

SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ – TIỀN ĐỀ VIỆC HỢP TÁC VÀ LIÊN THÔNG THƯ VIỆN

NGUYỄN MINH HIỆP, BA., MS.
GD Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên
Đại học Quốc gia TP. HCM

Ngày nay, nhu cầu thông tin của người sử dụng rất đa dạng và áp lực đáp ứng nhu cầu đó ngày càng cao, không có một thư viện đơn lẻ nào lại có thể làm thỏa mãn người sử dụng mà không có sự chia sẻ. Từ thực tế đó, hiện nay thuật ngữ *thư viện* hầu như không còn mang ý nghĩa số ít – *library* mà thường thấy ở dạng số nhiều *libraries*, để phản ánh hệ thống thư viện của một tổ chức, ngành nghề, trường học, địa phương, và có thể là một quốc gia; hay nói một cách khác, *hợp tác và liên thông thư viện* là mấu chốt của công tác nghiệp vụ thư viện ngày nay, trong đó việc **sử dụng công nghệ** đóng vai trò chủ đạo. Bởi vì giá trị thư viện ngày nay không phải ở chỗ thư viện có bao nhiêu tài nguyên thông tin mà là thư viện sử dụng công nghệ như thế nào để đáp ứng mọi yêu cầu thông tin cho người sử dụng từ nhiều nguồn ở khắp nơi.

Chúng ta không thể có ngay hiệu quả của việc hợp tác và liên thông thư viện bằng cách hô khẩu hiệu, nêu chính sách, áp đặt chế độ quản lý mà **phải biết sử dụng công nghệ hợp lý như thế nào trong hợp tác liên thông**. Trong đó trước tiên mỗi thư viện thành viên phải sử dụng công nghệ để chuẩn hóa và hiện đại hóa hệ thống thông tin thư viện của bản thân mình trước khi tiến hành việc hợp tác và liên thông để chia sẻ nguồn lực. Trong phạm vi bài này chúng tôi có trình bày một vài kinh nghiệm sử dụng công nghệ để xây dựng hệ thống thông tin thư viện điện tử của Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên TP. HCM.

1. Công nghệ ngành thông tin thư viện

Kể từ khi Tim Berners Lee phát minh ra Web, với công nghệ đóng gói thông tin và giao diện đồ họa thân thiện cùng với sự tiến triển nhanh chóng của công nghệ thông tin và truyền thông, Internet đã thực sự trở thành một sinh hoạt bình thường, thậm chí không thể thiếu trong cuộc sống hàng ngày của mọi người trên hành tinh này nhằm phục vụ nhu cầu thông tin mọi lúc mọi nơi.

Nếu bảo rằng chính phát minh này đã tạo ra sự bùng nổ sử dụng Internet và bùng nổ thông tin thì Lịch sử ngành thông tin thư viện đã chịu một tác động rất lớn, tạo nên một bước ngoặt mới trong tiến trình phát triển: Công nghệ Web đã chi phối mọi hoạt động thông tin thư viện. Hay nói một cách khác **Web là công nghệ của ngành thông tin thư viện trong hiện tại và tương lai**.

Hệ thống mục lục trực tuyến dựa vào Web (web-based online catalog) là ứng dụng công nghệ Web đầu tiên và cơ bản nhất trong công tác biên mục. Trong lĩnh vực quản lý và trao đổi thông tin điện tử toàn văn và đa phương tiện hàng ngày, người cán bộ thông tin thư viện phải sử dụng công nghệ đóng gói thông tin như những công việc

nghiệp vụ thư viện bình thường khác. Do đó, người cán bộ thư viện ngày nay, ngoài kiến thức về nghiệp vụ thông tin thư viện cần phải được trang bị hai kỹ năng quan trọng là ngoại ngữ và Web.

2. Hệ thống nguồn mở

Hiện nay trên thế giới, phần mềm nguồn mở đang trở thành một hiện tượng toàn cầu. Mặc dù những định nghĩa về Phần mềm nguồn mở luôn chú trọng đến việc có thể sử dụng mã nguồn, điều chúng ta đáng lưu ý hơn là phần mềm nguồn mở được tạo nên và nuôi dưỡng bởi một cộng đồng. OSI (Open Source Initiative), đã nắm giữ thương hiệu *phần mềm nguồn mở*, là một tổ chức phi lợi nhuận nhằm thiết kế nên việc quản lý và xúc tiến việc xác định quyền hạn của nguồn mở đối với sản phẩm công cộng, đã có một định nghĩa về phần mềm nguồn mở như sau:

“Phần mềm nguồn mở không chỉ là một thuật ngữ cho biết việc có thể sử dụng mã nguồn, mà còn sử dụng những tiêu chí bao gồm việc tự do phân phối phần mềm ứng dụng, cũng như dự phòng cho việc sử dụng tương lai của những mã nguồn nhằm chỉnh sửa và thực hiện việc mở rộng ứng dụng mà không phân biệt đối xử giữa những người hay nhóm người sử dụng chúng”.

