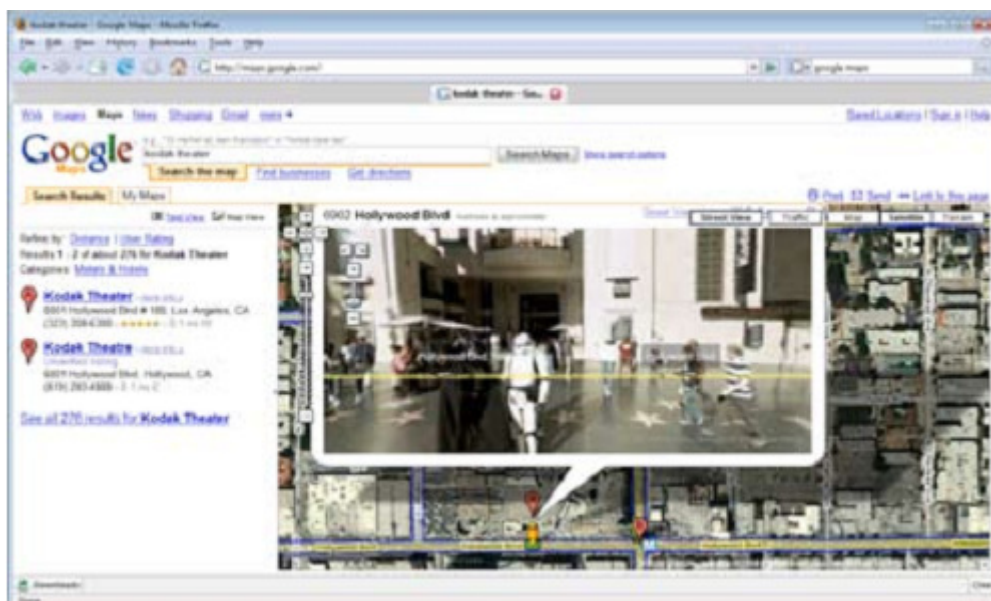
Giao thức truyền tệp (FTP) cung cấp phương pháp để truyền dữ liệu giữa các máy tính sử dụng mạng. Chia sẻ tệp diễn ra thông qua mạng giao thức điều khiển truyền dẫn/giao thức Internet (TCP/IP), cung cấp cho hai chiếc máy tính đã được định dạng để cho phép truy cập FTP (điều này thực hiện thông qua các ứng dụng phần mềm khác nhau).

Hệ thống thông tin địa lý trên Internet

Hệ thống thông tin địa lý (GIS) được sử dụng rộng rãi để phân tích, chỉnh sửa, lưu trữ, chia sẻ và hiển thị dữ liệu liên quan đến địa lý. Google Maps, Google Earth, Microsoft Virtual Earth và Live Maps là những trường hợp điển hình trong xu hướng này. Những ứng dụng này đưa ra nhiều tính năng liên quan đến GIS, như cho phép người sử dụng đánh dấu vị trí và chú thích trên bản đồ và chia sẻ thông tin này với người khác. Google Maps khá phổ biến với những chức năng định hướng đường phố và vị trí của các tòa nhà và ranh giới trong các khu vực đô thị chính trên thế giới, khi nó cung cấp hình ảnh của vị trí trong một vài thành phố (đặc biệt ở nước Mỹ) bằng việc thể hiện những vị trí từ các góc nhìn khác nhau và chi tiết các đường phố, vùng phụ cận (xem hình 13).

Hình 13. Rạp hát Kodak, Los Angeles, Mỹ khi thể hiện trên Google Maps

(Nguồn: <http://maps.google.com>)





Tóm tắt công nghệ

VoIP: Internet như một phương tiện điện thoại

Thông thường mỗi loại hình công nghệ nổi lên sẽ cách mạng hóa cách chúng ta sống và làm việc. Điện thoại, máy tính để bàn và Internet là những ví dụ về loại hình công nghệ này. Trong những năm gần đây, thoại trên giao thức Internet hay VoIP, có sự kết hợp của ba loại hình công nghệ này (điện thoại, máy tính và Internet), có tác động sâu sắc đến công nghiệp truyền thông toàn cầu, đã dẫn dắt sự chuyển đổi trong việc chúng ta thiết kế và sử dụng hệ thống viễn thông như thế nào.

Điểm đáng chú ý là VoIP là được thực hiện như một ứng dụng. Một ISP cung cấp kết nối Internet (hạ tầng) trong khi nhà cung cấp dịch vụ VoIP sử dụng những công nghệ phần mềm/phần cứng cần thiết để thiết lập cuộc gọi VoIP (ứng dụng) trên kết nối Internet. Sự độc lập giữa ứng dụng và hạ tầng có khả năng thực hiện được thông qua sử dụng giao thức Internet và là đặc trưng cho mô hình chuyển đổi viễn thông.

VoIP phát triển thông qua việc sử dụng máy tính để thiết lập cuộc gọi trên Internet. Trong những năm trước đây, phương thức này yêu cầu người sử dụng gắn thiết bị tai nghe vào một máy tính cá nhân để chạy phần mềm VoIP và nói chuyện với người khác cũng sử dụng cách thức tương tự. Người sử dụng cần liên lạc với người khác để sắp xếp thời gian cùng trực tuyến để nói chuyện trên Internet. Đến nay, VoIP đã tạo ra một bước nhảy vọt, các cụm từ “Điện thoại IP”, “Điện thoại Interent” và “VoIP” tất cả đều muốn nói đến dịch vụ truyền thông sử dụng giao thức Internet.

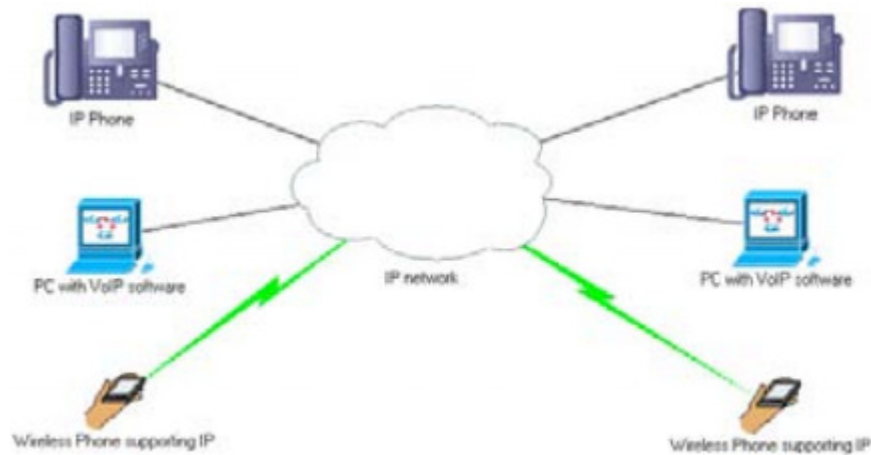
Trong vài năm qua, những nhà cung cấp dịch vụ và khai thác mạng đã có bước tiến lớn để triển khai IP như một phần hạ tầng truyền thông của họ. Hiện tại có ba loại đàm thoại VoIP trong sử dụng:

(I) Thiết bị IP đến thiết bị IP

Trong cuộc gọi này, một thiết bị IP tạo một cuộc gọi trực tiếp tới một thiết bị IP khác. Thiết bị IP có thể là một chiếc điện thoại IP, hoặc một ứng dụng phần mềm (thường muốn nói đến phần mềm điện thoại). Luồng cuộc gọi hoàn toàn trên một mạng IP từ thiết bị này đến thiết bị kia (xem hình 14).

Hình 14. Luồng cuộc gọi IP: Thiết bị IP đến thiết bị IP

(Nguồn: Rajnesh D.Singh)

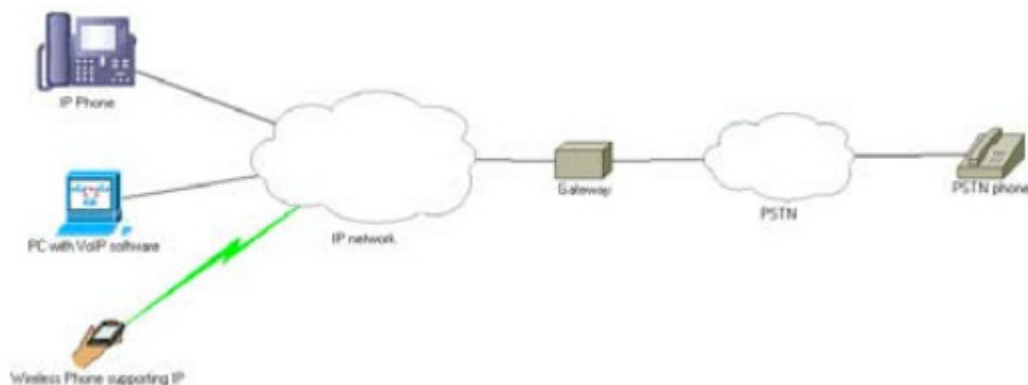


(II) Thiết bị IP đến PSTN

Trong cuộc gọi này, một thiết bị IP tạo một cuộc gọi tới điện thoại thuộc mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN). Thiết bị IP có thể là một chiếc điện thoại IP, hoặc một ứng dụng phần mềm (thường muốn nói đến phần mềm điện thoại). Luồng cuộc gọi trên mạng IP thông qua cổng VoIP tới mạng PSTN (xem hình 15)

Hình 15. Luồng cuộc gọi VoIP: Thiết bị IP tới PSTN

(Nguồn: Rajnesh D.Singh)



(III) PSTN tới PSTN

Trong cuộc gọi này, điện thoại PSTN tạo một cuộc gọi tới điện thoại PSTN khác. Luồng cuộc gọi thông qua PSTN, mạng IP và tới PSTN của điện thoại kia (xem hình 16).

Hình 16. Luồng cuộc gọi VoIP: PSTN tới PSTN

(Nguồn: Rajnesh D.Singh)



Những dịch vụ mới đã được giới thiệu, như phát hiện sự hiện diện (khả năng để biết được người nào đó đã sẵn sàng hay chưa thông qua vài phương thức tín hiệu trực tuyến) và khái niệm “số lượng phổ cập” (ví dụ số lượng điện thoại giống nhau có thể có ở bất kỳ đâu trên thế giới miễn là có kết nối Internet phù hợp), cả hai hình thức đều là sự lựa chọn thông minh để triển khai. Điện thoại IP cung cấp các lợi ích khác như là:

- Chuyển phát giọng nói, và sự hội tụ của những ứng dụng dữ liệu, thoại và video trong các thiết bị đa phương tiện;
- Cập nhật dễ dàng và ít tốn kém bởi một số lượng lớn có thể được thực hiện thông qua phần mềm;
- Sự phát triển nhanh chóng của dịch vụ mới với chi phí thấp thông qua việc sử dụng hệ thống kiến trúc mở hơn hệ thống kiến trúc đóng; và
- Cải thiện vòng đời thiết bị nhờ bổ sung, cập nhật chức năng và bảo dưỡng hệ thống được làm trên hệ thống điện tử, cải thiện quá trình triển khai và hạ thấp chi phí bảo dưỡng trong vòng đời của hệ thống.

Việc triển khai đầy đủ IP trong mạng truyền thông sẽ mất một vài năm, sự song hành của hai mạng PSTN và IP được mong đợi sẽ tiếp tục trong thời kỳ chuyển tiếp này.

Lợi ích tiềm năng của việc triển khai VoIP cho cả nhà cung cấp dịch vụ và người sử dụng được mô tả ở dưới đây.

Cải thiện truy cập thông tin

- Cho phép gia tăng dịch vụ thông tin tới gia đình thông qua cáp, DSL hoặc các công nghệ truy cập đang nổi lên khác.
- VoIP là một phương tiện truyền thông độc lập.
- Xúc tiến sự phát triển xã hội thông qua truy cập tới một mạng IP tích hợp, dễ dàng cho học tập từ xa, y tế từ xa và chính phủ điện tử.
- Xúc tiến sự phát triển kinh tế thông qua tiếp cận tới thị trường mới.

Xóa bỏ ngăn cách

- VoIP cung cấp phương thức linh động cho người sử dụng một hoặc nhiều thiết

bị truyền thông, như máy tính cá nhân, điện thoại, PDA, điện thoại không dây, hoặc một hộp thu kênh truyền hình.

- VoIP tích hợp thoại vào các dịch vụ khác, có thể giúp giảm chi phí khi hoạt động mạng.
- VoIP xóa bỏ ngăn cách giữa thiết bị không dây và có dây và thuận tiện hơn cho kết nối.
- VoIP cho phép di động, nó mang lại tiềm năng cho truy cập thuận tiện thông qua bất kỳ nơi nào.

Giảm chi phí

- Với lưu lượng thoại, dữ liệu được nén và truyền trên mạng máy tính sử dụng IP, điều này có nghĩa VoIP sử dụng ít hơn 90% băng thông so với cuộc gọi PSTN.
- Mạng chuyển mạch gói có thể tốn chi phí bằng 1/3 hệ thống chuyển mạch thông thường và có thể tiết kiệm đến 50-60 chi phí trong quá trình khai thác.

Chất lượng dịch vụ ổn định

- Mạng IP có thể được thiết kế một cách đặc biệt để chuyển phát dịch vụ VoIP có chất lượng cao.
- Mạng IP có thể được thiết lập ưu tiên cho lưu lượng thoại và đảm bảo truyền thông ổn định bất kể mạng tắc nghẽn ra sao.
- Trong điều kiện được thiết kế tốt, người sử dụng thông thường sẽ ít có khả năng phân biệt sự khác nhau giữa cuộc gọi VoIP và cuộc gọi PSTN.

Có vài vấn đề chính sách xung quanh VoIP cần được xem xét khi triển khai chiến lược VoIP. Điều này bao gồm:

Đánh số - khả năng xảy ra lớn trong tương lai. Trong giao thức khởi đầu phiên thì địa chỉ và danh hiệu hoặc biệt danh có lẽ được sử dụng cho việc đánh địa chỉ và thiết lập cuộc gọi, và trong một số phương thức những địa chỉ đó phải được mã hóa thành số điện thoại truyền thống. Điều này yêu cầu một dãy số điện thoại được gán tới nhà cung cấp dịch vụ VoIP để cho phép tích hợp liền mạch với các nhà cung cấp dịch vụ điện thoại đang hoạt động. Khả năng giữ số, hay cho phép người sử dụng giữ số điện thoại của họ khi chuyển đổi nhà cung cấp dịch vụ cũng đóng vai trò quan trọng trong một số thị trường.

Truy cập dịch vụ khẩn cấp – Truy dịch vụ khẩn cấp thường coi như một phần thiết yếu của cung cấp dịch vụ truyền thông thoại. Điều quan trọng là hạ tầng viễn thông cho dịch vụ khẩn cấp hiện tại có tương thích với truy cập VoIP hay không, bao gồm cả chức năng xác định vị trí người gọi. Chính phủ có thể quy định nhà cung cấp dịch vụ VoIP phải có báo cáo rõ ràng về những hạn chế trong dịch vụ của họ và đảm bảo người sử dụng biết và hiểu những hạn chế này.

Dịch vụ phổ cập – dịch vụ phổ cập thường được định nghĩa như một sự cung cấp các dịch vụ tối thiểu tới tất cả người sử dụng ở mức giá phù hợp. Chính phủ có thể quy định các dịch vụ này bao gồm kết nối tới mạng PSTN và dịch vụ điện thoại công cộng ở các vị trí cố định, điện thoại công cộng, và những phương thức đặc biệt cho những người sử dụng không có khả năng. Dịch vụ phổ cập có thể được cung cấp bởi một hoặc nhiều nhà khai thác, và chính phủ có thể yêu cầu nhà cung cấp dịch vụ VoIP đóng góp chi phí cho việc triển khai dịch vụ.

An ninh mạng – Do dịch vụ truyền thông là thiết yếu tới hạ tầng của một quốc gia, nhà cung cấp dịch vụ được yêu cầu đưa ra giải pháp phù hợp để bảo vệ hệ thống của họ. Khi VoIP có thể được truyền dẫn thông qua internet công cộng, giải pháp này có thể bao gồm cả bảo vệ khỏi vi rút và tấn công từ chối dịch vụ. Nhà cung cấp dịch vụ cũng có thể được yêu cầu để đưa ra những khuyến cáo cho người sử dụng những rủi ro tiềm tàng từ các dịch vụ họ cung cấp.

Quyền truy cập thực thi pháp luật – cơ quan thực thi pháp luật có quyền yêu cầu để truy cập tới mạng truyền thông như một phần công việc của họ. Công nghệ triển khai phải có khả năng cho phép ngăn chặn một cách hợp pháp (các cơ quan có thể nghe các bản ghi để thu thập bằng chứng hoặc kiểm tra các hoạt động tội phạm và các mục đích hợp pháp khác) các dịch vụ truyền thông cũng như khả năng tương tác.

VoIP đưa ra một cách thức hoàn toàn mới để thực hiện, cùng với việc tạo cầu nối cho khoảng cách số, nó tạo ra khả năng của một mạng truyền tải đồng thời thoại, dữ liệu và video. Từ quan điểm chính sách, việc thực hiện đúng lúc và quy trình điều chỉnh linh động sẽ đảm bảo công nghệ được triển khai và có khả năng cung cấp theo đúng cam kết. Mục đích cuối cùng là người sử dụng có khả năng để lựa chọn một ứng dụng hoặc thiết bị trên mạng trong điều kiện không gây hại cho mạng, và người sử dụng có khả năng khai thác đầy đủ các dịch vụ của mạng.

3.4. Các tổ chức Internet

Cuộc thảo luận về internet ngày nay sẽ không được hoàn thành nếu không đề cập đến các tổ chức tham gia vào việc phát triển, điều hành và quản trị Internet. Internet nói chung được coi như một sự hợp tác lỏng lẻo của các tổ chức quốc tế khác nhau làm việc hướng tới vấn đề an ninh và ổn định. Quyết định và định hướng chính sách thường được xác định bởi một quy trình đồng thuận từ dưới lên. Đây là một sự chuyển đổi từ mô hình truyền thống từ trên xuống. Ở mô hình đó chính phủ và các tổ chức, cơ quan liên chính phủ đưa ra các khuyến nghị chính sách và chỉ dẫn. Ví dụ, chính sách áp dụng cho các lĩnh vực viễn thông truyền thống do các nhà điều chỉnh và tạo lập chính sách ban hành theo sự tư

vấn của các cơ quan như ITU. Những quyết định được tạo bởi quy trình hành chính hơn là quá trình tham gia cộng tác, khi quyết định được ban bố để thi hành, có lẽ sẽ diễn ra một vài cuộc hội thoại với các nhà cung cấp dịch vụ viễn thông với ít sự tham gia từ xã hội nói chung. Với sự ra đời của internet và các công nghệ đi cùng, quá trình ra quyết định đã phải thích nghi với môi trường thay đổi, yêu cầu sự tham gia của đa đối tượng trong quá trình xây dựng chính sách.

Mô hình đa đối tượng bao gồm tất cả các chủ thể như tư nhân, xã hội dân sự và nhóm người sử dụng. Đôi khi điều này đặt ra một thách thức cho việc thiết lập thói quen và quy tắc. Tuy nhiên, với tốc độ phát triển nhanh chóng hướng tới hội tụ, đòi hỏi chính phủ khẩn trương nghiên cứu và dịch chuyển theo hướng quy trình cộng tác theo mô hình đa đối tượng. Điều này sẽ đảm bảo rằng một quyết định chín chắn được tạo ra dựa trên những vấn đề chính sách đã được xem xét đến quan điểm và sự quan tâm của công chúng. Điểm chú ý quan trọng rằng những vấn đề chính sách viễn thông truyền thống đã hầu hết trở thành những vấn đề chung của công chúng. Ví dụ, chi phí truy cập dịch vụ, cạnh tranh và triển khai công nghệ mới như dịch vụ VoIP, người tiêu dùng đang đòi hỏi sự xem xét trong tất cả các mặt, từ giá cả tới dịch vụ khách hàng để có thể lựa chọn một nhà cung cấp dịch vụ vừa lòng.

Mô hình đa đối tượng cũng có nghĩa là chính phủ nói chung và các cơ quan lập pháp về CNTT&TT nói riêng phải theo kịp với sự phát triển công nghệ toàn cầu và không chỉ có các cơ quan trong nước mà còn có các tổ chức quốc tế khác nhau được tham gia vào quá trình phát triển và đổi mới của Internet. Một cách thức để đạt được điều này thông qua thành lập một đơn vị trong bộ phận pháp lý dành riêng cho nghiên cứu và phân tích công nghệ mới và những ảnh hưởng tới quốc gia, nắm bắt các tiêu chuẩn CNTT&TT phi truyền thống và hợp tác với các tổ chức pháp lý khác nhau. Dưới đây là một vài nét tổng quan về các tổ chức quốc tế này.

Xã hội Internet

Xã hội Internet (ISOC), một tổ chức phi lợi nhuận được thành lập vào năm 1992, cung cấp định hướng trong việc giải quyết các vấn đề chính sách công cộng về tương lai của internet, và được tổ chức thành các đơn vị đặc trách về tiêu chuẩn, hạ tầng Internet, bao gồm Cơ quan kỹ thuật Internet (IETF) và Ban kiến trúc Internet (IEB). Nó cũng hoạt động như một tổ chức trao đổi thông tin và giáo dục Internet, hỗ trợ và điều phối các sáng kiến liên quan đến Internet trên khắp thế giới. ISOC cũng giúp duy trì chương trình đào tạo mạng lưới quốc tế cho các nước đang phát triển. Hơn nữa, nó cũng đóng vai trò quan trọng trong việc thiết lập và duy trì hạ tầng Internet trong nhiều nước.

ISOC có hơn 80 tổ chức thành viên và hơn 28.000 cá nhân tham gia trong hơn 90 bộ phận trên thế giới. Những sáng kiến hiện nay của ISOC là hình thành ủy ban khu vực phục vụ cho cộng đồng Internet khu vực. Các ủy ban hiện tại của

ISOC có ở Châu Mỹ La tinh và Ca-ri-bê, Châu Phi, Đông và Đông Nam Châu Á. ISOC có văn phòng ở Washington DC, Mỹ và Geneva, Thụy Sĩ.

IETF

IETF phát triển và xúc tiến các chuẩn và giao thức TCP/IP và các công nghệ khác liên quan tới Internet. Theo báo cáo FRC3935 của IETF: Sứ mệnh của IETF là:

Mục tiêu của IETF là làm cho Internet hoạt động tốt hơn. Sứ mệnh của IETF là cung cấp các tài liệu khoa học và kỹ thuật chất lượng cao có ảnh hưởng đến phương thức mọi người thiết kế, sử dụng, và quản lý Internet. Các tài liệu này bao gồm các chuẩn giao thức, thực tế triển khai, và thông tin tài liệu của các loại hình khác.

IETF thực hiện chức năng của nó thông qua các nhóm làm việc khác nhau, và nhiều công việc được thực hiện qua thư tin. Mỗi năm diễn ra ba cuộc họp.

Tiêu chuẩn Internet được phát hành theo hình thức Yêu cầu Đánh giá (RFC). Về cơ bản, RFC dẫn chứng bằng những tài liệu nghiên cứu và công nghệ Internet, sau đó đưa ra xem xét và bình luận rộng rãi. Kết quả đã có một vài tiêu chuẩn được xuất bản như tiêu chuẩn Internet bởi IETF. Không phải tất cả RFC là tiêu chuẩn Internet, một số xuất bản chỉ với mục đích thông tin nghiên cứu. Quá trình biên tập và xuất bản RFC được thực hiện bởi nhóm biên tập RFC, do ISOC tài trợ.

IESG

Ban chỉ đạo thiết kế Internet (IESG) giám sát việc quản lý kỹ thuật của IETF và quy trình tiêu chuẩn Internet. Nhóm hoạt động theo quy tắc và thủ tục được chấp thuận bởi Ủy ban của ISOC.

IRTF

Cơ quan nghiên cứu Internet (IRTF) là một tổ chức tương tự IETF. Sứ mệnh của nó là “xúc tiến nghiên cứu sự đổi mới của Internet thông qua hình thành các nhóm nghiên cứu tập trung, dài hạn và nhỏ làm việc về các chủ đề liên quan tới giao thức, ứng dụng, kiến trúc và công nghệ Internet. IRTF được quản lý bởi Ban chỉ đạo nghiên cứu Internet, có chức năng giống IESG.

IAB

Ban kiến trúc Internet (IAB) thực hiện các nhiệm vụ do ISOC giao, về phát triển kỹ thuật và thiết kế Internet. Ban này giám sát một số cơ quan, bao gồm IETF và IRTF. IAB xem xét một cách tổng thể về Internet và tham gia vào những kế hoạch và phối hợp dài hạn. Nó cũng hoạt động như một ban phản biện đối với các hoạt động của IESG; bổ nhiệm và giám sát tổ biên tập RFC; chấp thuận thiết bị đo đạc của Cơ quan cấp số Internet (IANA); hoạt động như một bộ phận tham mưu cho ISOC; và giám sát hoạt động của IETF và các cơ quan tiêu chuẩn khác.

IANA

IANA đảm trách việc phối hợp một số cơ quan chính đang giữ cho Internet ổn định. Trong khi Internet được biết đến như mạng toàn cầu nhưng không nằm ngoài sự phối hợp, yêu cầu kỹ thuật của một số cơ quan chính về Internet ở phạm vi toàn cầu và vai trò phối hợp do IANA đảm nhiệm.

Đặc biệt là IANA cấp phát và duy trì hệ thống mã và đánh số duy nhất được sử dụng làm tiêu chuẩn kỹ thuật cho việc điều khiển Internet. Điều này bao gồm DNS và hệ thống địa chỉ IP toàn cầu mà được cấp phát cho các Cơ quan đăng ký Internet khu vực (RIRs).

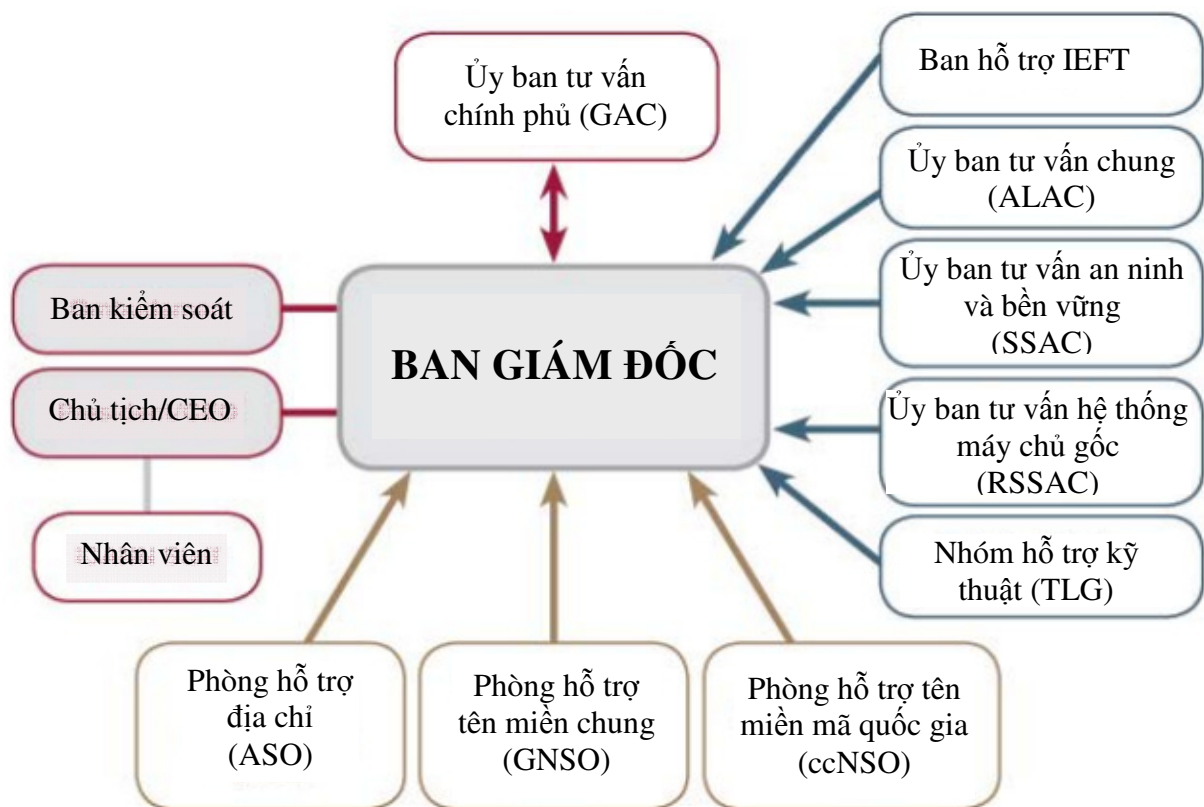
IANA là một trong những tổ chức lâu đời nhất về trong lĩnh vực Internet, với các hoạt động từ những năm 1970. Ngày nay nó được điều hành bởi Công ty cấp phát tên và số Internet (ICANN), một tổ chức phi lợi nhuận phạm vi toàn cầu hình thành bởi cộng đồng Internet cho các hoạt động trợ giúp phối hợp các khu vực có liên quan của IANA

ICANN

ICANN phối hợp tổng thể các định danh duy nhất được Internet sử dụng. Bao gồm địa chỉ IP và DNS. Chức năng kỹ thuật được đảm trách bởi IANA, cơ quan được bảo trợ và điều hành bởi ICANN. Một số hoạt động khác của ICANN liên quan đến phối hợp chính sách. Các công việc này chủ yếu được thực hiện thông qua Ủy ban Hỗ trợ tổ chức và tư vấn.

Hình 17. Mô hình tổ chức ICANN

(Nguồn: ICANN, <http://www.icann.org/about>)



W3C

Cơ quan World Wide Web (W3C) là một tổ chức quốc tế gồm các tổ chức thành viên, nhân viên chính thức và cộng đồng làm việc cùng nhau để phát triển tiêu chuẩn web. Sứ mệnh của nó là “dẫn dắt World Wide Web phát huy đầy đủ tiềm năng của nó thông qua phát triển giao thức và nguyên tắc để đảm bảo sự tăng trưởng dài hạn của web.” W3C có thể được so sánh với IETF, ngoài ra nó còn tập trung vào công nghệ web và vấn đề liên quan.

W3C tiếp tục theo đuổi sứ mệnh của nó từ khi thành lập thông qua việc hình thành các tiêu chuẩn và nguyên tắc web, được gọi là đề xuất W3C. Một vài đề xuất 110 W3C đã được xuất bản từ năm 1994. Những hoạt động khác của W3C bao gồm giáo dục và tiếp cận cộng đồng, phát triển phần mềm và diễn đàn mở thảo luận về Web.

Khả năng tương tác web, trong đó đề cập đến khả năng của phần cứng và phần mềm được sử dụng để truy cập web đồng thời, đây là một trong những mục tiêu của W3C. Mục tiêu được giải quyết thông qua xuất bản tiêu chuẩn mở cho ngôn ngữ và giao thức web, qua đó W3C tìm cách thức để tránh sự phá vỡ thị trường và web.

Tim Berners-Lee, người phát minh ra World Wide Web, làm việc như giám đốc W3C.

WSIS, WGIG và IGF

Hội nghị Thượng đỉnh xã hội thông tin thế giới (WSIS) bao gồm hai hội thảo diễn ra ở Liên hợp quốc. Một trong số đó là chủ đề về giảm khoảng cách số thông qua cải thiện truy cập Internet ở các nước đang phát triển. Hội thảo đầu tiên diễn ra ở Geneva, Thụy Sĩ năm 2003, và lần thứ hai ở Tunis, Tunisia năm 2005. ITU đóng vai trò chủ trì hội nghị.

Cuộc họp ở Geneva đã thông qua một Bản tuyên bố nguyên tắc rằng kiến thức được chia sẻ và một xã hội thông tin có khả năng truy cập hoàn toàn. Một Kế hoạch hành động được thiết lập với mục tiêu 50% thế giới truy cập vào năm 2015. Tuy nhiên cách thức để đạt được thì không được trình bày, vấn đề nguồn quỹ và điều hành internet cũng không được nhắc đến. Với lý do này, Nhóm làm việc điều hành Internet (WGIG) được hình thành sau WSIS Geneva 2003. Nhiệm vụ của nhóm là nghiên cứu một cách chi tiết và xây dựng kế hoạch hành động về điều hành internet vào năm 2005 và kết quả được trình bày trong một báo cáo “đánh giá và hành động phù hợp ở phiên họp thứ hai của WSIS ở Tunis 2005”. Đặc biệt, WGIG được giao nhiệm vụ phát triển một định nghĩa nguyên tắc điều hành internet và xác định các vấn đề chính sách liên quan và vai trò của các đối tượng trong quy trình.

Hội nghị WSIS lần thứ hai ở Tunis vào năm 2005 đưa ra Cam kết Tunis và Chương trình nghị sự Tunis về xã hội thông tin, và sự thành lập Diễn đàn điều hành internet (IGF). Chương trình nghị sự Tunis về xã hội thông tin đã mời Tổng thư ký Liên hợp quốc để triệu tập một diễn đàn mới cho cuộc hội thoại chính sách đa đối tượng vào quý hai năm 2006 và mang tính mở hoàn toàn. IGF là diễn đàn đa đối tượng thảo luận vấn đề điều hành internet và hỗ trợ Tổng thư ký Liên hợp quốc trong việc thi hành kết quả của hội nghị WSIS. Một nhóm tư vấn bao gồm các thành viên từ khu vực tư nhân, chính phủ và người dân (gồm cả cộng đồng nghiên cứu và kỹ thuật) được hình thành để tư vấn cho văn phòng IGF về các vấn đề liên quan tới triệu tập cuộc họp IGF.

IGF có nhiệm kỳ 5 năm, cuộc họp đầu tiên diễn ra ở Athens, Greece năm 2006 và thứ hai ở Rio de Janeiro, Brazil năm 2007. Các cuộc họp tiếp theo năm 2008, 2009, 2010 diễn ra lần lượt ở Hyderabad, Ấn Độ; Cairo, Ai Cập; và Lithuania hoặc Azerbaijan theo lần lượt. Cuộc họp ở Athens năm 2006 tập trung vào chủ đề truy cập, đa dạng, tính mở và an ninh. Nguồn lực internet được bổ sung như nội dung thứ 5 tại cuộc họp năm 2007. Cần chú ý rằng, IGF không phải là một nhà lập pháp nhưng vai trò nhiều hơn một diễn đàn mở đa đối tượng.

Cơ quan đăng ký internet khu vực

Ở mỗi khu vực, sự quản lý, phân phối và đăng ký địa chỉ, đánh số internet công cộng và những nguồn lực liên quan được phụ trách bởi một cơ quan đăng ký Internet khu vực (RIR). Có 5 RIR cùng tồn tại ở thời điểm hiện nay.

Bảng 2. Cơ quan đăng ký internet khu vực

RIR	Cơ quan đăng ký Internet khu vực
APNIC	Châu Á Thái Bình Dương
RIPE NCC	Châu Âu và Trung Đông
ARIN	Bắc Mỹ và Châu phi phụ cận sahara
LACNIC	Châu Mỹ La tinh và Ca-ri-bê
AfriNIC	Châu Phi

Nguồn: APNIC, <http://www.arin.net/community/rirs.html>

IANA đã thành lập RIR và giao một số lượng lớn tài nguyên internet (ví dụ thiết lập địa chỉ IP) tới RIR để cấp phát cho các khu vực của họ. Chính sách nhất quán và hoạt động tốt nhất được xúc tiến cho internet đạt được thông qua sự phối hợp chặt chẽ giữa RIR và các tổ chức khác.

Năm RIR cùng nhau thành lập Tổ chức Tài nguyên Internet để đảm nhiệm các hoạt động chung của RIR, gồm có các dự án kỹ thuật chung, hoạt động hỗ trợ và phối hợp chính sách.



Tự kiểm tra

- 1. Tổ chức nào phát triển tiêu chuẩn cho công nghệ lõi của internet?*
- 2. Tổ chức nào được giao nhiệm vụ quản lý số và tên miền của internet?*
- 3. RIR đảm trách về vấn đề gì trong khu vực bạn sống?*

3.5. Ipv6

Ipv6 là thế hệ tiếp theo của giao thức internet; Ipv4 đã đạt được thành công khi mà nhiều internet đang sử dụng nó ngày nay. Ipv4 cung cấp khoảng 4 tỷ địa chỉ IP, và một số lượng lớn đã được cấp phép cho các tổ chức và cá nhân. Theo ước lượng trong khoảng thời gian năm 2010 và 2012, tài nguyên địa chỉ Ipv4 sẽ cạn kiệt.

Đầu những năm 1990, số lượng địa chỉ IP đã được xác định không đủ cho internet trong tương lai. Nhiều cách thức khác nhau được đề xuất để giải quyết vấn đề này và IETF đã thành lập nhóm làm việc. Những nỗ lực này đưa đến

RFC đầu tiên định nghĩa Ipv6 vào năm 1998 và đưa ra phiên bản Ipv6 vào năm 1998.

Ipv6 cung cấp khoảng 340 nghìn tỷ địa chỉ IP. Internet ban đầu được xây dựng trên ý tưởng kết nối cuối – cuối (ví dụ một thiết bị có thể truyền thông trực tiếp tới một máy khác), và Ipv6 cũng tiếp tục thực hiện theo phương thức như vậy.

Chuyển đổi địa chỉ mạng (NAT) được phát minh như một phương pháp cho vấn đề hạn chế nguồn lực địa chỉ Ipv4. Một NAT được thực hiện trong một bộ định tuyến hoặc cổng kết nối và có khả năng để chia sẻ một địa chỉ Ipv4 công cộng trên một mạng diện rộng với nhiều máy tính. Theo cách đó, nhiều thiết bị có thể được truy cập tới Internet thông qua một địa chỉ Ipv4 công cộng.

Sự gia tăng số lượng địa chỉ Internet nhờ Ipv6, có nghĩa rằng một vài thay đổi trong các địa chỉ được sử dụng và hiển thị trên trình duyệt web. Ví dụ, một địa chỉ IP bao gồm bốn nhóm ký tự và trông như dưới đây:

202.62.220.198

Một địa chỉ Ipv6 bao gồm 8 nhóm, mỗi nhóm gồm 4 ký tự cơ sở 16.

2001.0db8.85a3.08d3.1319.8a2e.0370.7334.

Trên trình duyệt web, các địa chỉ này được sử dụng và hiển thị như sau

Ipv4: <http://202.62.220.198>

Ipv6: [http://\[2001.0db8.85a3.08d3.1319.8a2e.0370.7334\]](http://[2001.0db8.85a3.08d3.1319.8a2e.0370.7334])

Ngoài việc tăng số lượng địa chỉ Internet, Ipv6 còn có một vài đặc điểm dưới đây:

Thiết lập cấu hình tự động – Thiết bị có thể được cài đặt cấu hình một cách tự động khi kết nối với mạng Ipv6. Khi lần đầu tiên kết nối tới mạng, thiết bị sẽ gửi một yêu cầu về thông số cấu hình của nó. Mạng sẽ thiết lập để thực hiện công việc này thông qua một bộ định tuyến để trả lời thông số cấu hình lớp mạng.

Truyền dữ liệu điểm – đa điểm – Từ một tài nguyên, thông tin có thể chia sẻ cho nhiều địa chỉ, do vậy tăng hiệu quả sử dụng mạng.

Gói lớn – Ipv4 hạn chế lưu lượng ở mức 64kb, trong khi Ipv6 lên tới 4GB.

Bảo mật – IPSec, giao thức mã hóa và chứng thực lớp mạng IP, là một phần tích hợp trong giao thức Ipv6.

Di động – Truyền tệp và dữ liệu có thể hoạt động liên tục như một thiết bị di động.

Chất lượng dịch vụ - Đa phương tiện và các ứng dụng khác được hỗ trợ tốt hơn làm tăng chất lượng dịch vụ.

Chức năng định tuyến tốt hơn – phân chia và kết hợp lại hiệu quả hơn, và hỗ trợ cho mạng và bộ định tuyến ngày nay.

Khoảng cách số Ipv6

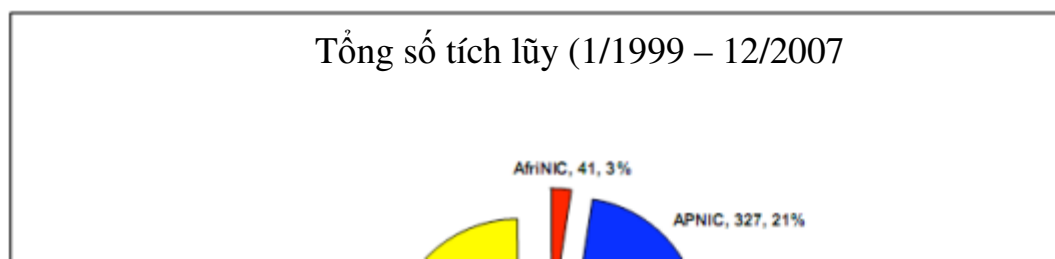
Khi công nghệ Internet tiếp tục đổi mới, càng nhiều ứng dụng, thiết bị và dịch vụ cần có địa chỉ IP để kết nối và tích hợp vào mạng toàn cầu. Yêu cầu này chỉ có thể đáp ứng được bởi Ipv6. Do đó, một sự chuyển tiếp tới Ipv6 là cần thiết trong một chiến lược quốc gia. Chính phủ có thể đóng vai trò chính trong việc đảm bảo hạ tầng Internet quốc gia sẵn sàng để tương tác với địa chỉ Internet mới. Tuy nhiên, điều này cũng tạo khoảng cách số Internet. Nhiều khả năng, một phần ứng dụng và dịch vụ có thể chạy trên Ipv6 sẽ chuyển hướng nhanh chóng sang dịch vụ hoàn toàn trên Ipv6. Trong một thời gian ngắn, các ứng dụng và dịch vụ đang được cung cấp tới người sử dụng có khả năng trên Ipv6 và nhà cung cấp dịch vụ sẽ thiết kế các ứng dụng và dịch vụ của họ theo địa chỉ mới. Điều này sẽ tạo khoảng cách số Ipv6 cho những người sử dụng không thể truy cập được những ứng dụng và dịch vụ từ các khu vực không hỗ trợ Ipv6. Và kết quả là những người sử dụng này sẽ nhận thấy tính năng và chức năng bị giảm, hay các ứng dụng và dịch vụ hạn chế hoạt động.

Quá trình chuyển tiếp tới Ipv6

Nhu cầu lớn nhất về địa chỉ internet thuộc về các nước đang phát triển. Hầu hết các địa chỉ Ipv4 được phân phát ở nước phát triển, đặc biệt là Bắc Mỹ và Châu Âu. Trong những năm gần đây, Châu Á trở thành thị trường Internet lớn và năng động nhất, và trở thành nơi có nhu cầu lớn nhất. Địa chỉ Ipv4 không đủ để phục vụ nhu cầu của khu vực này (xem hình 18 và 19 thể hiện tổng quan về phân phối địa chỉ IP khu vực). Các nước Châu Á nhận thấy điều này rất sớm, và họ đã đi đầu trong nghiên cứu và triển khai Ipv6.