Phần mềm nguồn mở thường mang đặc tính như phần mềm tự do. Một sản phẩm phần mềm nguồn mở sẽ thông thường được phân phối với một giấy phép không chế việc sử dụng và phân phối sản phẩm đó. Richard Stallman, người sáng lập Dự án GNU (GNU là viết tắt của Gnu’s Not UNIX) và là người đứng đầu trong thế giới phần mềm nguồn mở, cũng là người được giới Tin học Việt Nam đánh giá là *“người cộng sản của xã hội phần mềm”* nhân dịp ông viếng thăm Hà Nội vào tháng 3/2004, đã ấn định bốn loại tự do cho những phần mềm ứng dụng nguồn mở được hỗ trợ cho việc cấp giấy phép là:

- ***Tự do chạy chương trình với bất cứ mục đích nào;***
- ***Tự do chỉnh sửa cho phù hợp với yêu cầu của mình;***
- ***Tự do tái phân phối bản sao để giúp người khác sử dụng;***
- ***Tự do phát triển chương trình và bán rộng rãi phần phát triển đó nhằm mang đến lợi ích chung cho cộng đồng.***

Hệ điều hành nguồn mở Linux là một ví dụ điển hình. Linux còn được xem như là một bích chương quảng bá phần mềm nguồn mở. **Hệ thống nguồn mở là công nghệ cần thiết và hữu hiệu trong thư viện để quản lý và tổ chức tài nguyên điện tử**

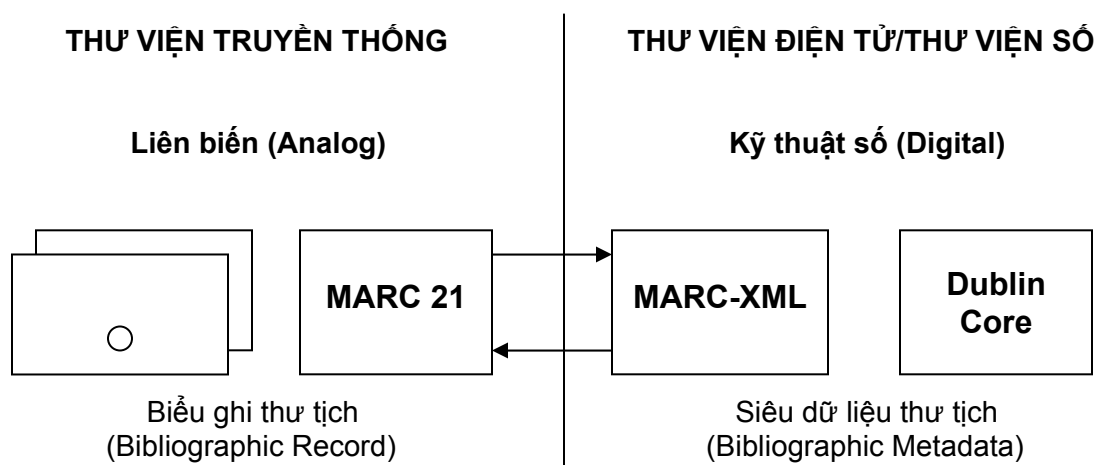
3. Thay đổi biên mục

Trong Thư viện truyền thống người ta biên mục để tạo nên phiếu mục lục hay *biểu ghi mục lục* nhằm mô tả lý lịch của tài liệu để giúp độc giả tra cứu sách, khổ mẫu MARC giúp cho máy đọc được những chi tiết của biểu ghi trong hệ thống mục lục trực tuyến; trong thư viện số với sự hỗ trợ của phần mềm nguồn mở, người ta biên mục để tạo nên *metadata* cũng nhằm giúp người sử dụng có thể truy cập tài liệu. Metadata và phiếu mục lục tương đồng với nhau về mục đích sử dụng, thậm chí còn giống nhau về nội dung. Tuy nhiên khác nhau cơ bản là phiếu mục lục thì tách rời với kho sách, trong khi metadata thì thường gắn liền vào nội dung tài liệu. Điều này giải thích rằng, nếu tra

cứu vào phiếu mục lục thì ta chỉ được lý lịch của tài liệu mà ta gọi là *biểu ghi thư tịch (bibliographic record)* trong khi tra cứu vào metadata thì ta có thể có được cả nội dung tài liệu đó.

Tài liệu điện tử hay kỹ thuật số ở dạng toàn văn và đa phương tiện phải được đóng gói bằng công nghệ Web. Vì metadata phải gắn liền vào nội dung tài liệu nên cũng phải được đóng gói để trở thành *siêu dữ liệu thư tịch (bibliographic metadata)*. Chẳng hạn như những biểu ghi thư tịch sử dụng khổ mẫu MARC 21 trong thư viện truyền thống, khi sử dụng với tài nguyên điện tử thì phải được đóng gói bằng ngôn ngữ XML để trở thành MARC-XML. Nhiều phần mềm nguồn mở hỗ trợ việc chuyển đổi này.

Nếu sử dụng Dublin Core với 15 thành phần đã được đóng gói bằng XML để biên mục tài liệu truyền thống lẫn điện tử thì ta không cần phải chuyển đổi. Nếu có chuyển đổi thì chuyển đổi sang MARC để có thể trao đổi với hệ thống cũ những biểu ghi thư tịch trong thư viện truyền thống. Cách biên mục này được gọi là biên mục trên Web (Web-based cataloging), cũng đồng nghĩa với việc tạo lập metadata. Phần mềm nguồn mở hỗ trợ chúng ta biên mục trên web bằng Dublin Core để tạo nên hệ thống mục lục tra cứu chuyên nghiệp theo tác giả, nhan đề, đặc biệt là tiêu đề đề mục (Subject Heading).