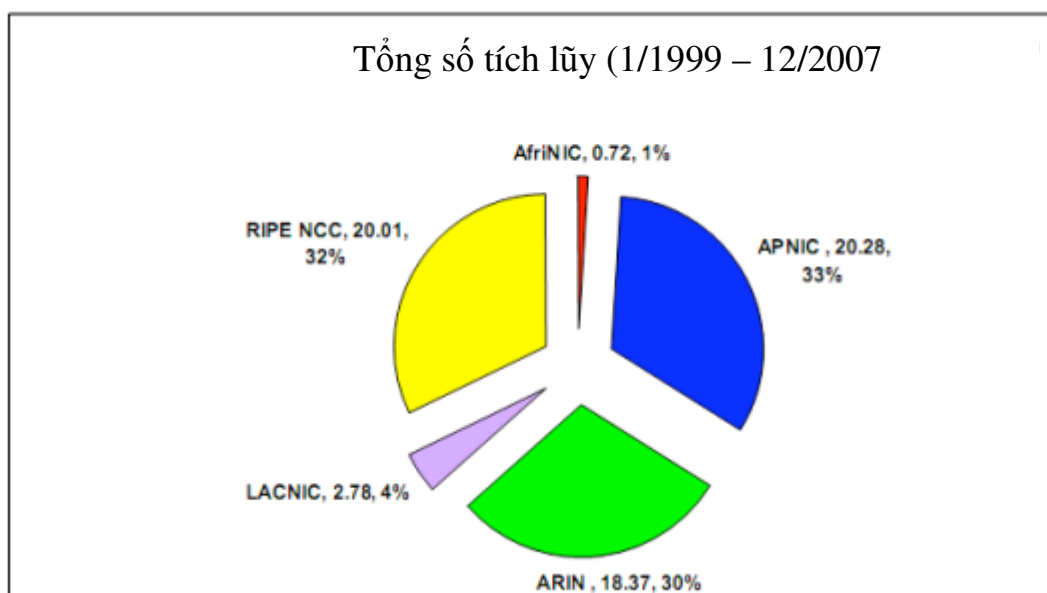
Hình 18. Phân phối Ipv6 – RIR tới LIR/ISP

(Nguồn: Tổ chức tài nguyên số, <http://www.nro.org>)



Hình 19. Phân phối Ipv4 - RIR tới LIR/ISP

(Nguồn: Tổ chức tài nguyên số, <http://www.nro.org>)



Quá trình chuyển tiếp Ipv6 không thể tiến hành trong chốc lát. Kế hoạch cần được chuẩn bị kỹ lưỡng, cũng như hoạt động đầu tư để nâng cấp thiết bị, và có thể cả phần mềm. Điểm then chốt để khởi đầu kế hoạch sớm là thu hút tất cả các đối tượng liên quan, bao gồm cộng đồng người sử dụng và thiết lập kế hoạch triển khai chi tiết.

Một tính năng của Ipv6 là khả năng nhúng địa chỉ Ipv4 vào trong nó, và điều này đóng một vai trò quan trọng để có khả năng triển khai mạng lai ghép. Cả Ipv4 và Ipv6 được hoạt động đồng thời trong tương lai gần để đảm bảo quá trình chuyển đổi trôi chảy. Tuy nhiên, có khả năng một vài thiết bị không thể cập nhật được lên Ipv6, và cần thay thế. Một vài lựa chọn có khả năng trong quá trình chuyển đổi tới Ipv6, bao gồm như:

Thiết bị “ngăn xếp đôi” – Bộ định tuyến và các thiết bị khác có thể được thiết lập với cả Ipv4 và Ipv6, so đó chúng có thể kết nối tới cả hai loại mạng.

Chuyển đổi Ipv4/Ipv6 – Thiết bị ngăn xếp đôi có thể được thiết kế để đưa ra yêu cầu cho máy chủ Ipv6, chuyển đổi tới Ipv4, và sau đó xử lý thông tin trở lại theo cùng một cách.

Kết nối Ipv6 qua Ipv4 – các thiết bị Ipv6 không có đường truyền dẫn trực tiếp giữa chúng sẽ có khả năng để truyền dẫn thông qua thu xếp các gói Ipv6 vào trong Ipv4.

Ở mức độ hệ thống điều hành đã cho phép sử dụng được Ipv6 trong một thời gian khá lâu. Linux có hỗ trợ Ipv6 từ năm 1996 (Kernel v2.1.8). Microsoft Windows XP (SP1) Server 2003 và các phiên bản sau đó đều có khả năng với Ipv6 trong một số ứng dụng, mặc dù yêu cầu đăng ký và cài đặt. Windows Vista cho phép mặc định Ipv6, cũng như Mac OS v10.3 và các phiên bản sau đó.

Ipv6 cũng yêu cầu thay đổi hệ thống tên miền của internet, và một vài ccTLD đã thực sự thiết lập điều này, bao gồm FJ (Fiji), JP (Nhật Bản), KR (Hàn Quốc), NZ (New Zealand) và VN (Việt Nam).

Triển khai Ipv6 ở mức độ toàn cầu chậm. Hầu hết các lý do cho điều này là thiếu các “ứng dụng sát thủ” – ví dụ một ứng dụng sử dụng Ipv6 để chạy các chức năng sẽ khiến cộng đồng người sử dụng quan tâm, do đó tạo nhu cầu. Các ISP, đặc biệt ở các nước đang phát triển, có tốc độ phát triển chậm trong việc xúc tiến loại hình internet cuối – cuối. Họ chủ yếu cung cấp cho khách hàng một địa chỉ IP và mong đợi khách hàng sử dụng như một địa chỉ chia sẻ, và gắn liền với một thiết bị NAT để cung cấp kết nối tới thiết bị khác trên mạng nội bộ của họ.

Tuy nhiên, một vài chính phủ đã có những bước đi rõ ràng trong thời gian gần đây. Năm 2005 chính phủ Mỹ đặt nhiệm vụ các cơ quan chính phủ kết nối tới mạng đường trục Ipv6 vào tháng 6 năm 2008. Trung Quốc thành lập Dự án Internet thế hệ kế tiếp Trung Quốc (trên nền tảng Ipv6) vào năm 2003 với mục tiêu đạt được vị trí dẫn đầu trong không gian mạng. Nhật Bản và Hàn Quốc cũng xây dựng chiến lược Ipv6, và các quốc gia khác trong khu vực cũng đang có kế hoạch hoặc nghiên cứu ở các giai đoạn khác nhau hướng tới điều như vậy.



Tự kiểm tra

Lý do chính cho việc chuyển đổi tới Ipv6?



Câu hỏi suy nghĩ

Hiện trạng triển khai Ipv6 trong đất nước của bạn? Có thảo luận gì về chính sách chuyển đổi tới Ipv6 trong đất nước của bạn?

3.6. Điện toán thế hệ tiếp theo

Khi công nghệ internet đã chín muồi, dẫn tới một sự gia tăng của những công nghệ thế hệ mới, một số tập trung vào phương thức mới và sáng tạo trên những thứ cũ.

Mạng xã hội

Ý tưởng thế hệ mới mà đã thực sự giữ vị trí cao trong thời gian gần đây là mạng xã hội. Điều này dựa trên cộng đồng người sử dụng, những người chia sẻ sự quan tâm và hoạt động của họ và cả với những ai thích trao đổi với người khác. Đặc biệt đối với những người trẻ tuổi có hiểu biết internet, mạng xã hội nhanh chóng trở thành một phương thức thay thế câu lạc bộ hoặc nhóm mà phải cần điều kiện vật lý. Mạng xã hội hiện tại bao gồm một loạt các vấn đề quan tâm, từ việc nuôi dưỡng chó đến trồng khoai tây, từ nhóm hoạt động môi trường đến vận động chính trị, thể thao và trò chơi.

Mạng xã hội thường dựa trên web, cung cấp cho người sử dụng giao diện thông qua blog, diễn đàn thảo luận, chia sẻ tệp (hình ảnh,, tài liệu, ca nhạc,v.v..), trò chuyện, thư điện tử và các phương thức truyền thông khác. Trong một vài trường hợp, đó là một thị trường cho bán sản phẩm và thông báo sự kiện địa phương và khu vực. Ví dụ về các mạng xã hội như Facebook (www.facebook.com), Hi5 (www.hi5.com) và MySpace (www.myspace.com). Xem hình 20 về một trang của thành viên trên Facebook.

Hình 20. Mạng xã hội Facebook, <http://www.facebook.com>

(Nguồn: Rajnesh D. Singh)



Cũng có các mạng xã hội cá biệt như cộng đồng nghề nghiệp. Mạng cộng đồng này xoay quanh những vấn đề về nghề nghiệp hoặc chuyên môn, diễn đàn thảo luận về các chủ đề như quản lý, buôn bán, hay tương tự. Chẳng hạn như hai trang web LinkedIn (www.linkedin.com) và Xing (www.xing.com). Hình 21 thể hiện trang web LinkedIn

Hình 21. Trang web mạng LinkedIn



Mạng cảm biến

Tin học hóa hệ thống và quy trình đang gia tăng trong nhiều ngành công nghiệp, dẫn tới sự phát triển nhanh chóng của mạng cảm biến, đặc biệt trong các ứng dụng điều khiển và kiểm tra. Các thiết bị xử lý thông minh đang được cài đặt vào các thẻ tin dụng, và việc sử dụng các thẻ thanh toán khối lượng lớn trong khi xây dựng hệ thống truy cập/an ninh trở thành phổ biến trên thế giới. Ngoài ra thì nhu cầu về truy xuất nguồn gốc sản xuất và quy trình của thức ăn cũng đang tăng lên và mạng cảm biến có thể trợ giúp điều này.

Giai đoạn phát triển tiếp theo là liên kết các mạng và công nghệ cảm biến khác nhau tới một mạng lớn hơn, đặc biệt là mạng Internet toàn cầu. Nhiều công ty

trên thế giới, đặc biệt ở Nhật Bản, đang nỗ lực triển khai mạng cảm biến vô tuyến, gồm cả việc sử dụng Ipv6 như một giao thức truyền thông.



Tóm tắt công nghệ

RFID

Nhận dạng tần số vô tuyến, hay thường gọi là *RFID*, là một phương pháp nhận dạng sử dụng thẻ *RFID* hay thiết bị nhận và phát tín hiệu để lưu trữ và truy xuất dữ liệu thông qua sóng vô tuyến. Thẻ *RFID* có thể được gắn vào trong bất kỳ vật thể nào, gồm có vật nuôi, con người và các sản phẩm hữu hình. Tùy thuộc vào công nghệ sử dụng, các thẻ *RFID* này có thể được đọc từ khoảng cách một vài mét.

Một thẻ *RFID* bao gồm một mạch tích hợp để lưu trữ và xử lý thông tin, và để phát ra và xử lý sóng tần số vô tuyến, và một anten để truyền và nhận thông tin. Hiện tại, thẻ *RFID* không gồm chip xử lý có thể được in trực tiếp lên sản phẩm, làm giảm chi phí công nghệ trên mỗi sản phẩm. Sự phát triển công nghệ hiện tại đã cho phép các *RFID* ngày càng nhỏ hơn (xem hình 22 và 24).

RFID có thể được ví như mã barcode trên sản phẩm. Barcode lưu trữ các thông tin về nhà sản xuất và loại hình sản phẩm, và ở quầy thu ngân thì những thông tin này được liên kết tới giá của sản phẩm và số lượng trong kho. Người mua hàng đợi xếp hàng để người thu ngân quét barcode trên sản phẩm họ mua và hiện ra tổng số tiền phải trả. Với việc sử dụng barcode, người thu ngân mất khoảng 5 phút để xử lý một xe đẩy hàng hóa. Nếu các sản phẩm trong xe đẩy có gắn thẻ *RFID*, quy trình quét chỉ mất ít giây. Một cảm biến *RFID* có khả năng phát hiện và xử lý nhiều tín hiệu đồng thời, đơn giản chỉ cần đưa xe đẩy hàng qua quầy thu ngân là có được mọi thông tin về hàng hóa trong đó. Điều này đã góp phần quan trọng trong việc giảm thời gian xử lý cho mỗi khách hàng, và cải thiện một cách tổng thể giao dịch mua bán.

Hình 22. μ -chip của Hitachi, một trong những thẻ RFID nhỏ nhất của thế giới, kích thước 0,4x0,4 mm

(Nguồn: Hitachi)



RFID đang được xúc tiến triển khai trong nhiều lĩnh vực. Một số nước (đầu tiên là Malaysia) gắn thẻ RFID vào trong hộ chiếu của họ. Những thẻ RFID này bao gồm các thông tin được in trên hộ chiếu và họ có thể ghi lại các thông tin này, ngày và số lần xuất cảnh, cũng như ảnh số của người giữ hộ chiếu.

Thẻ Octopus của Hồng Kông (hình 23) là một ví dụ thành công lớn của ứng dụng RFID. Được giới thiệu vào năm 1997 để phục vụ cho việc thanh toán trên hệ thống giao thông công cộng của Hồng Kông, hiện tại thẻ Octopus được sử dụng cho tất cả các loại hình giao thông công cộng, cũng như giao dịch trong các cửa hàng, hiệu ăn nhanh, máy bán hàng tự động, điểm dịch vụ, trạm điện thoại công cộng và bãi đỗ xe. Thẻ Octopus sử dụng bộ xử lý của Sony trong hệ thống “quét và cho qua”, người sử dụng chỉ phải giữ thẻ trong trạng thái gần tới đầu đọc thẻ để quét (nghĩa là không yêu cầu tiếp xúc vật lý).

Hình 23. Đầu đọc thẻ Octopus ở một trạm MTR

(Nguồn: Juntung Wu, <http://en.wikepedia.org/wiki/Image:Octopusreadergate.jpg>)



Hệ thống Octopus được thiết kế cho các máy giao dịch lưu trữ-chuyển tiếp, và đầu đọc thẻ không yêu cầu kết nối thời gian thực tới hệ thống trung tâm. Giao dịch có thể được thực hiện một cách đều đặn ở thời điểm cập nhật và xử lý. Giải pháp thực tế được sử dụng phụ thuộc vào yêu cầu của nhà khai thác. Hệ thống đường sắt công cộng Hồng Kông (MTR) kết nối tất cả các đầu đọc thẻ và thiết bị đầu cuối tại một điểm riêng biệt sử dụng mạng nội bộ. Các kết nối lần lượt qua mạng diện rộng tới trụ sở MTR.

Hình 24. RFID của Hitachi kích thước 0.05x0.05 mm, so sánh với sợi tóc

của con người

(Nguồn: Hitachi)



Lưới điện toán

Nếu các loại máy tính tôi ủng hộ trở thành những máy tính của tương lai, khi ấy trong một ngày nào đó máy tính được tổ chức như một thiết bị công cộng cũng giống như hệ thống điện thoại công cộng là một thiết bị công cộng. Thiết bị máy tính công cộng có thể trở thành điểm xuất phát của một ngành công nghiệp mới và quan trọng.

John McCarthy, Lễ kỷ niệm 100 năm của MIT vào năm 1961

Những từ này được nói ra từ cách đây 47 năm bởi John McCarthy, một nhà tiên phong của trí tuệ nhân tạo, hiện tại đã trở thành sự thực. Lưới điện toán hay “phân phối điện toán” đề cập đến có nhiều máy tính hoàn chỉnh kết nối thông qua một mạng như Internet hoặc mạng nội bộ sử dụng Ethernet, xử lý thông tin một cách song song. Khái niệm dựa trên thực tế là khi sản xuất một số lượng lớn máy tính sẽ rẻ hơn và song song với nhau hơn mua một siêu máy tính. Trong lưới điện toán, mỗi nguồn lực bên trong đám mây có thể được phân tán về mặt địa lý và có thể được quản lý bởi một thiết bị khác. Đây cũng là điểm phân biệt với trung tâm xử lý dữ liệu.

Máy tính song song đề cập đến một hệ thống mà nhiều hoạt động xử lý được thực hiện đồng thời. Nó hoạt động dựa trên giả thiết một vấn đề lớn được phân chia cho một vài máy tính nhỏ hơn và sau đó được giải quyết (hay xử lý) đồng thời. Hệ thống máy tính thế hệ mới đã nắm lấy điều này với việc thiết kế bộ xử lý đa lõi, có nghĩa có hai hoặc nhiều hơn bộ xử lý được tích hợp vào một.

Lưới điện toán phù hợp hơn trong trường hợp quá trình xử lý dữ liệu có thể tiến hành độc lập trong các thiết bị mà không cần truyền đạt những kết quả trung gian giữa các đơn vị xử lý (hay máy tính).



Điểm nhấn

Dự án SETI@home

Có lẽ dự án lưới điện toán được biết đến nhất là dự án SETI@home. Dự án nghiên cứu thông tin bên ngoài trái đất (SETI) là một nỗ lực khoa học để phát hiện các mô hình sống ngoài trái đất. Dự án phân tích tín hiệu vô tuyến từ không gian và tìm kiếm các mô hình có thể chỉ dẫn thông tin.

Dự án SETI@home là một nhánh mở rộng của dự án SETI. Các tình nguyện viên tải một đoạn phần mềm và cài đặt trên máy tính cá nhân có kết nối Internet. Sau đó sử dụng phần mềm để tải dữ liệu xuống từ một máy chủ trung tâm, phân tích nó, và sau đó gửi kết quả trở lại máy chủ trung tâm.

Dự án SETI@home dựa trên thực tế hầu hết các máy tính gia đình có thời gian rảnh rỗi lớn hoặc không tận dụng hết sức mạnh xử lý của nó. Dự án thiết kế để sử dụng thời gian rảnh rỗi hoặc phần chưa tận dụng hết để phục vụ xử lý dữ liệu.

Hiện tại đã có trên 1,8 triệu người tham gia dự án, trong đó có hơn 340,000 người đang hoạt động. Hệ thống có khả năng thực hiện trên 440 nghìn tỷ FLOP (Quy trình điểm động trên giây). Tương đương với máy tính nhanh nhất thế giới thời điểm 11/2007 là IBM Blue Gene/L tốc độ 596 nghìn tỷ FLOP. Kể từ khi bắt đầu, SETI@home ghi lại trên hai triệu năm thời gian tính toán. Mặc dù dự án vẫn chưa tìm thấy dấu hiệu rõ ràng của cuộc sống trong vũ trụ, nhưng nó đã chứng minh rằng khái niệm của lưới điện toán có thể thực hiện được và là công cụ quan trọng cho cộng đồng khoa học, với khả năng xử lý có thể so sánh được với siêu máy tính.

Thông tin chi tiết hơn, truy cập địa chỉ <http://setiahome.berkeley.edu>

3.7. Băng rộng

Khi Internet mở ra, nó làm phát sinh các công nghệ, ứng dụng mới và người sử dụng yêu cầu ứng dụng phong phú hơn, tương tác lớn hơn và tốc độ nhanh hơn. Trong những ngày đầu của Internet, sử dụng bộ điều giải quay số ở mức chuẩn là tốc độ 14,4kbps; mức độ rất tốt là 28,8kbps; và mức vượt bậc là 33,6kbps. Ngày nay, một phần thế giới đã có Internet phát triển cao, tốc độ 1024kbps không còn hiếm phổ biến. Ở Nhật Bản, tốc độ có khả năng đạt được 100Mb hoặc

có thể lớn hơn tới gia đình. Nhu cầu về tốc độ dẫn tới sự ra đời của công nghệ băng rộng cho truy cập Internet. Nhưng băng rộng là gì và nó được xác định ra sao?

Định nghĩa băng rộng

Có nhiều quan điểm xoay quanh định nghĩa băng rộng, đặc biệt là tiêu chuẩn tốc độ băng rộng là gì. Điều quan trọng nhất cần nhớ băng rộng ngày nay là một thuật ngữ tương đối.

Trên khía cạnh kỹ thuật, băng rộng là một tín hiệu mang một phạm vi lớn về tần số. Theo nghĩa này, nhiều luồng tín hiệu (chẳng hạn như dữ liệu) được gửi đồng thời để tăng hiệu quả truyền dẫn dữ liệu. Nó là một sự so sánh tới băng hẹp khi mà một tín hiệu sử dụng toàn bộ băng thông trong một phương tiện truyền dẫn. Trong thuật ngữ đơn giản, băng rộng gửi nhiều tín hiệu trên một đường truyền, làm gia tăng hiệu quả của tốc độ, trong khi băng hẹp gửi một tín hiệu trên một đường truyền dẫn.

Băng rộng nhanh như thế nào?

Đề xuất của bộ phận tiêu chuẩn ITU (ITU-T) I.113 định nghĩa băng rộng như một khả năng truyền dẫn nhanh hơn tốc độ của ISDN (1,5 tới 2Mbit/s phụ thuộc vào khu vực Châu Mỹ hoặc Châu Âu)

Ủy ban truyền thông Mỹ định nghĩa băng rộng có tốc độ 200kbit/s (0,2Mbit/s) đối với một hướng, băng rộng cải tiến có tốc độ thấp nhất 200kbit/s đối với cả hai hướng.

OECD định nghĩa băng rộng có tốc độ 256kbit/s ở ít nhất một hướng.

Trong khi định nghĩa băng rộng của OECD hầu như là có ranh giới "tốc độ băng rộng" chung nhất, nhưng một số người không đồng tình với điều đó. Về mặt kỹ thuật, bộ điều giải tương tự hoạt động ở mức trên 600bits/s (hay 0,6kbits/s) là băng rộng. Tốc độ dữ liệu cao hơn đạt được qua việc sử dụng nhiều kênh trên một đường truyền tương tự, do đó hai kênh 600 baud đã tạo tốc độ 1.200 bits/s, và bốn kênh là 2.400 bits/s, và hơn nữa. Trong điều kiện ngày nay thì đây là băng rộng tốc độ dữ liệu thấp vì nó kết hợp nhiều luồng tín hiệu trên một đường truyền dẫn tương tự.

Thật không may mắn, không có định nghĩa nào được chấp nhận một cách toàn bộ, minh chứng bằng việc có nhiều định nghĩa khác nhau do các tổ chức khác nhau trên thế giới đưa ra. Các ISP đã lợi dụng thực tế này và đưa ra thị trường bất kỳ dịch vụ nào trên bộ điều giải quay số đều là băng rộng. Về mặt chung, hầu hết các nhà thi hành và tạo lập chính sách có xu hướng đi theo định nghĩa của OECD và do đó Internet băng rộng muốn nói đến cái nào hơn 256kbit/s (thường chỉ dẫn tốc độ tải xuống, còn tốc độ tải lên nói chung là thấp hơn). Điểm đáng chú ý là hầu hết các ISP sẽ bán vượt băng thông đường trục mà họ

có bởi vì hầu hết người sử dụng không dùng hết dung lượng kết nối trong tất cả các thời gian. Với những công việc thông thường của người sử dụng thì có khả năng tăng tốc độ kết nối một cách đầy đủ ở hầu hết các thời điểm. Tuy nhiên, cũng có những sự giảm sút hiệu suất ở những lúc cao điểm nếu dung lượng đường trục của các ISP bị quá tải.

Nhớ rằng hầu hết kết nối băng rộng về bản chất là không đối xứng. Ví dụ, nếu bạn đăng ký sử dụng gói 256k, đây sẽ là tốc độ tải xuống tối đa trong khi tốc tải lên thường là 64k hoặc bội số khác của 64k. Điều này quan trọng khi nó có thể tác động đến việc sử dụng các ứng dụng như VoIP cũng như tải lên một số lượng lớn dữ liệu.



Tóm tắt công nghệ

IPTV: Internet như phương tiện phát thanh truyền hình

Khi internet băng rộng trở thành phổ biến hơn ở nhiều nước trên thế giới. Mỗi ngày thêm một khía cạnh của cuộc sống có khả năng được thay đổi. Tivi (TV) bắt đầu từ khoảng những năm 1940. Phương thức cung cấp và cách mọi người xem truyền hình thực tế vẫn như vậy từ khi đó. Một đài phát truyền hình phát tín hiệu (thông qua vô tuyến, hoặc cáp), và một chiếc tivi nhận những tín hiệu này và chuyển thành hình ảnh và âm thanh. Đã trên 60 năm con người làm quen với một cái hộp vuông góc với một màn hình (xem hình 25 về một tivi thương mại thế hệ đầu), và thường thích đặt nó ở một vị trí nổi bật trong căn phòng. Nhưng tất cả điều đó đang thay đổi.

Hình 25. Tivi Braun HF1, 1959

(Nguồn: wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Braun_HF_1.jpg)



Truyền hình giao thức internet (IPTV) là một sự chuyển phát dịch vụ truyền hình số trên hạ tầng mạng sử dụng giao thức internet. Hạ tầng mạng có thể là internet băng rộng, hay nó có thể là một mạng khép kín cho phép nhà cung cấp dịch vụ chuyển phát dịch vụ và thiết kế nó theo cách mà mạng có khả năng thực hiện những yêu cầu cho IPTV với chất lượng cao. Dịch vụ có thể bao gồm những dịch vụ khác, như internet và điện thoại (thường nhắc đến dịch vụ 3 trong 1). Điều này cho phép nhà cung cấp dịch tối đa hóa lợi ích đầu tư trên một hạ tầng.

Ứng dụng cũng thường được nhắc đến là “truyền hình internet”, bao gồm phát thanh truyền hình có khả năng miễn phí phát trên mạng internet công cộng và chất lượng dịch vụ phụ thuộc vào tốc độ truy cập internet của người sử dụng và hạ tầng mạng của các ISP (hình 26). IPTV yêu cầu một khoản đầu tư phù hợp về hạ tầng trên phần của nhà cung cấp dịch vụ, trong khi truyền hình internet sử dụng hạ tầng internet hiện tại mà khách hàng đang sử dụng. Do vậy, truyền hình internet là một dịch vụ tương đối rẻ và nhanh chóng mặc dù lệ thuộc vào điều kiện mạng.

Dịch vụ IPTV thường đi cùng với hộp chuyển đổi kết nối tới một màn hình, giống như dịch vụ truyền hình trả tiền, trong khi truyền hình internet sử dụng một máy tính cá nhân để hiển thị hình ảnh và âm thanh. Với đà phát triển thuận lợi của công nghệ máy tính, mang lại sản phẩm tốt hơn và giá tốt hơn, chẳng hạn như màn hình máy tính lớn và rộng, truyền hình internet sẽ khá thuận tiện cho nhiều người sử dụng, đặc biệt để giành được “truyền hình theo nhu cầu” (ví dụ người sử dụng có thể xem lướt qua về danh mục các phim và chương trình

truyền hình, và tải xuống và xem lựa chọn đó).

Hình 26. Truyền hình Bloomberg trực tiếp trên internet

(Nguồn: <http://www.bloomberg.com>)



Nhiều nhà cung cấp dịch vụ truyền hình truyền thống đã truyền tải nội dung trực tuyến trên internet, mục đích là để gia tăng khán giả, và mang lại doanh thu từ quảng cáo (thu nhập truyền thống của nhà cung cấp dịch vụ truyền hình). Nhưng truyền hình internet không chỉ cho các nhà cung cấp dịch vụ truyền thống; nó cũng mang lại cơ hội cho các cung cấp nội dung để tiếp cận nhiều khán giả tiềm năng mà không cần đàm phán với nhà cung cấp dịch vụ truyền hình, và cũng không phải tốn quá nhiều vào đầu tư hạ tầng để chuyển phát nội dung. Theo cách này, internet lại một lần nữa đưa ra một sự thay đổi mô hình trong việc cung cấp dịch vụ truyền thống – đầu tiên là thư và điện thoại và bây giờ là truyền hình.



Câu hỏi suy nghĩ

Xem xét các tác động có thể của truyền hình internet. Bạn nghĩ công nghệ mới này đang dẫn đầu ở nơi nào? Nó có triển vọng hay không? Nếu có, bạn nghĩ truyền hình internet sẽ có tác động gì tới phát thanh truyền hình truyền thống?

Công nghệ truy cập băng rộng

Truy cập internet băng rộng có thể được thực hiện bằng nhiều hình thức, bao gồm toàn bộ phạm vi của các phương tiện kết nối, từ cáp đồng tới cáp quang và vô tuyến. Một vài công nghệ hiện tại được miêu tả bên dưới:

DSL

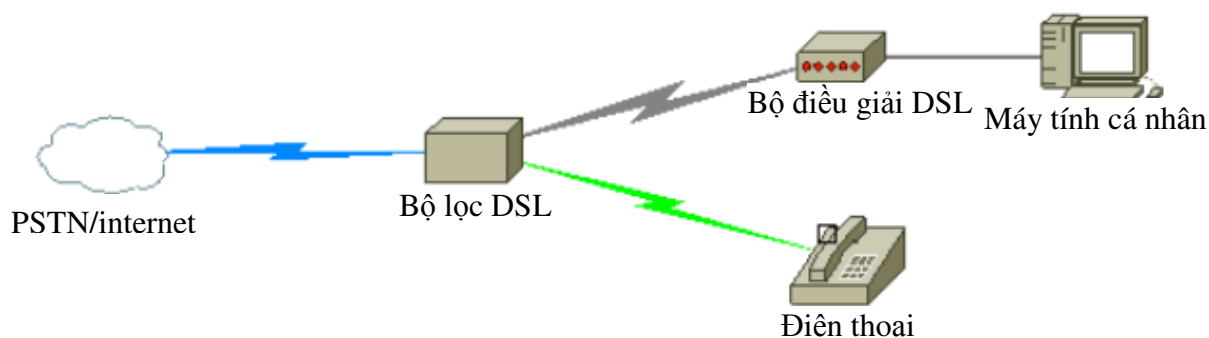
Có lẽ hình thức phổ biến nhất của truy cập băng rộng là thông qua hình thức của công nghệ đường dây thuê bao số (DSL, hay đôi khi là xDSL). DSL sử dụng đường dây điện thoại thông thường (cài đặt trong một dịch vụ viễn thông) để chuyển phát truyền dẫn dữ liệu số.

Có nhiều hình thức khác nhau của DSL, thường có ký tự trước DSL để chỉ dẫn công nghệ được sử dụng. Ví dụ ADSL có nghĩa là đường dây thuê bao bất đối xứng, SDSL có nghĩa đường dây thuê bao đối xứng, và VDSL là đường dây thuê bao tốc độ cao.

ADSL hầu như là dịch vụ DSL phổ biến nhất được cung cấp bởi nhiều nhà dịch vụ trên thế giới. Trong dịch vụ ADSL điển hình, một dây dẫn chuyển phát đồng thời dữ liệu và thoại. Tần số tín hiệu của cáp được chia làm 2 phần: thoại được điều chỉnh trên đường dây ở tần số thấp (ví dụ 4kHz) và dữ liệu được truyền ở tần số cao hơn (ví dụ 25 kHz và hơn). Ở điểm cuối của khách hàng, bộ lọc DSL được cài đặt để tách riêng tín hiệu thoại và dữ liệu, với thoại kết nối tới một chiếc điện thoại thông thường và dữ liệu kết nối tới bộ điều giải DSL (xem hình 27)

Hình 27. Một đường ADSL điển hình

(Nguồn: Rajnesh D. Siggh)



Tốc độ tải xuống và tải lên trên đường truyền ADSL có sự khác nhau, thường tốc độ tải xuống cao hơn. Ví dụ, dịch vụ phổ biến được cung cấp với 256k cho tải xuống và 128k cho tải lên, được xem như là 256/128kbps. Tốc độ cho phép trên phạm vi dịch vụ DSL dao động từ 64kbps tới 24kbps. Tuy nhiên, tốc độ có khả năng phụ thuộc vào một vài yếu tố, bao gồm công nghệ sử dụng và chất lượng cũng như điều kiện của cáp do nhà cung cấp dịch vụ thiết lập.

DSL cũng có những hạn chế về chiều dài của cáp giữa điểm đầu cuối DSL của nhà cung cấp dịch vụ (gọi là bộ đa công truy cập đường dây thuê bao số) và thiết bị của khách hàng. Khoảng cách thông thường lên đến khoảng 5km, phụ thuộc vào công nghệ DSL được sử dụng và chất lượng của cáp. Khoảng cách cáp ngắn hơn cho phép tốc độ DSL cao hơn, do vậy với các thiết bị của khách hàng quá xa từ DSLAM sẽ có tốc độ thấp.

Wi-Fi

Wifi thường muốn nói đến công nghệ mạng nội bộ vô tuyến theo tiêu chuẩn IEEE 802.11. Nó sử dụng sóng vô tuyến để tạo kết nối giữa hai hoặc nhiều điểm, với thiết bị đầu cuối sử dụng mạng Ethernet để hoàn tất việc kết nối.

Wifi đã gần như trở thành một tính năng phổ biến của cuộc sống gắn liền máy tính: tất cả các máy tính xách tay hiện nay được trang bị với một cổng Wi-Fi, và một số chiếc điện thoại di động cũng có. Điểm đặt Wifi đang gia tăng ở nhiều vị trí khác nhau, bao gồm sân bay, khách sạn và quán cafe. Một số thành phố cũng đang thực hiện mạng Wifi khắp thành phố.

Thuật ngữ Wi-Fi được sử dụng bởi Liên minh Wi-Fi để miêu tả các sản phẩm dựa trên công nghệ IEEE 802.11. Wi-Fi là viết tắt của Wireless Fidelity trong tài liệu của liên minh Wi-Fi (như Hi-Fi cho High Fidelity). Tuy nhiên, hiện tại liên minh Wi-Fi không khuyến khích mô tả nó như vậy, rất có thể bởi vì nó có liên quan tới khái niệm High Fidelity và do đó không phải là một so sánh thích hợp.

Wi-Fi cho phép nhiều tốc độ khác nhau:

- 802.11a hỗ trợ tốc độ lên đến 54Mbps và hoạt động ở băng tần 5Ghz.
- 802.11b hỗ trợ tốc độ lên đến 11Mbps và hoạt động ở băng tần 2,4Ghz. Đây là tốc độ ban đầu mà ở đó hầu hết các sản phẩm được thiết lập. Và nó đang được thay thế với tốc độ cao hơn.
- 802.11g hỗ trợ tốc độ lên đến 54Mbps và hoạt động ở băng tần 2,4Ghz.
- 802.11n hiện đang là chuẩn mới nhất đang được phát triển và kế hoạch là được IEEE phê chuẩn vào tháng sáu năm 2009. Nó hoạt động trên tần số 2.4Ghz và 5Ghz và hỗ trợ tốc độ trên 200Mbps.

Phạm vi phủ sóng phổ biến của điểm truy cập WiFi để các thiết bị gần WiFi có thể kết nối với nhau là trong khoảng 30m ở trong nhà và 100m ngoài trời, tùy thuộc vào môi trường. Công nghệ 802.11n dự kiến gấp đôi phạm vi này.

Ngoài việc cung cấp phủ sóng nội bộ, Wi-Fi cũng được sử dụng để cung cấp kết nối điểm – điểm và điểm – đa điểm, thường khoảng cách lên đến vài km thì sử dụng ăng ten râu cao và bộ khuếch đại. Phạm vi cũng có thể được mở rộng, thậm chí xa hơn với việc sử dụng bộ lặp.

Điểm quan trọng cần lưu ý là phát sóng Wi-Fi trên tần số mở, do đó bất kỳ ai cũng có thể kết nối và thu nhận những tần số này, dẫn tới sự tắc nghẽn và nhiễu sóng. Ví dụ, điện thoại kéo dài và lo vi sóng cũng sử dụng băng tần 2,4Ghz, ngoài ra còn có thiết bị gắn Bluetooth và một số cửa điện và chuông báo động.

Nhiều thí nghiệm và thử nghiệm đã thực hiện thành công kết nối Wi-Fi điểm – điểm với khoảng cách trên 200 km. Khoảng cách điểm – điểm tối đa của một kết nối Wi-Fi bị cản trở bởi đường cong của trái và khả năng nhìn thấy nhau của các thiết bị (ví dụ cả hai điểm phải có khả năng nhìn thấy nhau).

Wimax

Cả DSL và Wi-Fi đều có hạn chế đến những ứng dụng truy cập băng rộng. DSL yêu cầu chất lượng cáp tốt và có phạm vi hữu hạn từ mỗi DSLAM để đạt được kết nối tốc độ cao. Chi phí hạ tầng cũng đáng kể. WiFi là công nghệ rẻ hơn nhiều, nhưng nó gặp phải vấn đề phạm vi. Nó cũng sử dụng quang phổ tần số mở, cho phép bất kỳ người nào có thể kết nối và nhận những tần số này và quá tải cho thể trở thành vấn đề chính.

Wimax, một công nghệ hứa hẹn để vượt qua những hạn chế này thông qua cung cấp truy cập băng rộng tốc độ cao trên công nghệ không dây và giá thành triển khai rẻ hơn (so với hệ thống cáp), và vùng phủ sóng rộng tương tự mạng điện thoại di động. WiMax được viết tắt của cụm từ World Interoperability for Microwave Access, và là một tiêu chuẩn IEEE phê chuẩn theo tên IEEE 802.16.

Tiềm năng của Wimax được ví như các tác động của điện thoại di động đã có trên mạng điện thoại. Và mọi người sẽ tìm thấy nó là một công nghệ thuận tiện hơn nhiều, khiến cho dịch vụ wimax là một sự thay thế dễ dàng cho truy cập Internet DSL hay cáp. Hệ thống cũng đang được thiết kế cho dễ sử dụng, như trong trường hợp điện thoại di động, dễ dàng bật lên để tìm kiếm và kết nối tới trạm phát sóng điện thoại di động gần nhất mà nó có thể xác thực được. Wimax cũng hoạt động theo phương pháp tương tự.

Đặc điểm kỹ thuật của Wimax cho phép tốc độ lên tới 70Mbps và phạm vi bán kính tới 50km mà không yêu cầu người sử dụng và trạm gốc nhìn thấy nhau (trong điều kiện môi trường lý tưởng). Wimax có thể hoạt động ở các dải tần số khác nhau từ 2 tới 11Ghz và 10 tới 66Ghz.

Ngoài việc duy trì mạng trên nền Wimax, Wimax cũng có thể được sử dụng như công nghệ chuyển tiếp để kết nối các điểm truy cập Wi-Fi, giúp nó kéo dài thời gian tồn tại của WiFi hiện nay. Điều đó cũng có nghĩa chi phí hạ tầng sẽ giảm xuống bởi việc triển khai mạng lai ghép WiMax/Wi-Fi, trong đó Wi-Fi được sử dụng để cung cấp truy cập nội bộ và WiMax được sử dụng như đường trục.

3G

3G được sử dụng để miêu tả thế hệ thứ ba của công nghệ truyền thông điện thoại di động. Điện thoại di động 3G là thiết bị đa phương tiện (thường gọi là “Smartphone”) có khả năng gửi và nhận âm thanh và hình ảnh, và để truy cập Internet. Smartphone có thể cũng bao gồm ứng dụng sản xuất như soạn thảo văn bản và chức năng quản lý thông tin cá nhân.

Xem xét về các thế hệ chỉ dẫn các mức độ khác biệt về chất lượng trong công nghệ điện thoại di động, với hệ thống điện thoại di động tương tự được gọi là 1G, hệ thống điện thoại di động số là 2G, và điện thoại di động có khả năng truyền dữ liệu như GPRS là 2,5G. Công nghệ 3G cho phép truyền dữ liệu tốc độ lên tới 3Mbps, so với tốc độ 144kbps trên điện thoại 2G thì nó có thể hỗ trợ một số lượng lớn thoại và dữ liệu của khách hàng. Công nghệ 3G đang triển khai hiện tại có tốc độ truyền dữ liệu tới 384kbps đối với người sử dụng di động và khoảng 2Mbps đối với người sử dụng cố định.

3G sẽ cho phép chạy các ứng dụng video thời gian thực (ví dụ xem sự kiện thể thao trực tuyến), thư điện tử (gửi và nhận tệp cỡ lớn), trình duyệt web, ứng dụng định vị, điện thoại thấy hình và ứng dụng trên nền tảng web/Internet khác nhau. Nhật Bản và Hàn Quốc là những nước triển khai mạng 3G sớm lần lượt vào các năm 2004 và 2006. Tuy nhiên, dù công nghệ đã cho thấy nhiều hứa hẹn, nhưng sự chấp nhận sử dụng của các khách hàng ở các nơi trên thế giới đã làm chậm quá trình này. Đó một phần là vì chi phí sử dụng cao, đặc biệt khi truy cập Internet và hầu hết các dịch vụ 3G đều sử dụng phương thức trả cước theo lưu lượng. Một vài nơi trên thế giới, giấy phép tần số 3G đã được chính phủ đưa ra đấu giá hoặc bán với một số lượng tiền đáng kể đối với các nhà khai thác viễn thông, và cũng có nghĩa là các nhà khai thác này sẽ phải cần thu hồi lại chi phí khi triển khai dịch vụ.



Tự kiểm tra

1. *Internet băng rộng là gì?*
2. *Trong các tiêu chuẩn Wi-Fi hiện tại, đâu là tiêu chuẩn nhanh nhất?*
3. *Xác định hai vấn đề ảnh hưởng nhất tới kết nối Wi-Fi khoảng cách lớn.*
4. *Đối với người dùng cuối, thiết bị nào được sử dụng để tách thoại và dữ liệu trên đường dây DSL?*
5. *Wimax có sự thuận lợi gì so với Wi-Fi?*



Điểm nhấn

AirJaldi: mạng vô tuyến ở Himalayas

AirJaldi là một mạng vô tuyến cộng đồng lớn trong và quanh khu vực Dharamsala, bắc Ấn Độ. Được phát triển với sự hợp tác của Tập đoàn Công nghệ thông tin Dharamsala, mạng cũng được gọi Mạng lưới vô tuyến Dharamsala. Mạng được duy trì bởi Trung tâm công nghệ Tibetan, một đơn vị được thành lập để khai thác và sử dụng các công nghệ hiện đại để phát triển cộng đồng Tibetan và được đặt ở Trường làng trẻ em Tibetan, nơi chăm sóc những trẻ em tị nạn Tibetan, Ấn Độ.

Mạng được thiết lập sau khi chính phủ Ấn Độ bãi bỏ quy định sử dụng Wi-Fi vào tháng 1 năm 2005. Đến cuối tháng 2 năm 2005, Mạng lưới vô tuyến Dharamsala đã có tám trường học. Một mạng không dây được xem là phù hợp nhất cho địa hình vùng núi có các đồi thấp thuộc khu vực phía tây Himalayan. Một mạng lưới vô tuyến là một nhóm các nút mạng với ít nhất hai đường dẫn riêng biệt cho mỗi nút. Điều này cho phép một mạng vượt ra bên ngoài những hạn chế về nhìn thẳng nhờ kết hợp với công nghệ Wi-Fi thông qua việc sử dụng đường dẫn từ những nút bên cạnh để tiếp cận với các nút xa. Mạng lưới vô tuyến cũng cung cấp sự tin cậy và dự phòng với phương pháp này.

Hình 28. Một nút trong đường trục lưới vô tuyến Dharamsala

(Nguồn: AirJaldi, <http://drupal.airjaldi.com/node/33>)



Đường trục lưới không dây Dharamsala có trên 30 nút (xem hình 28) chia sẻ một kênh vô tuyến duy nhất, mặc dù có thể chuyển được theo hướng thiết lập các nút vô tuyến đa kênh để hỗ trợ khả năng mở rộng mạng lưới. Mạng được cung cấp cho các trường địa phương, các tổ chức phi chính phủ và cơ quan chính phủ truy cập với mức cước thấp, và tùy thuộc vào sự thiết lập trên thiết bị của họ để cho phép mạng tăng khả năng tiếp cận tới nó. Mỗi nút trên mạng sử dụng loại thiết bị vô tuyến giống nhau (gọi là bộ định tuyến lưới Himalayan) được phát triển và thiết lập cho địa phương. Ăng ten được cài đặt thích hợp với vị trí nút khi một vài vị trí yêu cầu những loại ăng ten đặc biệt. Theo trang web của AirJaldi, băng thông Internet có khả năng tổng cộng lên tới 6Mbps với trên 2000 máy tính được kết nối.