Hình 1. Sự thay đổi biên mục từ biểu ghi thư tịch sang siêu dữ liệu

4. Thư viện số

Đã có nhiều định nghĩa khác nhau về Thư viện số, tuy nhiên đều thống nhất một mục tiêu chung xây dựng Thư viện số là nhằm đối phó với tình trạng ‘*quá tải thông tin – information overload*’ đồng thời tiến hành ‘*quản lý tri thức – knowledge management*’.

4.1. Định nghĩa Thư viện số của Liên đoàn Thư viện số thế giới – DLF : “*Thư viện số là một tổ chức cung cấp tài nguyên, bao gồm cả đội ngũ chuyên nghiệp, để chọn lọc, cấu trúc, cung ứng truy cập, biên dịch, phân phối, bảo quản*”

nguyên vẹn, và đảm bảo bền vững theo thời gian những bộ sưu tập kỹ thuật số để sẵn sàng phục vụ cộng đồng một cách kinh tế”.

DLF (Digital Library Federation) là một liên hiệp thư viện và các cơ sở liên hệ có nhiệm vụ tổ chức việc sử dụng công nghệ thông tin điện tử nhằm mở rộng việc sử dụng các bộ sưu tập và phát triển dịch vụ.

4.2. Định nghĩa Thư viện số của TS. Ian Witten :

“Thư viện số là tập hợp những bộ sưu tập thông tin của các đối tượng số hoặc đã được số hóa có tổ chức và tập trung. Tập trung theo đề tài hay chủ đề và có tổ chức để thông tin dễ truy cập và lưu trữ theo những tiêu chuẩn chuyên biệt cung cấp hai khả năng chính:

- **Phương thức truy cập, chọn lọc, hiển thị tài nguyên số (dành cho người sử dụng);**
- **Phương thức xây dựng, tổ chức và lưu hành (dành cho cán bộ thư viện).**

TS. Ian Witten là chuyên gia Thư viện số của Đại học Waikato, New Zealand, chủ biên Phần mềm nguồn mở Thư viện số Greenstone.

5. Bộ sưu tập

Một bộ sưu tập thông tin bao gồm nhiều tài liệu dưới nhiều dạng thức khác nhau: văn bản, hình ảnh, âm thanh, hình ảnh động. Tài liệu là đơn vị căn bản từ đó sưu tập thông tin được xây dựng. Một bộ sưu tập có thể chứa nhiều loại tài liệu khác nhau với dạng thức khác nhau, tuy nhiên cung cấp một giao diện đồng nhất qua đó tất cả các tài liệu có thể được truy cập, mặc dù cách mà tài liệu đó hiển thị sẽ tùy thuộc vào phương tiện và dạng thức của tài liệu đó.

Một bộ sưu tập như thế trước khi trình bày phải qua một quá trình hình thành để tạo nên những cấu trúc hỗ trợ cho việc truy tìm và lướt tìm được dùng cho việc truy cập sưu tập. Khi xây dựng xong, bộ sưu tập có thể được xuất bản trên Internet hoặc xuất ra CD-ROM một cách hoàn toàn tự động. Một khi sưu tầm thêm tài liệu mới, ta có thể dễ dàng bổ sung thêm vào bộ sưu tập bằng cách tái xây dựng.

Một thư viện nói chung bao gồm nhiều bộ sưu tập khác nhau, mỗi sưu tập tổ chức mỗi khác, tuy nhiên hoàn toàn giống nhau về phương cách hiển thị. Những bộ sưu tập như thế có thể được tạo nên bằng một Phần mềm nguồn mở, chẳng hạn như Phần mềm nguồn mở đa ngôn ngữ thư viện số Greenstone (Greenstone digital library multilingual open source software).

Để xây dựng những Bộ sưu tập thư viện số, chúng ta cần phải *tạo lập metadata* và *gặt hái metadata*. **Tạo lập metadata** là chủ động biên mục tài liệu sưu tầm được để xây dựng những Bộ sưu tập với đầy đủ nội dung được lưu trữ trên server của thư viện mình; trong khi **Gặt hái metadata** được dùng để xây dựng những Bộ sưu tập chỉ bao gồm metadata, tuy nhiên qua từng siêu dữ liệu thư tịch trong Bộ sưu tập ta có thể truy cập đến nội dung của tài liệu ở khắp nơi – Đây là hình thức Thư viện ảo.

6. Sử dụng công nghệ trong Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên TP. HCM hiện tại.

Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên TP. HCM sở hữu Cổng thông tin (CTT) tại địa chỉ: <http://gralib.hcmuns.edu.vn> bao gồm nhiều dịch vụ công cộng và nhiều dịch vụ khác cần phải được đăng nhập. Mỗi độc giả đăng nhập vào cổng thông tin Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên, ngoài việc có thể truy cập vào các CSDL trực tuyến thương mại và các bộ sưu tập chuyên biệt, hay tham gia dịch vụ tham khảo giao tiếp trực tuyến (chat reference), sẽ có một trang màn hình riêng bao gồm cả những dịch vụ cá nhân chẳng hạn như email, lịch công tác tự xây dựng, vv...