Nhu cầu sử dụng khác nhau đối với mạng, bao gồm truy cập Internet, chia sẻ tệp, lưu trữ dự phòng, và xem video. Một hệ thống VoIP trung tâm cũng được thiết lập, cung cấp dịch vụ điện thoại tới các thành viên mạng thông qua sử dụng phần mềm cũng như thiết bị điện thoại IP cầm tay. Hệ thống được kết nối tới PSTN. Tuy nhiên, do lo ngại về pháp lý, chỉ cho phép các cuộc gọi đến giới hạn trong mạng lưới. Bởi vì bàn phím máy tính chuẩn không hỗ trợ chữ viết Tibetan, VoIP trở thành phương tiện truyền thông thiết yếu: các thành viên mạng chỉ cần quay số và nói chuyện, thay vì trả lời theo cách thức viết.

Đường trục mạng lưới được mã hóa và sử dụng những thiết bị đặc biệt, điểm truy cập vô tuyến được cài đặt ở các nút đảm bảo và cho phép các thiết bị di động kết nối tới mạng. Mã hóa và thiết bị đặc biệt là cần thiết để đảm bảo an ninh mạng và chất lượng dịch vụ.

Khu vực mà hầu hết các nhà mạng phải khó khăn đối với nguồn điện thấp. Với lý do này, phần lớn các nút mạng sử dụng pin năng lượng mặt trời để cải thiện thời gian hoạt động của mạng lưới. Điều này cũng chứng tỏ tiềm năng sử dụng của hệ thống trong các khu vực không có điện thường xuyên. Kết luận là, Mạng

lưới vô tuyến Dharamsala là một thí dụ lý tưởng về cách thức các mạng cộng đồng có thể tồn tại.

3.8. Khả năng tương tác

Khả năng tương tác hay là khả năng của các hệ thống riêng biệt và khác nhau hoạt động cùng nhau, mà không yêu cầu người sử dụng phải mở rộng. Khái niệm khả năng tương tác trở thành quan trọng hơn với sự ra đời của công nghệ như điện toán đám mây, với việc cho rằng các thiết bị đầu cuối đang được sử dụng sẽ tương thích với dịch vụ của nó.

Nói chung, hệ thống đạt được khả năng tương tác thông qua việc sử dụng các tiêu chuẩn được công bố trong thiết kế và triển khai của họ. Ví dụ, những thiết bị có khả năng kết nối Internet được cho rằng là có khả năng tương tác với nhau vì chúng đều có khả năng hoạt động trên giao thức TCP/IP. Đó chính là thiết bị có “khả năng tương tác với Internet”. Các cổng mạng trên máy tính là một ví dụ khác: những cổng này được thiết kế theo tiêu chuẩn Ethernet IEEE 802.4, do đó cho phép kết nối các thiết bị với nhau qua các cổng này, thậm chí có khả năng đối với cả các thiết bị của các nhà sản xuất khác nhau. Trong các ứng dụng phần mềm, khả năng tương tác đóng vai trò trong việc đảm bảo rằng dữ liệu từ một ứng dụng này có thể được truy cập bởi các ứng dụng khác (ví dụ, tạo một tệp văn bản trên một máy tính cá nhân sử dụng hệ điều hành Windows và có thể truy cập và chỉnh sửa trên một máy tính khác sử dụng hệ điều hành Linux).

Khả năng tương tác giúp hạn chế sự độc quyền và thúc đẩy cạnh tranh bởi việc đảm bảo rằng những sản phẩm từ các nhà sản xuất khác nhau có khả năng làm việc với nhau. Ví dụ, khả năng tương tác cho phép một người sử dụng điện thoại di động Nokia kết nối tới một nhà cung cấp dịch vụ để liên lạc tới một người khác sử dụng điện thoại di động Sony Ericsson sử dụng nhà cung cấp dịch vụ khác.

Khả năng tương tác là mối quan tâm chính trong kỷ nguyên thông tin, hay khả năng truy cập và chia sẻ thông tin trong các hình thức khác nhau là vấn đề trung tâm. Cộng đồng yêu cầu được truy cập tới các loại hình thông tin khác nhau (ví dụ tài liệu lịch sử, kiến thức kỹ thuật, hướng dẫn thực hành, thống kê, dịch vụ thông tin chính phủ) được dự trữ dưới các hệ thống và quy trình khác nhau, có thể là những thông tin giữ độc quyền hay lưu trữ trong một môi trường khép kín với quyền truy cập hạn chế. Nhưng với khả năng tương tác, việc chia sẻ và trao đổi thông tin không ảnh hưởng đến hệ thống đang lưu trữ nó.

Để đạt được khả năng tương tác theo đúng nghĩa, một tổ chức phải đạt được một trạng thái mà có khả năng để tạo giá trị và khai thác đầy đủ thông tin của nó, và ở một vị trí mà có thể trao đổi thông tin này một cách hiệu quả với các tổ chức khác. Khả năng chia sẻ thông tin thường dẫn tới sự khám phá ra các cơ hội mới, và điều này là quan trọng cho một thế giới đang gia tăng kết nối và toàn cầu hóa.

Chú ý: Chủ đề về các tổ chức tiêu chuẩn trên Wikipedia (tại địa chỉ http://en.wikipedia.org/wiki/Standards_organizations) cung cấp một tài liệu tổng hợp tốt về các tổ chức tiêu chuẩn quốc tế, công nghiệp và khu vực khác nhau.

Thảo luận chi tiết hơn về khả năng tương tác, xem phần 2: CNTT&TT phục vụ chính sách, quy trình và nguyên tắc phát triển trong Bộ giáo trình những kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo cơ quan nhà nước của APCITT.



Tự kiểm tra

Khả năng tương tác cung cấp điều gì và tại sao nó lại quan trọng?



Tự kiểm tra

- 1. Internet quan trọng thế nào tới bạn và đất nước của bạn? Trên những thông tin đã cung cấp trong mục này, bạn có thể xác định những vấn đề hạ tầng chính và sự ổn định Internet trong đất nước bạn?*
- 2. Internet đã thay đổi cuộc sống của chúng ta như thế nào, đặc biệt trong cách chúng ta làm việc, sống và liên lạc với bạn bè và gia đình? Bạn thấy tương lai của Internet sẽ phát triển như thế nào?*
- 3. Internet là một phần quan trọng của xã hội ngày nay. Bạn nghĩ cần các hoạt động kỹ thuật và chính sách nào để đảm bảo sự ổn định của Internet được duy trì.*

4. KẾT NỐI TỚI TỔ CHỨC

Mục này tập trung vào:

- *Đưa ra nét tổng quan về tổng chi phí sở hữu (TCO) khi tạo quyết định thu mua;*
- *Miêu tả vai trò của phần mềm miễn phí và nguồn mở (FOSS), đặc biệt trong thuật ngữ bản địa hóa;*
- *Miêu tả vai trò của quản lý cơ sở dữ liệu và hệ thống thông tin hiện đại;*
- *Miêu tả vai trò của phương pháp tương tác trên Internet trong một tổ chức; và*
- *Phác thảo các quan điểm chính sách liên quan tới kết nối tổ chức hiện đại*



Quan điểm chính sách

Khi bạn đọc mục này, xem xét những vấn đề dưới đây trên khía cạnh chính sách:

- *Đảm bảo rằng quyết định đấu thầu và thu mua diễn ra theo xu hướng công nghệ, tuổi thọ của hệ thống và tổng chi phí sở hữu của nó;*
- *Phân tích những lợi ích của việc triển khai FOSS trong điều kiện tiết kiệm kinh tế, cũng như tiềm năng của bản địa hóa các phần mềm cho phù hợp với điều kiện địa phương;*
- *Sử dụng các phương pháp chuyển giao ứng dụng mới và đang nổi lên mà yêu cầu ít tài nguyên kỹ thuật trong tổ chức để vận hành và duy trì, chẳng hạn phần mềm như một dịch vụ và công cụ hoạch định nguồn lực doanh nghiệp, để cung cấp tích hợp và truy cập ứng dụng tổ chức tổng thể;*
- *Tiềm năng để giảm chi phí tương tác thông qua thuê các mạng riêng ảo như là một phương tiện kết nối vị trí/văn phòng từ xa; và*
- *Lợi ích tiềm năng của việc triển khai mạng nội bộ như một nguồn lực thông tin của tổ chức.*

Hệ thống CNTT hiện đại ngày nay có khả năng cải thiện kiểm tra và quản lý quy trình, cũng như nâng cao hiệu quả hoạt động chung. Nhưng trong điều kiện tiêu chuẩn phần cứng và phần mềm chưa rõ ràng, điều quan trọng là cần đảm bảo có sự lựa chọn phần cứng và phần mềm đúng đắn. Mục này không có nghĩa là một

định hướng lựa chọn phần cứng và phần mềm rõ ràng; thay vì đó là cung cấp một vài thông tin nền tảng về các yếu tố để xem xét khi đưa ra sự lựa chọn.

4.1. Xem xét về phần cứng

Phần cứng bao gồm các thiết bị khác nhau từ máy tính để bàn tới máy chủ, thiết bị mạng cũng như các thiết bị ngoại vi như máy quét và thiết bị lưu trữ.

Màn hình máy tính: Màn hình ống tia điện tử (CRT) và màn hình tinh thể lỏng (LCD)

Màn hình máy tính truyền thống được thiết kế với việc sử dụng công nghệ ống tia điện tử. Trong vài năm trước, công nghệ dựa trên màn hình tinh thể lỏng (LCD) đã nổi lên như một sự thay thế hữu hiệu. Màn hình CRT thường là khối vật lý lớn, nặng và yêu cầu diện tích bàn lớn hơn màn hình LCD. Đây là yếu tố quan trọng để xem xét, nhất là trong điều kiện không gian hạn hẹp. Màn hình LCD thế hệ mới cũng tiêu thụ điện ít hơn nhiều màn hình CRT, ít nóng và tốt cho mắt người hơn. Hơn nữa, trong vài năm qua, giá của màn hình LCD đang tiếp tục giảm, giúp tổng chi phí sở hữu (TCO) thấp hơn.

Hệ thống để bàn: Máy trạm cỡ nhỏ và máy trạm cỡ lớn

Liên quan tới phần cứng, một máy trạm cỡ nhỏ phổ biến là phiên bản máy tính cá nhân thấp trong một môi trường mạng thể loại máy trạm-máy chủ. Một máy trạm cỡ nhỏ chủ yếu cung cấp phương tiện truy cập và hiển thị dữ liệu, trong khi quy trình xử lý dữ liệu thực tế được thực hiện trên máy chủ. Điều này có nghĩa máy trạm cỡ nhỏ có thể là một thiết bị công suất thấp dựa trên máy chủ công suất lớn để xử lý dữ liệu. Ngược lại thì một máy trạm cỡ lớn có thể là một chiếc máy tính cá nhân thông thường trong một mạng mà nó trực tiếp xử lý dữ liệu và chỉ sử dụng mạng và máy chủ để xâm nhập dữ liệu từ máy khác, hoặc cho việc lưu trữ.

Ưu điểm của máy trạm cỡ nhỏ là có chi phí quản trị CNTT thấp khi mà có ít khả năng để người sử dụng có thể thay đổi ứng dụng phần mềm bởi vì các ứng dụng này có thể được khóa và chỉ cho phép thao tác trên những ứng dụng cần thiết cho công việc. Điều này cũng giảm khả năng cài đặt các phần mềm chứa mã độc. Hầu hết hoạt động quản trị được thực hiện trên máy chủ, và cả vấn đề cập nhật.v.v.. có thể được xử lý từ xa. Trong trường hợp máy trạm cỡ nhỏ bị lỗi phần cứng, sẽ dễ dàng để thay thế và người sử dụng có khả năng trở lại công việc một cách nhanh chóng, vì tất cả các dữ liệu đã được dự trữ ở máy chủ trung tâm. Những ưu điểm khác bao gồm tiêu thụ điện năng thấp, diện tích để bàn nhỏ hơn, và nói chung là độ tin cậy cao hơn vì máy trạm cỡ nhỏ thường có ít linh kiện hoạt động hơn.

Những máy trạm cỡ lớn cũng có một vài ưu điểm. Các máy chủ thường có công suất nhỏ hơn vì các quy trình xử lý đã được thực hiện trên các máy trạm cỡ lớn,

hiệu năng đa phương tiện tốt hơn cho xử lý đồ họa, lựa chọn mở rộng thiết bị ngoại vi tốt hơn, và ít phụ thuộc vào kết nối mạng hơn.

Quyết định để thực hiện máy trạm cỡ nhỏ hay cỡ lớn phụ thuộc hoàn toàn vào nhu cầu của tổ chức và các ứng dụng tổ chức cần sử dụng. Một tổ chức nhỏ sẽ là tốt hơn để triển khai máy trạm cỡ lớn (hay máy tính cá nhân) để kết nối với máy chủ với mục đích lưu trữ hoặc trao đổi. Một tổ chức lớn với hạ tầng mạng tốt có lẽ nên triển khai máy trạm cỡ nhỏ là phù hợp hơn.

Hệ thống mạng: 100Mbps hay 1000Mbps

Trong các phần trước của giáo trình này đã thảo luận về mạng cục bộ (Ethernet) và những công nghệ sẵn có ngày nay. Mạng là một phần thiết yếu của hạ tầng và vấn đề thiết kế là quan trọng, đặc biệt trong các tổ chức lớn. Với giá của các thiết bị mạng 1000Mbps đang giảm, bộ chuyển mạch cục bộ gigabit nên được triển khai ít nhất ở mức độ máy chủ, và kết nối các bộ phận khác nhau của mạng mạng nội bộ (LAN). Điều này sẽ cung cấp băng thông tốt hơn, và do đó hiệu lực tốt hơn giữ các nút chính của mạng cũng như giữa các máy chủ và máy trạm.

Để hiệu quả, đường truyền chính để kết hợp các đường truyền nhỏ hơn phải có đường kính lớn hơn nhiều để lưu lượng dữ liệu lớn hơn có thể truyền qua một cách hiệu quả cho mỗi đường truyền nhỏ hơn.

Bảo vệ nguồn điện: Hệ thống lưu trữ điện (UPS)

Nguồn điện ổn định và đáng tin cậy luôn luôn là một sự quan tâm đặc biệt trong các nước đang phát triển. Mất điện có thể gây ra một vài tác hại tới hệ thống CNTT. Điều quan trọng là bảo vệ những thành phần chính trong hạ tầng CNTT (ví dụ máy chủ, thiết bị kết nối mạng và thiết bị lưu trữ) từ sự gián đoạn của nguồn điện. Với sự gia tăng cạnh tranh, giá của UPS đã giảm tới mức mỗi một máy tính để bàn có khả năng để kèm thêm một UPS, với mức chi phí bằng khoảng 10 – 15 phần trăm một chiếc máy tính. Theo ý tưởng này thì đây được coi là yếu tố trong chính sách mua sắm để đạt được chiết khấu về số lượng/giá cả. Và điều quan trọng là cần hiểu công nghệ sau mỗi UPS khi xác định giá cũng như độ tin cậy của nó.

UPS dự phòng hay bị động: Đây là loại cơ bản nhất của UPS và bao gồm bộ biến đổi tần số giả-sin, sạc pin và pin. Nó có thể bao gồm một vài thiết bị lọc ở đầu vào và đầu ra và thường không có điều chỉnh điện áp. Một điện áp đầu vào giảm tới mức ngưỡng, UPS sẽ sử dụng pin của nó để cung cấp điện ở đầu ra. Đây là loại UPS rẻ nhất và chỉ phù hợp với nguồn điện có tính ổn định và UPS chỉ sử dụng khi mất điện trong thời gian ngắn.

UPS dòng tương tác: Đây là loại UPS cấp độ cao hơn loại dự phòng. Một vài loại có biến đổi tần số sin, một vài chỉ có điện áp tăng cường và một số khác có đầy đủ điều chỉnh điện áp. UPS loại này thường có bộ lọc tốt hơn và đạt được chi phí hiệu quả trong điều kiện giá và hiệu suất. Chúng phù hợp với những điều

kiện nguồn điện gián đoạn thường xuyên và điện áp đầu vào có sự thay đổi liên tục. Loại UPS dòng tương tác thường bao gồm bộ lọc, một biến áp với một số điều chỉnh điện áp, một sạc pin và một pin. Ngày nay hầu hết các mẫu mã của loại này đều có cổng kết nối như một USB tới máy tính để cung cấp sự quản lý điện áp thông qua sử dụng phần mềm để có thể tắt máy tính một cách phù hợp khi nguồn điện mất.

UPS trực tuyến: Nhiều nhà sản xuất miêu tả sản phẩm của họ như là “trực tuyến”. Tuy nhiên, UPS trực tuyến thực sự phải là quá trình đưa điện áp AC đầu vào, biến đổi nó tới DC, thực hiện quá trình lọc, và sau đó chuyển đổi lại thành AC ở đầu ra. Quy trình chuyển đổi này cung cấp một đầu ra với sóng sin nguyên vẹn và độ ổn định cao. UPS trực tuyến là loại UPS tốt nhất, và thường đắt. Loại UPS này phù hợp với điều kiện nguồn điện bị ngắt liên tục hoặc thay đổi thất thường. Một UPS trực tuyến thường có công suất lớn, và có thể là UPS trung tâm để cung cấp điện cho toàn bộ văn phòng hoặc tòa nhà. Ngoài ra nó cũng có những loại công suất nhỏ cho hệ thống máy để bàn và thiết bị mạng.



Tóm tắt công nghệ

Cáp cấu trúc

Mặc dù không được xác định đầy đủ như là phần cứng, cáp là một phần tích hợp của hạ tầng CNTT&TT trong một tổ chức. Không với các loại cáp, hầu hết các mạng sẽ không tồn tại (mạng vô tuyến luôn không phải là một lựa chọn hoàn hảo vì lý do hạn chế băng thông và bảo mật). Trong những năm gần đây, khái niệm cáp cấu trúc trở thành nổi bật, đặc biệt đối với các mạng lớn.

Cáp cấu trúc thực chất là gì?

Một hệ thống cáp cấu trúc (SCS) là một hệ thống truyền tải đa phương tiện. Cáp cấu trúc cung cấp phương pháp thiết kế, cài đặt và điều hành hạ tầng cáp và được điều chỉnh cho phù hợp với tất cả các ứng dụng mạng chuẩn. SCS cung cấp cho người sử dụng hệ thống đầu cuối phù hợp nhất cho nhu cầu kinh doanh của họ và có khả năng thích ứng và tùy biến theo yêu cầu.

Tại sao SCS quan trọng trong hệ thống mạng ngày nay?

SCS là đường truyền dẫn huyết mạch cho toàn bộ hạ tầng CNTT của một tổ chức. SCS được thiết kế tốt sẽ làm giảm chi phí trong mỗi phần của vòng đời hạ tầng CNTT, cụ thể là:

- 1. Cài đặt*
- 2. Hoạt động, bổ sung, thay đổi (MACs)*
- 3. Bảo dưỡng và điều hành*

Vòng đời điển hình của các thành phần trong hạ tầng CNTT như dưới đây:

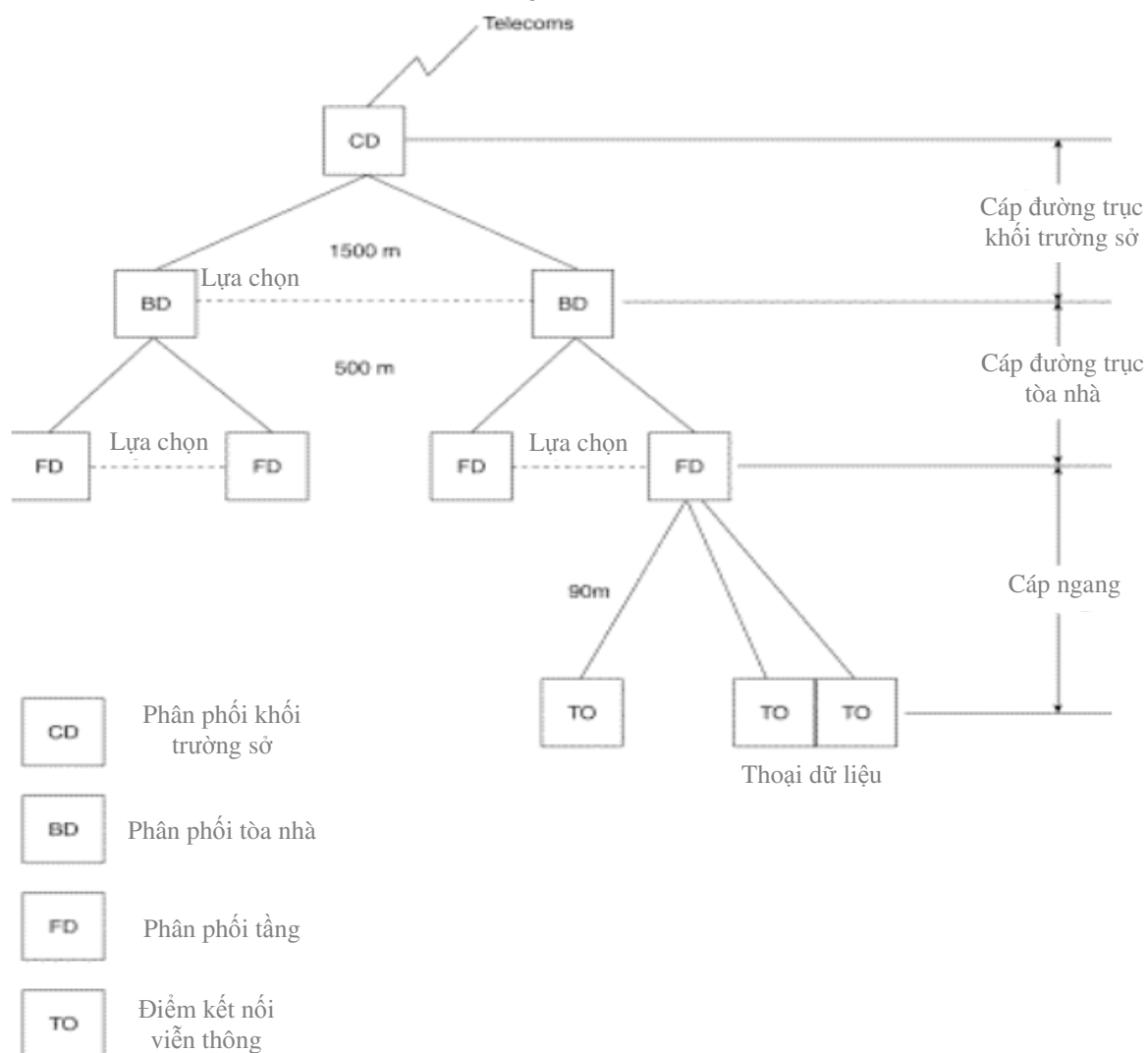
- Phần mềm = 2 năm
- Máy tính cá nhân = 5 năm
- Máy chủ và hệ thống máy tính = 10 năm
- Hệ thống cáp = 15 năm
- Lớp vỏ hệ thống = 50 năm

Bạn tạo một SCS như thế nào?