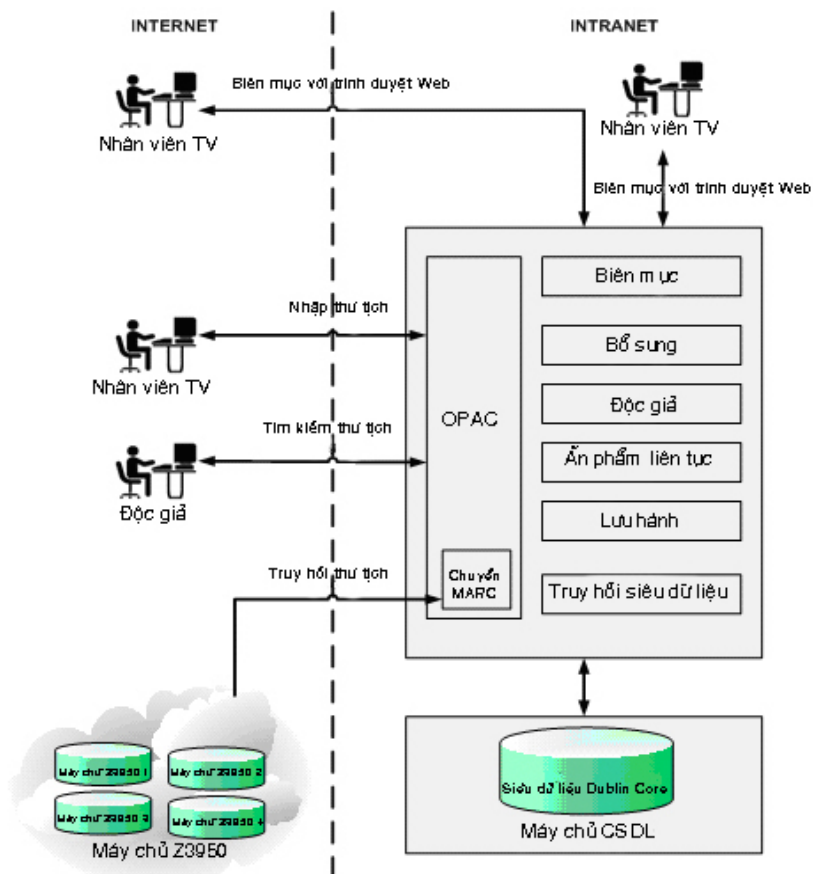
Hình 2. Cổng thông tin Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên TP. HCM

CTT thư viện trường Đại học KHTN TPHCM được xây dựng trên nền tảng **Oracle Portal**. Đây là một trong những hệ thống CTT phổ biến trên thế giới hiện nay, được dành cho các doanh nghiệp và tổ chức lớn. Ở Việt Nam, Oracle Portal được chú ý và phát triển mạnh chỉ trong 2 năm gần đây, tuy nhiên nó đã được đánh giá cao với những tính năng hỗ trợ vượt trội.

Với một nền tảng vững vàng như thế, hệ thống Cổng thông tin thư viện Trường đã đáp ứng được mục tiêu đặt ra: *Thông tin: đầy đủ, chính xác; Truy cập: nhanh chóng, tức thời; Sử dụng: đa phương tiện; Thao tác: tiện lợi, dễ dàng, thống nhất; Vận hành: an toàn, ổn định; Bảo mật: toàn phần, đa cấp độ.*

6.1. Biên mục trên web:

Giao diện biên mục tuân thủ quy tắc biên mục AACR2 với 15 thành phần của Dublin Core. Người biên mục kết nhập siêu dữ liệu Dublin Core vào hệ thống, chương trình sẽ tự động chuyển đổi sang biểu ghi dạng MARC và hiển thị trên OPAC cho người sử dụng xem chi tiết thư tịch. Đồng thời biểu ghi MARC truy hồi qua cổng Z39.50 được tự động chuyển đổi thành siêu dữ liệu Dublin Core để lưu vào CSDL (Hình 3).



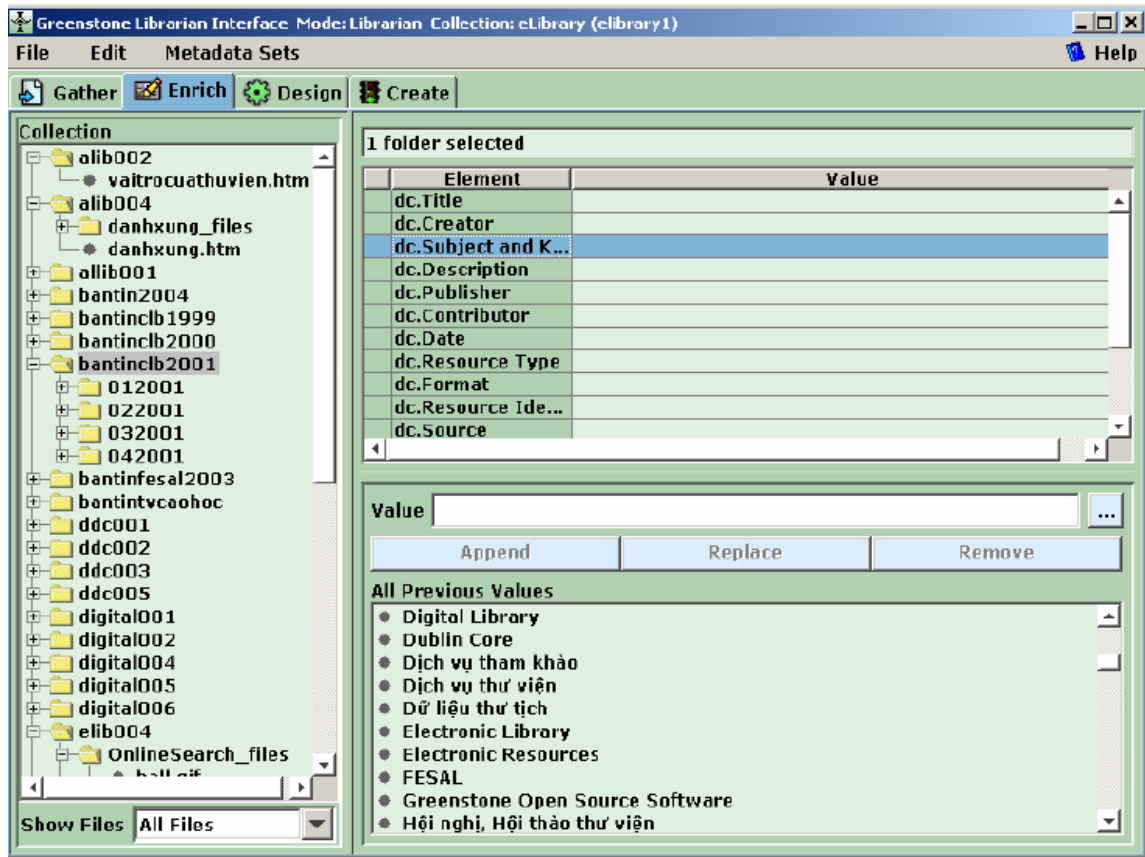
Hình 3: Hệ thống biên mục trên web với CSDL thư tịch Dublin Core