Mô hình cáp ISO/IEC (hình 29) là mô hình mạng theo tiêu chuẩn IEEE 802.3

Hình 29. Mô hình cáp ISO/IEC

(Nguồn: ISO/IEC)



Thuật ngữ dưới đây thường được sử dụng khi miêu tả một SCS (thể hiện trên hình 29)

Phân phối khối trường sở - thuật ngữ khu trường sở muốn nói đến hai hoặc nhiều hơn hai tòa nhà trong một khu vực tương đối nhỏ. Đây là điểm trung tâm của đường trục khối trường sở và điểm kết nối viễn thông với mạng bên ngoài. Trong mạng Ethernet và LAN, phân phối khối trường sở thường là bộ chuyển mạch gigabit với khả năng ghép nối viễn thông.

Phân phối tòa nhà – đây là điểm kết nối tòa nhà tới đường trục khối trường sở. Một phân phối tòa nhà Ethernet thường là bộ chuyển mạch 1000/100 hoặc 1000/100/10 - Mbps.

Phân phối tầng – Đây là điểm kết nối tới phân phối tòa nhà. ISO/IEC 11801 đề xuất có ít nhất một phân phối tầng cho mỗi diện tích phòng 1000m² và nếu có thể có một phân phối tầng độc lập cho mỗi tầng trong tòa nhà. Phân phối tầng Ethernet thường là bộ chuyển mạch 1000/100/10 hoặc 100/10-Mbps

Điểm kết nối viễn thông – Đây là điểm kết nối mạng cho máy tính cá nhân, máy trạm, bộ chia máy in, cũng như các ứng dụng khác (ví dụ thoại, hình ảnh....). Máy chủ tập tin thường được đặt tại đó và được kết nối trực tiếp tới phân phối khối trường sở, tòa nhà hoặc tầng, nếu thích hợp cho mục đích sử dụng của họ.

Cáp đường trục khối trường sở - Đây thường là cáp quang đơn lõi hoặc đa lõi mà kết nối phân phối khối trường sở trung tâm tới mỗi phân phối tòa nhà.

Cáp đường trục tòa nhà – Đây thường là một cáp loại 5 hoặc nhiều hơn đôi xoắn trần (UTP) hoặc cáp sợi đa lõi mà kết nối phân phối tòa nhà tới mỗi tầng trong tòa nhà.

Cáp ngang – Phần lớn đây là cáp loại 5 hoặc nhiều hơn đôi xoắn trần, mặc dù một vài hệ thống sử dụng sợi đa lõi (khái niệm ‘sợi tới máy bàn’) để kết nối các điểm kết nối viễn thông tới phân phối tầng.

Với việc thiết lập một SCS, quản trị hệ thống rất đơn giản, giống như là thay đổi và kết nối các thiết bị ở máy trạm của người sử dụng. Dữ liệu, thoại và hình ảnh đều có thể chạy trên hạ tầng cáp giống nhau, và không cần những hệ thống độc lập cài đặt trên mỗi loại.



Tự kiểm tra

1. Tại sao bạn nên chọn một màn hình máy tính LCD thay vì màn CRT?
2. Thoại và hình ảnh có thể được truyền trên hệ thống cáp cấu trúc hay không?
3. Nếu cơ quan của bạn đối mặt với nguồn điện thay đổi liên tục, loại UPS nào

là phù hợp nhất cho cơ quan của bạn?

4.2. Phần mềm miễn phí và nguồn mở (FOSS)

FOSS đã gây được sự chú ý tới cộng đồng trong những năm gần đây. Sự thành công của các ứng dụng phần mềm như trình duyệt Mozilla Firefox và bộ soạn thảo văn bản Openoffice đã khiến FOSS trở thành một sự lựa chọn khác với phần mềm nguồn đóng (hay độc quyền).

FOSS thực chất là gì?

Nguồn gốc của phần mềm miễn phí (FSF) được phát kiến bởi Richard Stallman theo những đặc điểm dưới đây :

Phần mềm miễn phí là một sự tự do sử dụng, không với giá. Để hiểu khái niệm, bạn nên nghĩ về sự tự do theo cách nói chuyện tự do, không phải rượu bia tự do.

Phần mềm miễn phí là người sử dụng được tự do cài đặt, sao chép, chia sẻ, nghiên cứu, thay đổi và cải thiện phần mềm. Đúng hơn, nó muốn nói đến bốn loại tự do cho người sử dụng phần mềm:

- Tự do cài đặt chương trình, cho bất kỳ mục đích gì (tự do 0).
- Tự do nghiên cứu chương trình hoạt động như thế nào, và chấp thuận theo nhu cầu của bạn (tự do 1). Truy cập tới mã nguồn là điều kiện quyết định cho vấn đề này.
- Tự do sao chép, chia sẻ khi bạn giúp người khác (tự do 2).
- Tự do cải thiện chương trình và đưa sự cải thiện của bạn tới cộng đồng, do đó toàn bộ cộng đồng được lợi (tự do 3). Truy cập tới mã nguồn là điều kiện quyết định cho vấn đề này.

FSF đã tạo ra một giấy phép phần mềm nguồn mở mà có lẽ hầu hết được sử dụng rộng rãi .

Sáng kiến phần mềm nguồn mở đồng tìm thấy bởi Bruce Peren và xác định FOSS như sau :

Phần mềm nguồn mở không chỉ muốn nói đến truy cập tới mã nguồn, các điều khoản phân phối của phần mềm nguồn mở phải tuân thủ với các tiêu chuẩn dưới đây :

1. Phân phối lại miễn phí

Giấy phép sẽ không có bất kỳ sự hạn chế các bên nào bán hoặc cho đi phần mềm. Giấy phép cũng không yêu cầu trả tiền bản quyền hay những phí khác khi bán.

2. Mã nguồn

Chương trình phải bao gồm mã nguồn, và phải cho phép sự phân phối mã nguồn. Trong một vài trường hợp sản phẩm không phân phối mã nguồn, nó phải trong điều kiện mã nguồn được công khai và dễ dàng thu thập được thông qua internet mà không mất phí. Mã nguồn phải cho phép người lập trình có thể chỉnh sửa chương trình. Mã nguồn làm rắc rối một cách có chủ tâm là không được phép. Các hình thức trung gian như dịch lại là không được phép.

3. Chương trình gốc

Giấy phép phải cho phép sửa đổi và có được chương trình gốc, và được phép phân phối theo các điều khoản tương tự như giấy phép của phần mềm gốc.

4. Tính nguyên vẹn mã nguồn của tác giả

Giấy phép phải cho phép phân phối phần mềm đã xây dựng từ mã nguồn được sửa đổi. Giấy phép yêu cầu lập nên một tên khác hay số phiên bản khác từ phần mềm gốc.

5. Không có sự phân biệt đối xử chống lại một người hay một nhóm

Giấy phép phải không được phân biệt đối xử để chống lại bất kỳ người nào hay nhóm người.

6. Không có sự phân biệt đối xử chống lại bất kỳ sự nỗ lực nào

Giấy phép phải không hạn chế bất kỳ người nào sử dụng chương trình cho các nỗ lực đặc biệt. Ví dụ không hạn chế sử dụng chương trình trong một doanh nghiệp, hay sử dụng trong nghiên cứu di truyền học.

7. Phân phối giấy phép

Các quyền gắn liền với chương trình phải áp dụng cho tất cả mọi người mà chương trình phân phối lại mà không cần thực hiện một giấy phép bổ sung bởi các bên.

8. Giấy phép không được dành riêng cho một sản phẩm

Các quyền gắn liền với chương trình không phải phụ thuộc vào phần được phân phối riêng biệt. Nếu các phần được trích ra từ chương trình và được phối và sử dụng, tất cả các bên mà chương trình phân phối lại sẽ có các quyền giống nhau như những người được phân phối phần mềm gốc.

9. Giấy phép không được hạn chế phần mềm khác

Giấy phép không được đưa ra những hạn chế cho các phần mềm khác được phân phối cùng. Ví dụ, giấy phép không được đòi hỏi rằng tất cả các chương trình khác phải là phần mềm nguồn mở.

10. Giấy phép phải là trung lập về công nghệ

Không có điều khoản của giấy phép quy định bất kỳ loại hình công nghệ hoặc giao diện riêng biệt nào.

Việc sử dụng và giá trị của FOSS trong một tổ chức có thể được tổng hợp như dưới đây :

- Sự thay thế: một ứng dụng FOSS được sử dụng để thay thế một sản phẩm có bản quyền hoặc được thương mại (ví dụ sử dụng Openoffice thay vì Microsoft Office)
- Lựa chọn các ứng dụng khi triển khai một công việc mới (ví dụ sử dụng Apache Web Serve thay vì Microsoft IIS)
- Di chuyển các ứng dụng sang nền tảng FOSS (ví dụ di chuyển các máy chủ sử dụng Microsoft Windows hay Unix sang máy chủ sử dụng Linux).

Động lực hành động như vậy thường liên quan đến vấn đề tài chính: giải pháp trên nền tảng nguồn mở có lẽ rẻ hơn nhiều so với chi phí có bản quyền. Những yếu tố khác như vấn đề an ninh và bản địa hóa.



Điểm nhấn

Nội địa hóa và lợi thế của phần mềm nguồn mở

Tính năng vốn có của FOSS là khả năng linh động của nó, đặc biệt là vấn đề tự do. Nó cho phép người sử dụng và lập trình viên thay đổi phần mềm theo nhu cầu riêng của họ, bao gồm nhu cầu về ngôn ngữ. Các phần mềm phổ biến nhất trên thế giới thường trong tiếng anh, do đó đối với những người không thể đọc và viết tiếng anh thường gặp khó khăn khi sử dụng các phần mềm đó. Một vài đại lý phần mềm đưa ra các phiên bản được bản địa hóa nhưng thường chỉ với các ngôn ngữ địa phương hoặc khu vực được nói một cách rộng rãi. Có một vài sự khuyến khích thương mại cho các đại lý phần mềm để bản địa hóa phần mềm trong các nước đang phát triển, đặc biệt ở những nước có tỷ lệ vi phạm bản quyền phần mềm cao. Tuy nhiên FOSS có thể là một giải pháp cho các nước này và thực sự cung cấp một lợi thế đáng kể.

Bởi vì FOSS dựa trên nguyên lý tự do chỉnh sửa và phân phối, bản địa hóa phần mềm FOSS có khả năng thực hiện được, đặc biệt nếu có một cộng đồng sẵn sàng và có khả năng kỹ thuật. Ứng dụng FOSS có thể được tùy chọn cho phù hợp điều kiện địa phương, để hiện thị các bộ ký tự sử dụng phông chữ riêng, hay thậm chí cung cấp giải pháp tốt hơn thông qua cải biến giao diện của người sử dụng. Bản địa hóa được thực hiện dễ dàng khi những bộ ngôn ngữ có thể được tạo và liên kết tới phần mềm, mặc dù một phần lớn những mã phần mềm cơ bản

vẫn giữ nguyên.

Bản địa hóa cũng giúp xây dựng những chuyên môn kỹ thuật trong cộng đồng địa phương, giảm sự phụ thuộc vào phần mềm nhập khẩu, giúp thu hẹp khoảng cách số ngôn ngữ, và thậm chí có lẽ đóng góp tới sự tăng trưởng công nghiệp CNTT&TT của địa phương bằng cách tạo thêm những đổi mới khác một khi mức độ tự tin được thiết lập. Nhiều nỗ lực bản địa hóa đã diễn ra ở Châu Á. Dự án KhmerOS ở Campuchia là một ví dụ, trích đoạn dưới đây về bản trình bày tầm nhìn khéo léo của họ miêu tả sự thúc đẩy cho bản địa hóa FOSS :

Dự án KhmerOS được hình thành từ những ước mơ của chúng tôi về nhà nước công nghệ máy tính ở Campuchia trong ba năm. Vào năm 2007, chúng tôi hình dung một đất nước mà người Campuchia có thể học và sử dụng máy tính với ngôn ngữ của họ, một đất nước không phải thay đổi sang một ngôn ngữ mới để sử dụng máy tính! Cơ sở dữ liệu và ứng dụng sẽ được phát triển trực tiếp trong tiếng Khmer với phương thức và tiêu chuẩn dễ dàng để xử lý tên và dữ liệu.

Để đạt được điều này, phải có sự sử dụng rộng rãi phần mềm chi phí thấp, thích ứng tốt với nền kinh tế, môi trường và con người Campuchia. Và phải là phương pháp chuẩn để sử dụng tiếng Khmer.

Chúng tôi tin tưởng rằng để có được một thế giới số mà không bị mất đi văn hóa của nó, một đất nước phải sử dụng phần mềm với ngôn ngữ bản địa. Phần mềm trong ngôn ngữ nước ngoài làm tăng khoảng cách số, khiến cho đào tạo máy tính cơ bản khó khăn và đắt đỏ, hạn chế sử dụng máy tính cho những người có ít nguồn lực kinh tế, không cải thiện văn hóa địa phương, và ngăn cản quy trình chính phủ điện tử, khi mà ngôn ngữ địa phương không thể được sử dụng trong cơ sở dữ liệu.

May mắn là sự giới thiệu ngôn ngữ Khmer trong bộ mã tiêu chuẩn quốc tế đa ngôn ngữ Unicode đã mở cánh cửa cho bắt đầu phát triển hỗ trợ tiếng Khmer trong các nền tảng khác nhau.

Cũng có được phần mềm miễn phí, dễ sử dụng, chất lượng cao – gọi là phần mềm miễn phí hay phần mềm nguồn mở - nó có thể được sử dụng và cải tiến. Nó chứa đựng mọi thứ cho người sử dụng máy tính thông thường: cửa sổ màn hình, ứng dụng văn phòng (xử lý văn bản, bảng tính, công cụ trình bày, và quản lý cơ sở dữ liệu), công cụ internet (thư điện tử, trình duyệt, trò chuyện, và tin nhắn) và các ứng dụng đa phương tiện để nghe nhạc, xem phim và nhiều tiện ích khác. Nhiều nước đang xúc tiến loại phần mềm này cho cơ quan chính phủ của họ, cho doanh nghiệp, giáo dục và cộng đồng nói chung.

Dĩ nhiên, trong quá khứ hầu hết máy tính sử dụng ở Campuchia là tiếng Anh, và hầu hết là bản sao không giấy phép sản phẩm Microsoft Windows.

Thực tế đã có một Luật Sở hữu trí tuệ mới ở Campuchia quy định rằng người sử dụng phải mua một giấy phép cho mỗi bản sao phần mềm bán bởi các công ty như Microsoft khi sử dụng. Nhưng nó là quá đắt cho hầu hết những người sử dụng máy tính ở Campuchia.

Phần mềm nguồn mở và Unicode Khmer sẽ xây dựng tương lai công nghệ tốt cho Campuchia, và nó có thể đạt được. Chúng tôi chào mừng các bạn để tham gia với chúng tôi cùng làm việc cho tầm nhìn này.



Câu hỏi suy nghĩ

Bạn có thấy vai trò của bản địa hóa FOSS trong đất nước của bạn? Bản địa hóa phải nỗ lực như thế nào để được giới thiệu, hoặc được cải tiến cho phù hợp với nhu cầu địa phương trong đất nước của bạn ?



Những việc cần làm

Xác định một vài ứng dụng mà có thể đạt lợi ích từ bản địa hóa FOSS trong đất nước của bạn ?

4.3. Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu

Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (DBMS) là phần mềm máy tính được thiết kế để quản lý cơ sở dữ liệu. Nó cung cấp một phương pháp có nguyên tắc của tổ chức, quản lý/thao tác, truy xuất/hiển thị thông tin dự trữ trong cơ sở dữ liệu. Thông tin này có thể dưới bất kỳ hình thức nào từ dữ liệu tài chính của tổ chức tới hồ sơ bệnh nhân của bệnh viện, hay hồ sơ nhập cư của một đất nước. Do đó, một DBMS đóng một vai trò quan trọng trong toàn bộ hạ tầng CNTT của một tổ chức.

Một DBMS có thể là những phần mềm phức tạp (và chi phí đắt) mà yêu cầu những chuyên gia để xử lý (Oracle là một ví dụ), hay nó có thể tương đối đơn giản mà một người dùng thông thường có thể sử dụng được một vài loại chương trình ứng dụng cơ sở dữ liệu (Microsoft Access, một phần của Microsoft Office là một ví dụ). Và điều dễ nhận thấy là phần mềm phức tạp thường có nhiều công dụng hơn. Mỗi loại DBMS phù hợp với một những nhiệm vụ khác nhau.

Một DBMS về cơ bản dự trữ các bit thông tin mà miêu tả một vài thứ. Ví dụ, một bản kiểm kê trong hệ thống tài chính có thể bao gồm những thứ như:

- | | | |
|--------------------|-----------|---------------------------|
| - Số thứ tự | - Miêu tả | - Danh mục |
| - Đơn vị đo | - Màu sắc | - Chi tiết nhà cung cấp |
| - Chi phí mua | - Giá | - Phần trăm thuế bán hàng |
| - Số lượng đã nhận | - Mã số | - Vị trí |

Ngoài ra, hệ thống có thể bao gồm hình ảnh của các mục, và có thể có bảng chi tiết kỹ thuật hoặc quyển sổ tay. Trong thời gian gần đây, những dữ liệu không được cấu trúc hoặc không liên quan (trong một mục khác) có thể được coi như một phần trong toàn bộ hệ thống cơ sở dữ liệu, tùy thuộc vào mục đích của người sử dụng. Một DBMS hiện đại lưu trữ dữ liệu trong nhiều bảng và những dữ liệu này được liên kết và sử dụng một 'trường' mà nhận dạng các bit thông tin liên quan tới trường. Trong ví dụ bản kiểm kê ở trên, 'số thứ tự' có thể là một sự lựa chọn hợp lý làm 'trường', và mỗi mục đã liệt kê thường được lưu trữ trong các bảng khác. Sau đó tất cả sẽ được tham chiếu tới 'số thứ tự' như trường, do đó các 'số thứ tự' khác sẽ phản hồi thông tin liên quan tới 'số thứ tự' riêng biệt.

Để tiết kiệm thời gian và chi phí chương trình, một số thường sử dụng tính năng điển hình của DBMS là 'gắn liền'. Nó được miêu tả ngắn gọn như sau:

- **Truy vấn:** cung cấp thông tin theo những điều kiện hoặc yêu cầu đặc biệt. Ví dụ, trong ví dụ hệ thống kiểm kê ở trên, một truy vấn có thể là 'Bao nhiêu (số lượng đã nhận) mục màu xanh (màu) có khả năng ở vị trí (vị trí) XYZ?'. Truy vấn này kết hợp ba thuộc tính chỉ dẫn và cung cấp kết quả. Một người viết báo cáo cơ sở dữ liệu thường truy vấn DBMS cho các thông tin yêu cầu và gửi trả lại kết quả. Truy vấn thực tế cũng có thể được sử dụng như một phương pháp an ninh được lập trình bởi người sử dụng cho hệ thống. Ví dụ, người sử dụng thông thường sẽ không có khả năng truy vấn thông tin chi tiết nhà cung cấp và chi phí mua, trong khi đó người giám sát hoặc quản lý có thể truy cập tới thông tin này.

- **Lưu trữ và tái tạo:** Đây là điều quan trọng để đề phòng lỗi thiết bị, hoặc gây nguy hiểm cho hệ thống. DBMS có thể được lưu trữ ở một máy chủ từ xa hoặc trong hệ thống lớn hơn mà thông tin có thể được tái tạo (ví dụ sao chép) tới nhiều máy chủ cho mục đích an toàn và ổn định hoặc mục đích hiệu quả. Trong các hệ thống lớn hơn này, người sử dụng không biết máy chủ nào đang được sử dụng, tạo cho hệ thống tính bảo mật.

- **Nguyên tắc:** DBMS có thể cho phép thông tin được lưu trữ chỉ theo một mục. Ví dụ, trong bản kiểm kê ở trên, mã số thường là duy nhất và không có hai mục có mã số giống nhau. DBMS có thể đảm bảo rằng mã số giống nhau sẽ không

được lưu trữ nhiều lần. Ngoài ra, trong bản kiểm kê của chúng ta ở trên, số thứ tự, mô tả, giá, phần trăm thuế bán hàng có thể là thông tin có tính bắt buộc để người sử dụng nhập vào, và mỗi mục cần có yêu cầu những ký tự tối thiểu (ví dụ số thứ tự phải bao gồm tám ký tự). Nếu thông tin nhập vào không đúng như yêu cầu, hệ thống sẽ thông báo một lỗi tới người sử dụng để đảm bảo nguyên tắc của mục dữ liệu được đáp ứng.