6.2. Tạo lập bộ sưu tập toàn văn – Tạo lập metadata

Việc tạo lập các Bộ sưu tập toàn văn được thực hiện bằng hệ thống phần mềm nguồn mở Greenstone. Hệ thống cho phép tạo lập một cách nhanh chóng những bộ sưu tập thông tin của các đối tượng số hoặc đã được số hóa có tổ chức và tập trung, nhằm làm tăng năng lực truy tìm và lướt tìm của người sử dụng để hình thành thư viện số.

Một bộ sưu tập số hoá có thể có từ nhiều nguồn tài liệu khác nhau: văn bản, âm thanh, hình ảnh, phim, nhạc... được lưu trữ dưới dạng bản in như sách báo... hoặc tài liệu dưới dạng điện tử như băng từ... hoặc tài liệu đã được số hóa như e-book, thông tin trên internet... Tài liệu dạng bản in ta cần tiến hành số hóa bằng scan văn bản dưới dạng PDF, tài liệu dạng điện tử hoặc thông tin số hóa cần phải chuyển đổi bởi các thiết bị thông tin và các phần mềm phù hợp, sau đó lưu trữ chúng trong các thư mục thích hợp

trước khi xây dựng bằng Greenstone. Greenstone cho phép chúng ta xác định metadata (biên mục và chỉ mục) cho các bộ sưu tập số theo chuẩn Dublin Core.



Hình 5: Giao diện LIBRARIAN INTERFACE với 15 yếu tố của Dublin Core

Với sự hỗ trợ của thư viện, từng cán bộ giảng dạy và nghiên cứu sử dụng phần mềm nguồn mở Greenstone để xây dựng bộ sưu tập cho chính mình rồi đóng góp vào thư viện để làm phong phú Kho tài nguyên học tập.

6.3. Tạo lập bộ sưu tập metadata – Gặt hái metadata

Gặt hái metadata được xem là công đoạn đầu tiên để xây dựng một Bộ sưu tập thư viện số. Tuy chỉ bao gồm metadata, nhưng thông qua từng siêu dữ liệu thư tịch trong Bộ sưu tập ta có thể truy cập đến nội dung của tài liệu ở khắp nơi – Đây là một hình thức Thư viện ảo.

Trong hệ thống Công thông tin Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên TP. HCM, Phân hệ **Truy hồi** được sử dụng để gặt hái các siêu dữ liệu thư tịch (*bibliographic metadata*) theo chuẩn OAI-PMH (*Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting*; Sáng kiến lưu trữ mở - Giao thức gặt hái siêu dữ liệu) từ địa chỉ liên kết URL được cung cấp bởi người sử dụng, sau đó xây dựng thành Bộ sưu tập số để cho phép độc giả tìm kiếm trên dữ liệu đã lấy về. Mỗi bộ sưu tập là tập hợp các biểu ghi OAI từ một hoặc nhiều địa chỉ liên kết URL.

Có thể nói Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên đã tiên phong trong việc ứng dụng giao thức OAI để gặt hái metadata. Đây là một thành công lớn trong các hệ thống thư viện hiện nay tại Việt Nam.

Việc sử dụng phân hệ Truy hồi trong hệ thống Portal rất đơn giản, người dùng chỉ việc cung cấp đầy đủ thông tin cơ bản và xác nhận việc tạo bộ sưu tập. Thông tin cơ bản bao gồm:

- Tên bộ sưu tập: Bao gồm số và chữ, không vượt quá 8 ký tự.
- Tiêu đề bộ sưu tập: Nhập vào tên do người dùng định nghĩa.
- Email: Địa chỉ thư điện tử của người tạo bộ sưu tập.
- URL: Địa chỉ nguồn tài liệu mà người dùng đưa vào.
- Thông tin mô tả: Thông tin mô tả liên quan đến bộ sưu tập.

Sau khi kết thúc quá trình tạo lập, người dùng sẽ được truy xuất trực tiếp đến Bộ sưu tập trên trình duyệt Web với dạng thức Greenstone thông qua đường dẫn được thông báo bởi hệ thống.

Bộ sưu tập chứa những siêu dữ liệu thư tịch. Mỗi siêu dữ liệu hay metadata bao gồm 15 thành phần của Dublin Core mô tả chi tiết nguồn tài nguyên kể cả tóm tắt nội dung với đầy đủ những tiêu đề (nhân đề, tác giả, đề mục) và những điểm truy cập khác. Những bộ sưu tập được tạo nên do gặt hái metadata mặc dù thông tin rất nhiều nhưng tiết kiệm được không gian lưu trữ. Đây chính là điều mà những người làm thông tin luôn quan tâm.

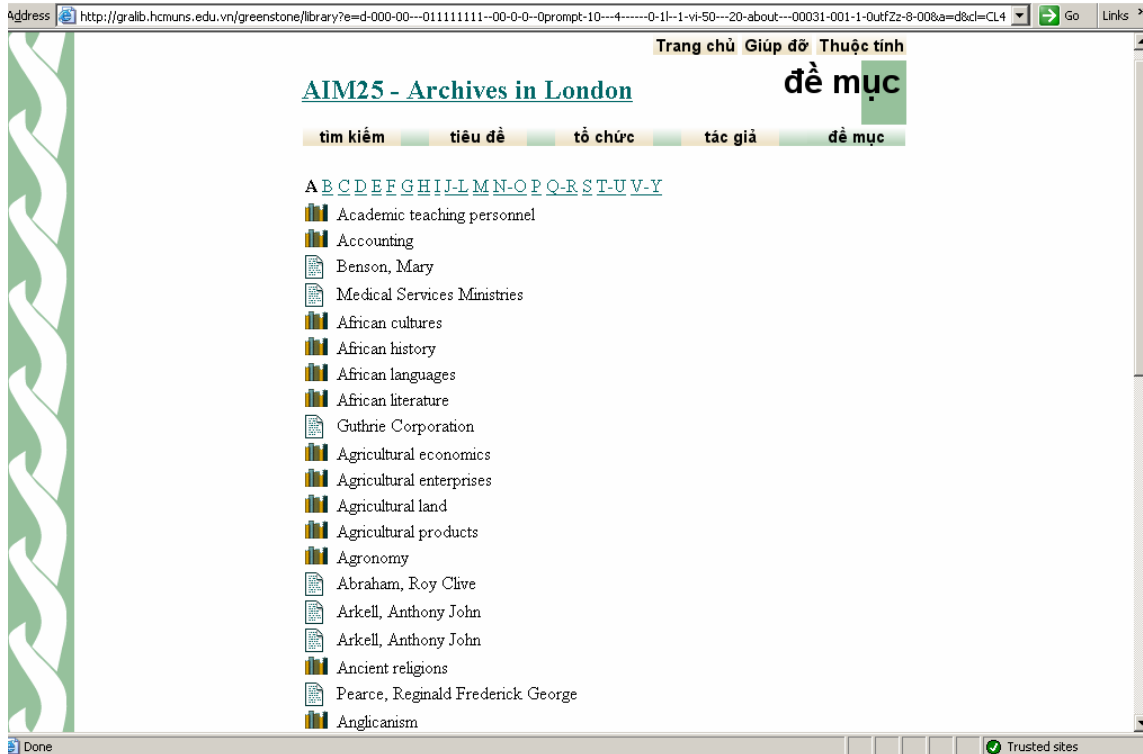
Một ví dụ minh họa cho việc **gặt hái metadata** bằng chức năng **Truy hồi** của hệ thống Cổng thông tin Thư viện trường ĐH Khoa học Tự nhiên. Ví dụ : Xây dựng Bộ sưu tập từ địa chỉ URL : <http://www.aim25.ac.uk/cgi-bin/oai/OAI2.0>.

Sau khi người dùng nhập những thông tin cơ bản và xác nhận bằng cách nhấn nút **Đồng ý**, hệ thống sẽ tự động thực hiện thao tác tập hợp các metadata. Việc xây dựng Bộ sưu tập sẽ kết thúc khi người dùng nhận được thông báo thành công và kèm theo địa chỉ URL đến Bộ sưu tập vừa mới được xây dựng. (**Hình 6**)