- **Bảo mật:** DBMS cho phép thiết lập các mức độ bảo mật khác nhau đối với dữ liệu trong hệ thống. Ví dụ, một vài người sử dụng có khả năng để xem dữ liệu, số khác có khả năng thao tác dữ liệu qua các báo cáo, và một số khác có thể thay đổi dữ liệu. Tất cả điều này được lập trình và thiết lập để cung cấp sự ổn định và an toàn dữ liệu. Ghi lại thao tác cũng có thể được duy trì để kiểm tra những thay đổi mà người sử dụng thực hiện.

- **Tính toán và thống kê:** Thông thường, một vài hình thức tính toán cũng được yêu cầu cho dữ liệu lưu trữ (ví dụ tổng số lượng của một mục riêng biệt, hay tổng giá trị của tất cả các mục đã nhận). DBMS cũng cung cấp những thống kê như là một chức năng gắn liền.

- **Ghi lại thao tác:** Ghi lại tất cả các hoạt động trên cơ sở dữ liệu có thể được duy trì cho mục đích an toàn hay kiểm tra ai đó làm điều gì và khi nào. Điều này có thể hữu ích nếu mắc lỗi trong mục dữ liệu và cần để sửa lại những lỗi này.

4.4. Quy trình phát triển phần mềm

Thuật ngữ quy trình phát triển phần mềm muốn nói đến cách thức phần mềm được phát triển. Thỉnh thoảng cũng được coi như vòng đời phần mềm. Quy trình đầy đủ bao gồm một tập hợp các hoạt động và nhiệm vụ góp phần xác định, xây dựng, và phân phối phần mềm đáp ứng nhu cầu của người sử dụng. Điều này được miêu tả theo các bước dưới đây:

- Phân tích phạm vi: Bước đầu tiên là xác định rõ phạm vi hay nền tảng của phần mềm và nó liên quan thế nào tới những phần mềm khác – nghĩa là điều gì là thuộc về hay không. Điều này đảm bảo người yêu cầu của người sử dụng không nhầm lẫn với yêu cầu người của người phát triển phần mềm.

- Phân tích các nội dung của phần mềm: Xác định yêu cầu của phần mềm thường là bước khó nhất. Người sử dụng hiểu điều gì họ muốn nhưng không hiểu phần mềm và làm sao phần mềm có thể thực hiện được, đôi khi có thể là rất mâu thuẫn và trái ngược. Điều này có lẽ được tổng hợp bởi lời phát biểu ‘tôi biết bạn tin rằng bạn hiểu những gì bạn nghĩ rằng tôi đã nói, nhưng tôi không chắc chắn bạn nhận ra những gì bạn nghe phải hay không là những gì tôi muốn nói’. (lời phát biểu của Roger S. Pressman, nhưng nó được cho là của nhiều người khác, bao gồm cả nguyên Tổng thống của Hoa Kỳ Richard Nixon).

- Chi tiết kỹ thuật: Đây là nhiệm vụ miêu tả chi tiết phần mềm được viết, trên cơ sở yêu cầu của người sử dụng. Điểm quan trọng của mục này là phần mềm sẽ tương tác thế nào với hệ thống bên ngoài mà vẫn không thay đổi và ổn định.
- Cấu trúc: Bước này cung cấp một bản trình bày cấu trúc tổng thể của phần mềm để đảm bảo hệ thống đáp ứng yêu cầu sản phẩm trong khi cho phép sự mở rộng và tạo tính ổn định. Tương tác với hệ thống khác và hệ thống điều hành và phần cứng cũng được đưa ra trong bước này.
- Viết mã: Bước này là quy trình thực tế viết mã phần mềm máy tính của các chức năng và nhiệm vụ mà ứng dụng yêu cầu.
- Kiểm tra: Bước kiểm tra là quan trọng, đặc biệt khi hệ thống được viết mã bởi nhiều nhóm khác nhau. Kiểm tra đảm bảo mọi thứ làm việc cùng nhau. Bước này là một phần của việc đảm bảo chất lượng phần mềm.
- Triển khai: Sau các bước kiểm tra cần thiết được thực hiện, phần mềm được chuyển tới ‘môi trường hoạt động’ hay tạo khả năng khả năng sử dụng.
- Tài liệu hướng dẫn: Đây là nhiệm vụ rất quan trọng, đặc biệt đối với nâng cao hoạt động và tính bền vững. Tuy nhiên, nó thường bị lơ đi hoặc nhận được ít sự quan tâm hơn so với cần thiết.
- Đào tạo và hỗ trợ phần mềm: Một người có thể xây dựng phần mềm tinh xảo và công nghệ tiên tiến nhất, nhưng điều này có thể hoàn toàn vô dụng nếu không ai sử dụng chúng. Con người có xu hướng chống lại sự thay đổi, và điều đó đặc biệt đúng khi giới thiệu công nghệ mới tới một tổ chức, nhất là khi người sử dụng không tự tin trong việc sử dụng hệ thống máy tính. Một giai đoạn giới thiệu là quan trọng, như là một khóa đào tạo thích hợp cho người sử dụng. Bài giảng cần được thiết kế để tạo dựng niềm tin và say mê hơn cho người sử dụng.
- Duy trì: Duy trì liên tục và nâng cao hiệu quả phần mềm thường là phần lớn nhất và khó nhất của toàn bộ quy trình phần mềm. Giải quyết các sai sót và vấn đề tăng lên trong quá trình sử dụng phần mềm. Một phần của duy trì cũng là việc bổ sung các tính năng và tiện ích mới khi người sử dụng nhận ra tính năng nào có khả năng và cần có. Bổ sung mã, hay cố gắng tìm ra những đoạn mã là rất khó khăn nếu tài liệu hướng dẫn nghèo nàn.



Tóm tắt công nghệ

Phần mềm như một dịch vụ

Phần mềm như dịch vụ (SaaS) là một ví dụ của việc làm sao Internet có thể giúp cung cấp những thứ cũ theo một cách thức mới. SaaS là một nền tảng phân phối phần mềm trên Internet nhằm tạo cho phần mềm có khả năng ở mọi lúc hay bất

cứ khi nào có kết nối Internet. Thay vì cài đặt các ứng dụng nhỏ lẻ trên các máy tính cá nhân, SaaS sử dụng trình duyệt Web để cung cấp giao diện cho người sử dụng.

Các phần mềm thực tế được đặt trong một trung tâm dữ liệu mà được điều hành bởi các nhà cung cấp phần mềm, hoặc đặt ở một bên thứ ba chuyên về lưu trữ. Phần mềm không được bán tới người sử dụng theo phương thức truyền thống; đúng hơn là người sử dụng trả phí để sử dụng phần mềm, giống như một thuê bao. Điều này mang lại một vài thuận lợi rõ ràng, không phải trả phí trước (đôi khi đây là khoản lớn) cho mua phần mềm, không phải đầu tư hạ tầng lưu trữ và khai thác phần mềm, và cũng không phải bảo dưỡng cả phần cứng và phần mềm.

SaaS được cung cấp như một ứng dụng một-nhiều, hay là với một sự cài đặt phần mềm sẽ phục vụ khách hàng số lượng lớn và không liên quan với nhau. Tuy nhiên, mỗi khách hàng có một 'khu ảo' cho dữ liệu đảm bảo tính riêng tư và bảo mật. Điều này giúp giảm chi phí cho nhà cung cấp, và cũng mang lại chi phí thấp cho người sử dụng. Bởi vì phần mềm được cung cấp thông qua Internet, người sử dụng không cần phải chuẩn hóa trên hệ thống điều hành hay phần cứng cho máy tính của họ (mặc dù một vài yêu cầu cơ bản thường được kiến nghị bởi nhà cung cấp phần mềm). Tính năng toàn cầu của Internet dẫn đến phần mềm cũng có khả năng trên toàn thế giới, nó rất quan trọng cho một tổ chức có văn phòng ở nhiều quốc gia. Ở mô hình cung cấp phần mềm truyền thống, cần có giấy phép trang web cho mỗi văn phòng, cũng như hạ tầng phần cứng để lưu trữ và khai thác phần mềm.

Cập nhật ứng dụng, hay sử dụng phiên bản mới luôn luôn là mối quan tâm của một tổ chức và SaaS nhằm vào điều này bởi việc cung cấp một phiên bản duy nhất mà luôn luôn có khả năng tới tất cả người sử dụng. Từ khía cạnh người dùng, cập nhật phần mềm không phải là một vấn đề bởi vì nó diễn ra ở nhà cung cấp dịch vụ; trong hầu hết các trường hợp người sử dụng thậm chí không ý thức được rằng một bản nâng cấp đã diễn ra. Với những người sử dụng mới, quá trình triển khai nhanh: truy cập vào một máy tính cá nhân, chạy trình duyệt Web, điều hướng đến trang chủ của ứng dụng, đăng nhập vào phần mềm, và người sử dụng sẽ chạy trên hệ thống trong vòng ít phút. Đào tạo và hướng dẫn cũng có thể được cung cấp trên Internet, giúp triển khai và sử dụng hiệu quả.

SaaS tạo ra một tiềm năng lớn cho việc cải thiện sản xuất và đảm bảo rằng một tổ chức sử dụng nhiều thời gian hơn cho chức năng chính của nó hơn là tập trung nguồn lực để thiết kế và thi hành hệ thống CNTT&TT.

4.5. Hoạch định nguồn lực doanh nghiệp

Hệ thống hoạch định nguồn lực doanh nghiệp (ERP) dựa trên khái niệm tích hợp các dữ liệu và quy trình khác nhau trong một tổ chức thành một hệ thống hợp nhất. Một hệ thống ERP có thể sử dụng các ứng dụng máy tính khác nhau với một cơ sở dữ liệu hợp nhất để lưu trữ dữ liệu như yếu tố hợp nhất chính.

Trước khi có khái niệm ERP, các bộ phận khác nhau trong một tổ chức có hệ thống máy tính riêng của họ cho các hoạt động tách biệt. Ví dụ, bộ phận nguồn nhân lực có hệ thống báo cáo chi tiết về toàn bộ nhân lực của tổ chức; bộ phận tiền lương có quy trình và lưu trữ dữ liệu liên quan tới lương và thưởng; bộ phận tài chính lưu trữ các bản thống kê giao dịch tài chính; và bộ phận bán hàng và tiếp thị dự trữ những thông tin về các khách hàng quá khứ, hiện tại và tiềm năng, và cả thông tin liên lạc. Mỗi hệ thống riêng lẻ này cần có một sự thiết lập dữ liệu chung mà cho phép kết nối với các bộ phận khác. Ví dụ, bộ phận nguồn nhân lực và hệ thống trả lương sẽ trao đổi thông tin có lẽ trên cơ sở số lượng lao động duy nhất mà sẽ cần được giữ không đổi trong tất cả các hệ thống. Điều này có thể đòi hỏi những nỗ lực đáng kể với những hệ thống khác biệt nhau. Bất kỳ một sự thay đổi hay cập nhật dữ liệu cần được gửi đi và đồng bộ ngay lập tức; nếu không thì giao dịch sẽ không đúng quy trình (chẳng hạn, một lao động không được trả lương đúng hạn vì rằng thiếu thông tin cập nhật).

Hệ thống ERP cung cấp giải pháp bởi việc tích hợp tất cả các hệ thống thông qua một cơ sở dữ liệu hợp nhất duy nhất. Điều này cho phép mở rộng hệ thống dữ liệu, và nó giảm nhu cầu kiểm tra và cập nhật dữ liệu liên tục giữa các hệ thống cá biệt. Nó cũng giảm yêu cầu về phần cứng theo chiều hướng nhiều ứng dụng chạy trên nhiều máy chủ có thể hợp lại để chạy trên một máy chủ (hoặc hai máy chủ cho dự phòng và ổn định). Nó cũng giảm chi phí cho các nhu cầu tương tác với bên ngoài giữa hai hoặc nhiều hệ thống để trao đổi dữ liệu chung.

Hệ thống ERP khởi nguồn từ công nghiệp sản xuất nhưng ngày nay đã được sử dụng trong tất cả loại hình tổ chức, gồm có các tổ chức phi lợi nhuận và chính phủ. Hệ thống ERP hiện đại điển hình là bao gồm hầu hết các yêu cầu tính năng cơ bản của một tổ chức với các mô đun như:

- Tài chính: sổ cái, ghi nợ, ghi có, tài sản cố định, quản lý dòng tiền mặt, quỹ
- Nguồn nhân lực: dữ liệu cá nhân, lương, ngày làm, phúc lợi
- Quản lý quan hệ khách hàng: chiến dịch tiếp thị, thông tin liên hệ khách hàng, phiếu đặt hàng dịch vụ, bản giá, dữ liệu hỗ trợ trung tâm tổng đài.
- Dự án: vị trí nguồn lực dự án, thời gian biểu
- Quản lý chuỗi cung: kiểm kê kho, đơn đặt hàng, mua, kế hoạch chuỗi cung, danh mục

- Sản xuất: Hóa đơn vật liệu, danh mục nguồn lực, quản lý quy trình làm việc, quản lý chi phí, quản lý chất lượng, quản lý quy trình
- Lưu kho: vị trí sản phẩm, chu trình kho.

Với việc hướng đến hệ thống trên nền Web, một hệ thống ERP có lẽ cũng có giao diện cho khách hàng để đặt hàng, một danh mục sản phẩm được hiển thị rộng rãi, hay báo cáo chi phí tiền công.

Hầu hết các hệ thống ERP được thực hiện bởi đối tác thứ ba hơn là tự thực hiện vì tính phức tạp của việc triển khai hệ thống. Triển khai ERP thành công yêu cầu một số kỹ năng chắc chắn về nhiều lĩnh vực, từ kế toán tới quản lý chuỗi cung, hoạch định nguồn lực. Yếu tố quan trọng của bất kỳ sự thực thi ERP nào là đào tạo người sử dụng phù hợp, hỗ trợ triển khai và trợ giúp người sử dụng. Nội quy sử dụng phù hợp cũng được đưa ra để đảm bảo dữ liệu được nguyên vẹn và bảo mật, khi mà một hệ thống ERP có thể cung cấp tất cả thông tin mà một tổ chức cần để hoạt động, nếu phát tán ra ngoài, nó có thể có giá trị cho đối thủ cạnh tranh, hoặc cho những đối tượng khác với mục đích gây hại hay phạm tội.

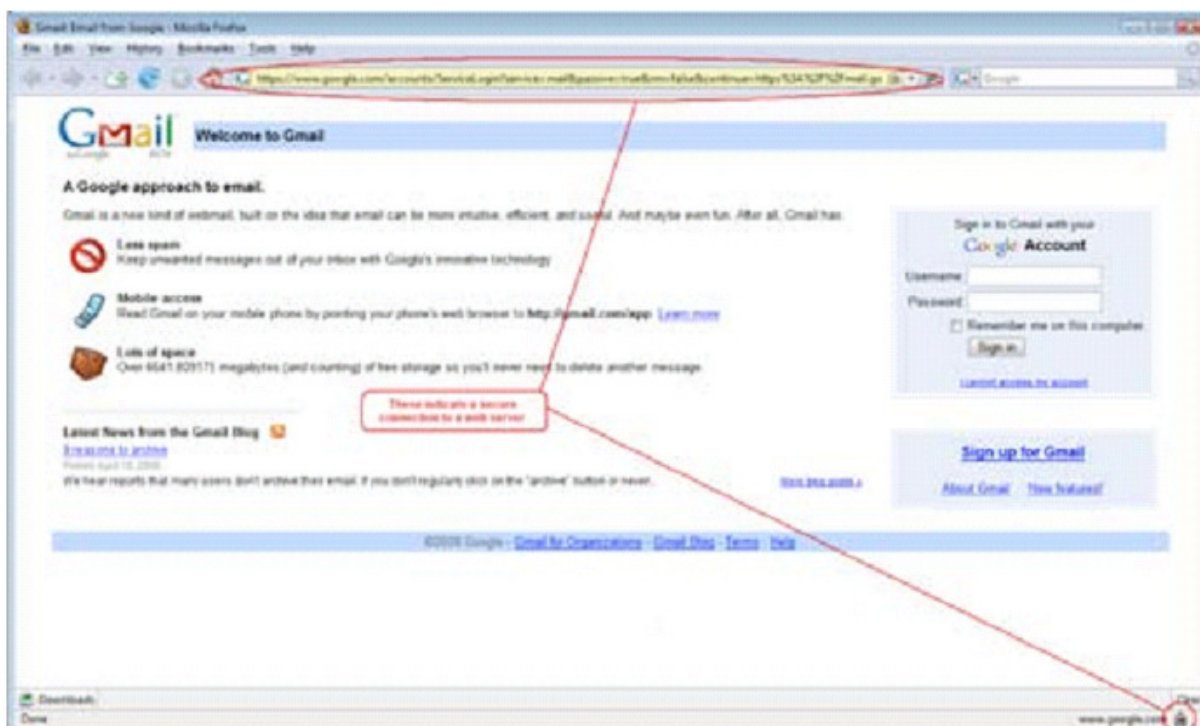
4.6. Mạng nội bộ Intranet

Mạng Intranet là một cách chơi chữ của từ 'Internet' để phân biệt một mạng máy tính mà chủ yếu phục vụ nội bộ của một tổ chức nhưng vẫn sử dụng giao thức Internet (TCP/IP) từ mạng Internet công cộng. Mạng Intranet thường chỉ cung cấp cho nhân viên trong một tổ chức mặc dù nó có thể được truy cập thông qua Internet khi sử dụng đăng nhập an toàn, hay mạng riêng ảo (VPN). Mạng 'Extranet' là một thuật ngữ liên quan thường muốn nhắc đến một sự mở rộng của mạng intranet tới một đối tác khác được chấp nhận bởi tổ chức, như nhà cung cấp, khách hàng và những tổ chức liên quan khác.

Một mạng intranet khiến cho việc sử dụng các giao thức và dịch vụ Internet được dễ dàng để truy cập tới thông tin tổ chức (ví dụ như báo cáo) và các chức năng (ví dụ dữ liệu khách hàng, sản phẩm và tài chính). Thông tin như vậy thường được truy cập qua việc sử dụng trình duyệt web, và hay thực hiện trên kết nối an toàn. Trên một trình duyệt web, một kết nối an toàn được miêu tả bởi một khóa móc ở bên dưới của trang và thanh địa chỉ được hiển thị trong một màu khác biệt và trước với 'https'.

Hình 30. Kết nối an toàn tới máy chủ web sử dụng trình duyệt web

(Nguồn: Rajnesh D. Singh)



Một điểm chú ý là mạng intranet không nhất thiết cung cấp truy cập tới Internet, mặc dù sử dụng công nghệ giống nhau. Trong trường hợp băng thông Internet chỉ ở mức hạn chế, một tổ chức có thể thiết lập một mạng intranet và sử dụng nó để lưu trữ thông tin thu được từ Internet công cộng và các nguồn lực khác. Ví dụ bản cập nhật phần mềm chống vi rút, thông tin quảng cáo, bảng dữ liệu và các tài liệu liên quan). Lưu trữ những thứ này trên mạng intranet sẽ tiết kiệm chi phí truy cập Internet của tổ chức trong khi lại cung cấp truy cập dữ liệu nhanh.

Khi mạng intranet có khả năng kết nối Internet, nó thường sử dụng cổng an toàn mà yêu cầu người sử dụng chứng thực trước khi truy cập tới dữ liệu nội bộ của tổ chức. Mã hóa cũng có thể được thực hiện để bảo vệ những dữ liệu nhạy cảm. Đây là điều cần thiết trong bất kỳ trường hợp nào, đặc biệt trên môi trường Internet công cộng.

Khi công nghệ web tiến triển, mạng intranet trở thành một công cụ quan trọng trong việc đáp ứng nhu cầu truyền thông và hợp tác nội bộ của tổ chức. Mạng intranet cũng thường được sử dụng cho các hợp tác nội bộ và từ xa trong các dự án thông qua sử dụng các diễn đàn, và mục thảo luận nội bộ. Điều này rất hiệu quả để cung cấp thông tin nội bộ đúng lúc, đặc biệt một nhân viên cần truy cập từ xa. Các quy định về thủ tục và nội quy cũng có thể được đưa ra. Bởi vì thông tin được đưa lên trực tuyến, cho nên các phiên bản mới nhất hiện nay luôn luôn có khả năng xác thực người sử dụng. Và từ khi công nghệ web có nền tảng

chung, người sử dụng với hệ thống điều hành và phần cứng khác nhau có khả năng truy cập và chia sẻ thông tin.



Những việc cần làm

Liệt kê những điều bạn nghĩ về mạng intranet có thể làm cho tổ chức của bạn, và nó có thể cải thiện hiệu quả chung và truy cập tới thông tin như thế nào?.



Tóm tắt công nghệ

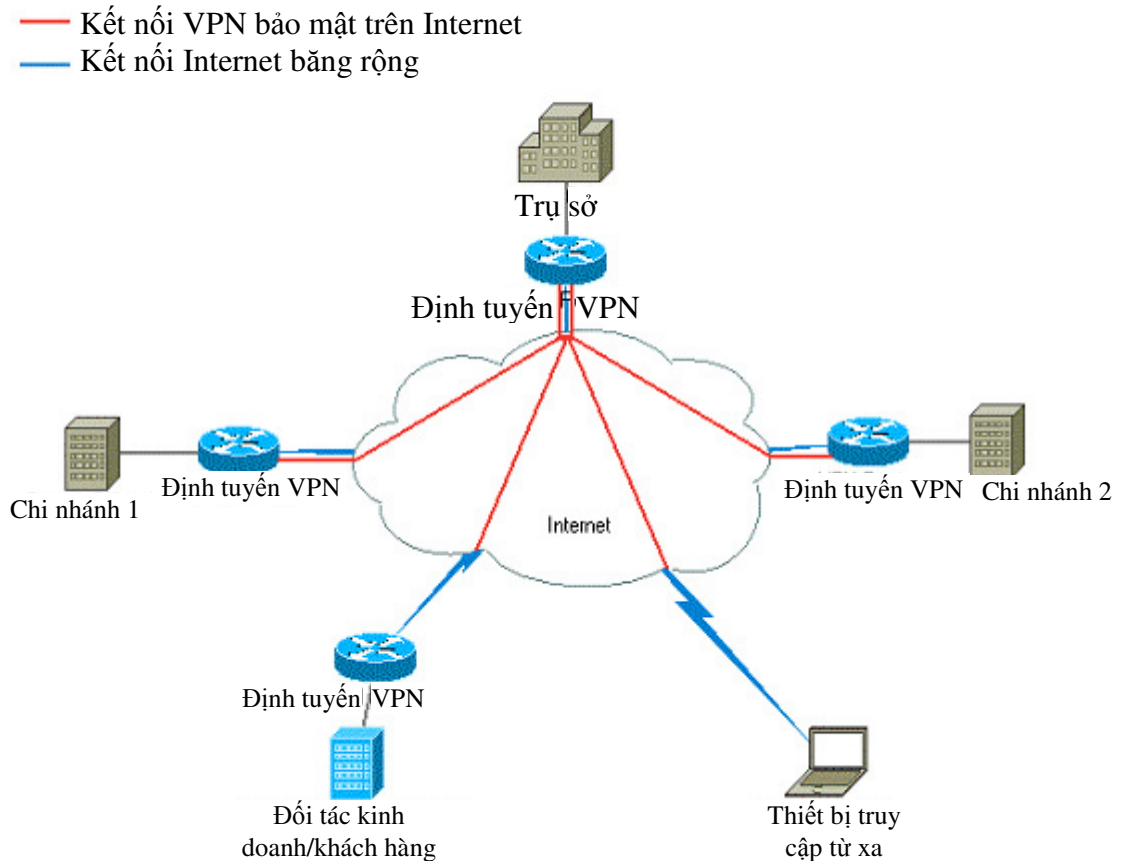
Mạng riêng ảo để kết nối đa địa chỉ

Mạng riêng ảo (VPN) được nổi lên như một phương thức thuận tiện và an toàn để sử dụng internet, một phương tiện kết nối nhiều điểm của một chức, các địa điểm độc lập về mặt địa lý hay các công việc lưu động.

Một VPN hoạt động thông qua việc tạo một đường kết nối được bảo mật trên một mạng truyền thông (ví dụ Internet) để kết nối các văn phòng và cá nhân từ xa một cách an toàn và liên tục. Tất cả các điểm trong một VPN như là một phần của mạng nội bộ của tổ chức, mặc dù dữ liệu được truyền trên một mạng công cộng. Các thiết bị xác thực và mã hóa khác nhau được sử dụng để bảo vệ kết nối giữa các điểm, và điều này được thực hiện bằng sử dụng cổng VPN ở cấp độ mạng, và sử dụng các phần mềm đặc biệt cài đặt trên máy tính cá nhân ở cấp độ máy trạm. Hệ thống điều hành hiện đại được cài đặt để hỗ trợ cho VPN. Những VPN đúng nghĩa giống như đường thuê kênh riêng giữa các điểm, nhưng chi phí thấp hơn nhiều do Internet được sử dụng như một hạ tầng truyền thông.

Hình 31. Ví dụ một VPN trên Internet

(Nguồn : Rajnesh D. Singh)



Một số ưu điểm khác của mạng VPN, như sau:

- *Cung cấp nhanh chóng một kết nối tới một vị trí mới. Yêu cầu duy nhất là một kết nối các tính năng và phần cứng/phần mềm liên quan giữa các điểm. Trong khi với thuê kênh riêng thì cần một số lượng lớn thời gian để triển khai.*
- *Kết nối gửi các điểm có thể được tăng lên nhanh chóng để cung cấp cho nhu cầu tăng lên. Điều này thường yêu cầu tăng tỷ lệ băng thông Internet.*
- *Các dịch vụ và ứng dụng khác nhau có thể được đảm bảo mức độ năng lực hoạt động. Ví dụ, nó có khả năng thiết lập băng thông cố định cho các hoạt động như VoIP hay truy cập cơ sở dữ liệu.*
- *Chi phí vốn giảm vì yêu cầu cho một VPN thường rẻ hơn thuê kênh riêng. Ngoài ra, cũng có khả năng giảm chi phí điều hành thông qua việc thuê ngoài, và thậm chí có thể do đối tác thứ ba cung cấp.*

- Mạng nội bộ của tổ chức có thể được truy cập từ bất cứ địa điểm nào có kết nối Internet.

Cũng như với bất kỳ hoạt động triển khai CNTT&TT nào, chính sách phù hợp được đưa ra để ngăn ngừa sự lạm dụng và để bảo vệ thông tin. Bởi vì một VPN có thể cung cấp kết nối tới tất cả các dịch vụ hoạt động trên mạng nội bộ của tổ chức, các chức năng bảo mật phù hợp cần được cài đặt. Điều này có thể được thực hiện với việc phân tách từng nhóm người truy cập tới một vài chức năng của mạng, hay thậm chí duy trì hai hoặc nhiều VPN với một mạng cho truy cập chung và những mạng khác để sử dụng truy cập đặc biệt.



Tự kiểm tra

1. SaaS có thể cung cấp một vài lợi ích gì?
2. Xác định VPN là gì?



Tự kiểm tra

1. TCO quan trọng như thế nào trong quyết định mua? vấn đề môi trường có cần được xem xét như một phần của TCL (ví dụ tiêu thụ năng lượng)
2. Có mô hình doanh nghiệp về FOSS hay không? Bạn có nghĩ FOSS như một phần trong chiến lược CNTT&TT của bạn?
3. Bản địa hóa phần mềm quan trọng như thế nào trong khu vực/đất nước của bạn? Nội dung của bản địa hóa như thế nào (ví dụ nội dung internet)?
4. Sự tương tác quan trọng như thế nào đối với một tổ chức? Điều này cải thiện hiệu quả và năng suất ra sao?

PHỤ LỤC

Phần đọc thêm

- Hệ thống Cisco. Sổ tay công nghệ Internet.
http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook/ito_doc.htm.
- Crocker, Dave. Lịch sử thư điện tử. <http://www.livinginternet.com/e/ei.htm>.
- EP.NET LLC. Điểm trung chuyển Internet công cộng. <http://www.ep.net/ep-main.html>
- Địa chỉ khối liên minh Ethernet. <http://www.ethernetalliance.org>.
- Mục 'Tôi làm thế nào'. Tạp chí Intranet.
<http://www.intranetjournal.com/howdoi.html>.
- DSL làm việc như thế nào. Tập đoàn HowstuffWorks.
<http://www.electronics.howstuffworks.com/dsl.htm>.
- Địa chỉ nhóm nghiên cứu tốc độ cao hơn IEEE 802.3
<http://grouper.ieee.org/groups/802/3/hssg/public/index.html>
- Mô tả sinh động Internet. Một dự án của Đại học truyền thông Elon và dự án vị trí internet và cuộc sống người Mỹ. <http://www.elon.edu/predictions>.
- InfoWorld. InfoClipz: phần mềm như dịch vụ
<http://www.infoworld.com/archives/videoTemplate.jsp?ld=665>.
- Viện thiết kế điện và điện tử. <http://www.ieee.org>
- Ban Kiến trúc Internet. <http://www.iab.org>
- Cơ quan đánh số internet. <http://www.iana.org>
- Cơ quan cấp tên và số Internet. <http://icann.org>.
- Ban chỉ đạo thiết kế internet. <http://www.iesg.org>
- Ban kỹ thuật Internet. <http://www.ietf.org>
- Diễn đàn nguyên tắc Internet. <http://www.intgovforum.org>
- Cơ quan nghiên cứu internet. <http://www.irtf.org>
- Xã hội Internet. Lịch sử của Internet : một số thu thập cho tham khảo và đọc.
<http://www.isoc.org/internet/history>.
- Địa chỉ KhmerOS. <http://www.khomeros.info>

- Metcalfe, Robbert M. và David R. Boggs. 1976. Ethernet: phân phối chuyển mạch gói cho mạng máy tính nội bộ. Truyền thông cho ACM 19 (7): 395-404 (Metcalfe gốc và trang Bogg trên Ethernet có sẵn tại <http://portal.acm.org>)
- Miller, Paul. Khả năng tương tác. Nó là gì và tại sao tôi muốn có nó? Ariadne. Số phát hành 24 (phiên bản Web).
<http://www.ariadne.ac.uk/issue24/interoperability/intro.html>.
- Tổ chức nguồn lực số. <http://www.nro.org>
- Con đường tới liên minh 100G. <http://www.roadto100g.org>
- simonelis, Alex. 2005. Chỉ dẫn ngắn gọn cho cơ quan Internet chính. Ubiquity, quyền 6, số phát hành 5 (15-22 tháng hai 2005).
http://www.acm.org/ubiquity/views/v6i5_simoneli.html
- Souphvanh, Anousak và Theppitak Karoonboonyanan. 2005. FOSS: Bản địa hóa. Bangkok: UNDP-APDIP. <http://www.iosn.net/l10n/foss-localization-primer> and http://en.wikibooks.org/wiki/FOSS_localization.
- Dự án Đông Á – Trung Đông – Tây Âu 4 (SE-ME-WE 4). Viễn thông Sri Lanka. <http://www.seamewe4.com>
- Mạng cáp dọc phía Nam. <http://www.southerncrosscables.com>
- Spamtrackers.eu. SpamWiki. <http://www.spamtrackers.eu>.
- Templeton, Brad. Sự phê phán lễ kỷ niệm lần thứ 25 của thư rác.
<http://www.templetons.com/brad/spam/spam25html>
- TVHistory.TV. Lịch sử tivi. 75 năm. <http://www.tvhistory.tv>.
- Van Vleck, Tom. Lịch sử của thư điện tử. Hồi ký cá nhân.
<http://www.multicians.org/thvv/mail-history.html>.
- Mạng dịch vụ tiêu chuẩn thế giới. <http://www.wssn.net>
- Hội nghị xã hội thông tin thế giới. <http://www.wsis.org>
- Chuỗi thời gian Internet v8.2 của Zakon, Robert H. Hobbes

Điểm lưu ý cho giảng viên

Như đã đề cập trong mục ‘về bộ giáo trình’, học phần này và các học phần khác của bộ giáo trình được thiết kế cho những đối tượng khác nhau, các quốc gia khác nhau và đang thay đổi. Bộ giáo trình cũng được thiết kế để có thể giảng dạy được theo phương thức tổng thể hoặc chỉ một phần, theo hình thức học trên lớp hoặc ở nhà. Bộ giáo trình này có thể được phục vụ cho các cá nhân riêng lẻ hay một nhóm làm việc trên giảng đường cũng như trong các cơ quan chính phủ. Dựa trên đối tượng tham gia vào khóa học và thời lượng của khóa học sẽ xác định mức độ chi tiết về nội dung của bài trình bày.

Những điểm lưu ý này nhằm cung cấp cho giảng viên những ý tưởng, gợi ý để trình bày nội dung của giáo trình hiệu quả hơn. Hướng dẫn chi tiết hơn về phương pháp và chiến lược đào tạo được cung cấp trong một cuốn sổ tay về thiết kế bài giảng như một tài liệu bổ sung cho bộ giáo trình *Những kiến thức cơ bản về CNTT&TT cho lãnh đạo cơ quan nhà nước*. Cuốn sổ tay này có thể tìm thấy trên địa chỉ <http://www.unapcict.org/academy>

Cấu trúc của khóa học

Học phần này có nhiều nội dung khác nhau, tổng thời gian cho khóa học diễn ra trong 5 ngày. Đối với các khóa học có thời lượng ngắn hơn, một số nội dung có thể được tóm tắt hoặc bỏ qua.

Xác định đúng đối tượng tham gia khóa học rất quan trọng. Điều này cho phép tùy biến nội dung trình bày một cách phù hợp. Nếu bạn xác định được những người tham gia khóa học có nền tảng kỹ thuật tốt, bạn có thể lược bỏ hầu hết các mục kỹ thuật trong giáo trình (tập trung chủ yếu trong mục 2 và 3) và hướng dẫn học viên xem giáo trình. Nếu bạn xác định những người tham gia có nền tảng chính sách, tập trung vào các chính sách chính và dẫn dắt chính sách này đến những nội dung kỹ thuật. Hai phương pháp trên sẽ cho phép rút ngắn thời gian khóa học xuống 3 ngày.

Khi lập kế hoạch cho khóa học của bạn, cố gắng cân bằng thời lượng mà những học viên sẽ nghỉ giải lao. Ví dụ, mỗi ngày bạn có thể chia thành sáu ca, mỗi ca 60 phút thay vì bốn ca, mỗi ca 90 phút.

Dưới đây là một hướng dẫn sơ bộ gợi ý phạm vi nội dung được trình bày dựa trên thời lượng của khóa học.

Đối với khóa học có thời lượng 90 phút

Cung cấp một cách tổng quan về giáo trình, giới thiệu từng mục để xây dựng nội dung của khóa học, nhấn mạnh những vấn đề liên quan nhất cho học viên. Bạn cũng có thể chọn lựa và tập trung vào một số vấn đề chính sách quan trọng (Bạn sẽ không có thời gian để trình bày toàn bộ các vấn đề chính sách).

Đối với khóa học có thời lượng 3 giờ

Đây là sự mở rộng của khóa học 90 phút với sự tập trung nhiều hơn vào một số vấn đề nhất định. Phụ thuộc vào nền tảng của học viên, bạn có thể giới thiệu tổng quan về giáo trình và sau đó tập trung vào một số nội dung nhất định, như truy cập CNTT&TT ở mục 1, hạ tầng Internet hay các công nghệ và ứng dụng Internet đang nổi ở mục 3, hoặc là các ứng dụng FOSS/bản địa hóa ở mục 4.

Đối với khóa học thời lượng một ngày

Cung cấp nét tổng quan về giáo trình và sau đó tập trung vào một nội dung liên quan nhất đến người nghe (ví dụ mục 1 hay mục 3 hay mục 4). Mục 2 chủ yếu là những thông tin mang tính chất tự nhiên và có thể được trình bày trong phần tổng quan, sau đó hướng dẫn học viên tự đọc tài liệu. Mục 3 có nội dung rất lớn và gồm nhiều phần nhỏ, nó không thể được đưa hết trong khóa học một ngày. Phụ thuộc vào nền tảng của học viên, bạn có thể lược bỏ phần về các tổ chức internet hoặc các ứng dụng internet và chỉ cần hướng dẫn họ đọc thêm tài liệu.

Đối với khóa học có thời lượng 3 ngày

Với khoảng thời gian này, nên cung cấp một cách linh hoạt những nội dung sẽ trình bày. Nếu những học viên có nền tảng kỹ thuật tốt, bạn nên lược bỏ hầu hết những phần kỹ thuật của giáo trình (chủ yếu trong mục 2 và mục 3) và để họ tự đọc. Nếu những học viên có nền tảng về chính sách, tập trung vào các quan điểm chính sách chính trong giáo trình và liên hệ các chính sách này tới nội dung kỹ thuật, nhưng cần dành nhiều thời gian để thảo luận các quan điểm chính sách như một chức năng thách thức công nghệ hơn là bản chất của công nghệ hiện tại (ví dụ không phải xây dựng mạng lưới như thế nào mà tại sao lại xây dựng một mạng lưới). Hãy bắt đầu buổi hội thảo với nét tổng quan về giáo trình và sau đó tập trung thảo luận như đã đề xuất ở trên.

Đối với khóa học có thời lượng 5 ngày

Với thời lượng này cho phép bạn trình bày hầu hết các mục của giáo trình. Bắt đầu với tổng quan của giáo trình, sau đó mở rộng vào từng mục. Để đảm bảo sự hứng thú của học viên trong suốt năm ngày học, đảm bảo phần lớn học viên tham gia và sử dụng các bài tập thực hành như một sự thư giãn từ nội dung trình bày, và như một phương tiện để làm cho chủ đề trở nên thú vị hơn.

Ngôn ngữ

Khía cạnh quan trọng để duy trì một khóa học thành công là ngôn ngữ. Nếu có học viên quốc tế, một vài học viên có thể không hiểu nội dung bài học cũng như một số vấn đề khác. Trong trường hợp này, bản trình chiếu đi cùng những điều bạn đang nói là quan trọng. Lý do căn bản cho điều này là mọi người thường đọc một ngôn ngữ tốt hơn nghe nó, đặc biệt khi giọng nói và hệ thống âm thanh có thể ảnh hưởng tới chất lượng truyền đạt. Do vậy đối với những học viên không có khả năng hiểu những điều bạn nói trong ngôn ngữ họ không chắc chắn thì có khả năng đọc bản trình chiếu và hiểu những điều bạn nói.

Nếu những học viên không phải là người địa phương, một danh sách các thành ngữ địa phương phổ biến được thu thập một cách dễ dàng để truyền đạt tới học viên trong thời gian năm phút ở thời điểm bắt đầu mỗi ngày.

Tương tác

Cố gắng để có tương tác học viên và bài tập thực hành nhiều nhất có thể. Loại hình học tập dựa trên giải quyết vấn đề là đặc biệt hữu ích, trong đó học viên tìm hiểu vấn đề và giải quyết vấn đề.

Trong lúc thảo luận, đôi khi nó là tốt để cho các cuộc trò chuyện tiếp tục nếu nó được lãnh đạo đúng hướng, thậm chí điều này sẽ chiếm nhiều thời gian. Cũng như bài tập thực hành, thảo luận giúp các học viên nắm nội dung vững chắc, khuyến khích mở rộng kiến thức, và duy trì sự hứng thú.

Về tác giả

Rajnesh D. Singh là một kỹ sư và doanh nhân có nền tảng kỹ thuật vững vàng với vai trò quản lý và lãnh đạo phạm vi rộng trong các lĩnh vực thương mại và phi lợi nhuận. Ông ta là Giám đốc điều hành của PATARA, một công ty công nghệ có trụ sở tại quần đảo Thái Bình Dương, và Giám đốc điều hành/Phó chủ tịch cao cấp điều hành và chiến lược của AvonSys, một công ty khởi nghiệp Internet phục vụ thung lũng Silicon. Ông ta đã tư vấn hạ tầng truyền thông và điện, quản lý dự án và chiến lược kinh doanh cho các công ty và tổ chức từ trung bình tới lớn ở khu vực Châu Á Thái Bình Dương, giữ vai trò cố vấn trong nhiều lĩnh vực.

Rajnesh đã làm việc với rất nhiều cộng đồng Internet ở Châu Á Thái Bình Dương, và đã giữ một số vai trò lãnh đạo, gồm có Chủ tịch Tổ chức khu vực Châu Á Thái Bình Dương của ICANN, Chủ tịch khu vực quần đảo Thái Bình Dương của ISOC và Diễn đàn Ipv6 quần đảo Thái Bình Dương. Ông ta đã làm việc liên quan nhiều tới chính sách, đào tạo và xây dựng năng lực CNTT&TT ở khu vực Châu Á Thái Bình Dương và đã hoạt động tích cực trong Diễn đàn nguyên tắc Internet kể từ khi khai trương. Vấn đề quan tâm hiện nay của ông ta là chính sách CNTT&TT trong các nền kinh tế đang phát triển và mới nổi, sự phát triển Internet, và chiến lược kinh doanh hiệu quả cho phát triển thị trường.

UN-APCICT

Trung tâm đào tạo công nghệ thông tin và truyền thông phục vụ phát triển Châu Á Thái Bình Dương – Liên hợp quốc (UN-APCICT) là một cơ quan trực thuộc Ủy ban kinh tế và xã hội khu vực Châu Á và Thái Bình Dương (ESCAP) - Liên hợp quốc. UN-APCICT hướng tới nâng cao nỗ lực của các quốc gia thành viên của ESCAP để sử dụng CNTT&TT trong phát triển kinh tế xã hội của họ thông qua xây dựng năng lực con người và trường học. UN-APCICT tập trung vào các lĩnh vực:

- Đào tạo: nâng cao kiến thức và kỹ năng CNTT&TT cho các nhà tạo lập chính sách và chuyên gia CNTT&TT và nâng cao năng lực của đội ngũ giảng viên CNTT&TT và các trường đào tạo CNTT&TT;
- Nghiên cứu: đảm trách nghiên cứu phân tích liên quan đến phát triển nguồn nhân lực trong CNTT&TT ; và
- Tư vấn: cung cấp dịch vụ tư vấn về chương trình phát triển nguồn nhân lực tới các thành viên của ESCAP và các thành viên liên kết.

UN-APCICT đặt trụ sở tại Incheon, Cộng hòa Hàn Quốc

<http://www.unapcict.org>

ESCAP

ESCAP là một chi nhánh phát triển khu vực của Liên hợp quốc và hoạt động như trung tâm phát triển kinh tế xã hội chính của Liên hợp quốc ở Châu Á và Thái Bình Dương. Nhiệm vụ là thúc đẩy sự hợp tác giữa 53 thành viên và 9 thành viên liên kết của nó. ESCAP cung cấp những liên kết mang tính chiến lược giữa các chương trình và vấn đề ở mức độ toàn cầu và quốc gia. Nó hỗ trợ chính phủ của các nước trong khu vực để củng cố vị trí và ủng hộ hướng đi của khu vực để chuẩn bị cho những thách thức kinh tế xã hội trong điều kiện toàn cầu hóa. Văn phòng ESCAP đặt tại Bangkok, Thái Lan.

<http://www.unesscap.org>