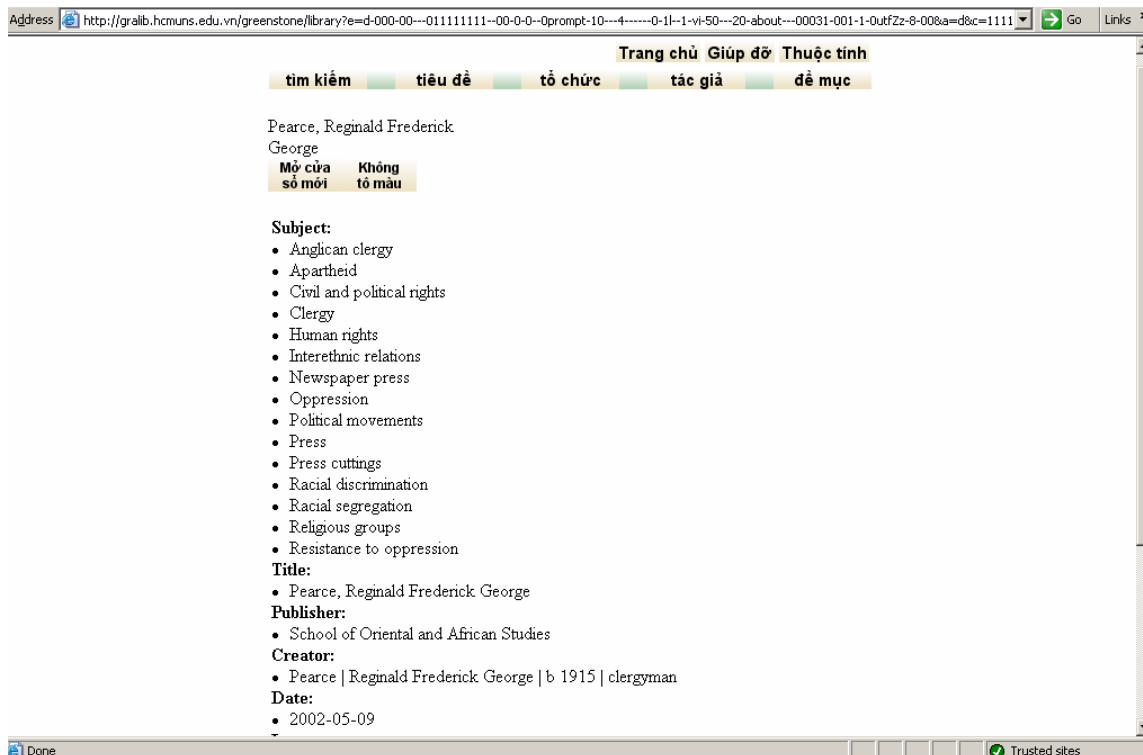
Hình 6: Đã xây dựng xong Bộ sưu tập theo địa chỉ <http://www.aim25.ac.uk/cgi-bin/oai/OAI2.0>

Giao diện bộ sưu tập xuất hiện trên trình duyệt web với dạng thức Greenstone khi người dùng nhấn vào liên kết trên màn hình thông báo. (**Hình 7**)



Hình 7: Nội dung của Bộ sưu tập khi chọn **Đề mục**

Nội dung chi tiết của một metadata. (Hình 8)



Hình 8: Nội dung chi tiết của một siêu dữ liệu

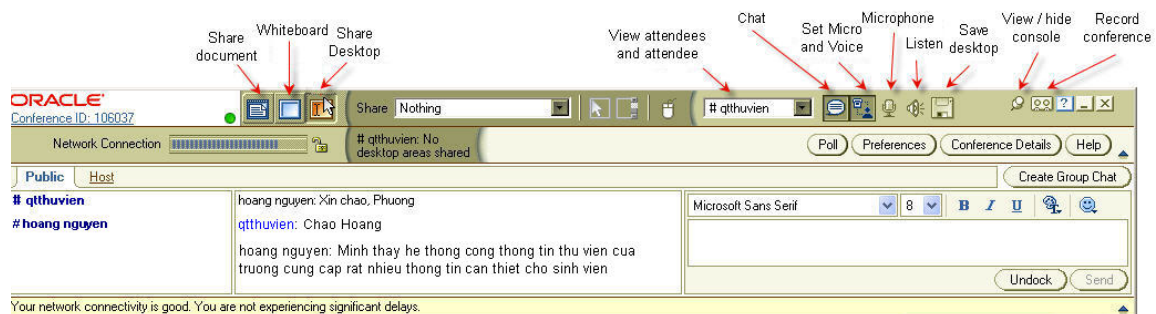
6.4. Tham khảo giao tiếp trực tuyến (Chat Reference)

Dịch vụ này cho phép độc giả ở khắp nơi có thể chat với nhân viên tham khảo của Thư viện ĐH Khoa học Tự Nhiên qua mạng Internet. Bao gồm hai dịch vụ trực tuyến:

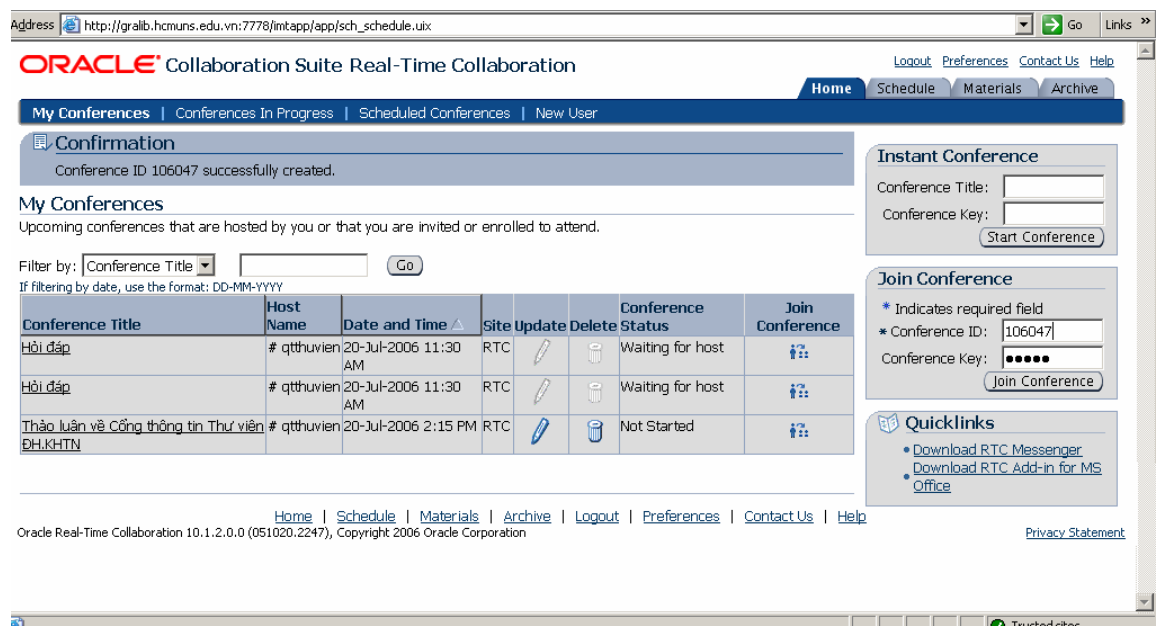
- Hỏi đáp cho từng cá nhân (Hình 9)
- Thảo luận theo một đề tài hay chương trình định trước với sự tham gia nhiều người cùng một lúc (Hình 10)

Được xây dựng bằng cách tích hợp hệ thống Oracle Web Conferencing – một trong những sản phẩm của Oracle được sử dụng khá phổ biến phục vụ lĩnh vực trao đổi thông tin hoặc giảng dạy trực tuyến. Sản phẩm này được đánh giá cao bởi việc hỗ trợ rất nhiều tính năng cho người dùng nhưng giao diện thân thiện và dễ dàng sử dụng.

Ví dụ một số giao diện mô tả việc tham gia Chat Reference trong hệ thống.



Hình 9: Màn hình tham gia trao đổi trực tuyến



Hình 10: Tham gia kênh Thảo luận về Cổng thông tin Thư viện ĐH.KHTN

Việc đưa công cụ Tham khảo giao tiếp trực tuyến (Chat Reference) vào hệ thống Cổng thông tin (Portal) đã thu ngắn khoảng cách trao đổi thông tin giữa nhân viên Thư viện Trường và độc giả.

7. Hoàn thiện Hệ thống thông tin thư viện điện tử của Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên TP. HCM

Hệ thống thông tin thư viện điện tử cho Trường Đại học Khoa học Tự nhiên TP.HCM được xây dựng gồm ba mục tiêu chính:

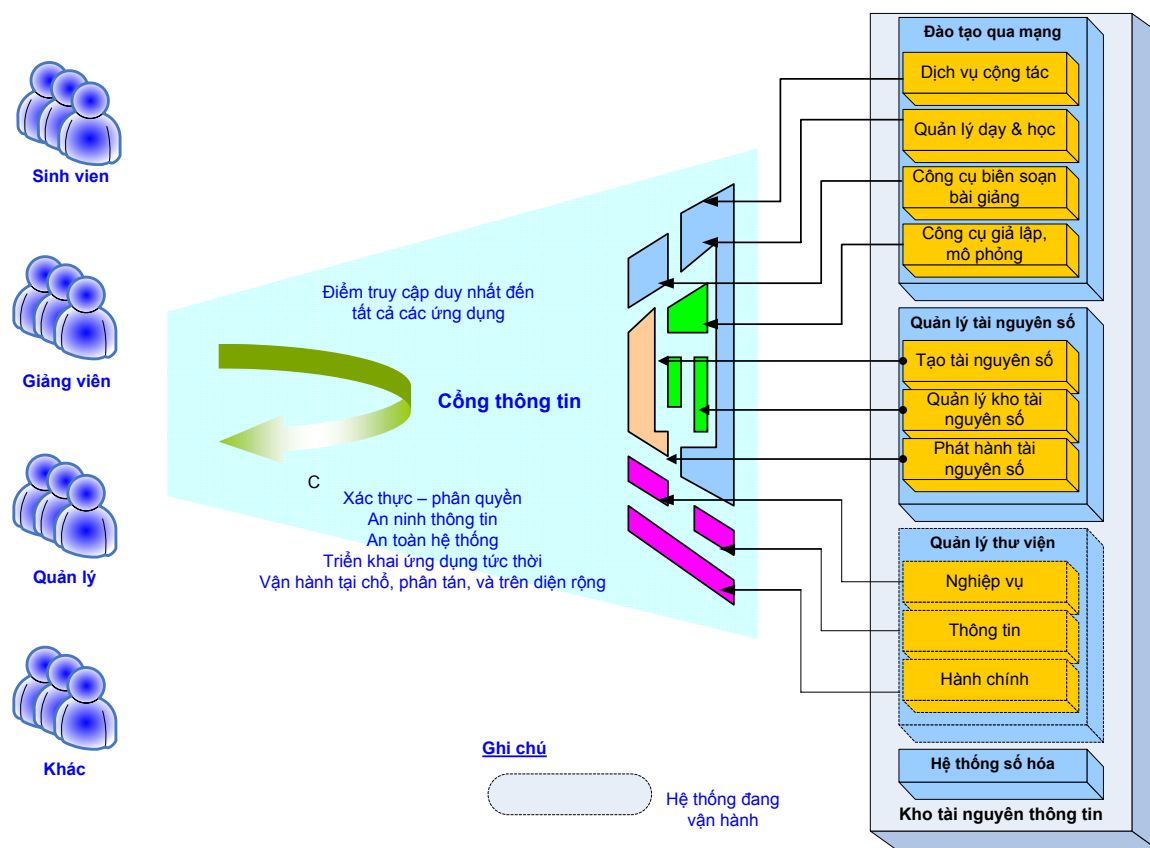
- **Xây dựng hệ thống thông tin thư viện điện tử:** Hệ thống thông tin thư viện điện tử được xây dựng gồm các phân hệ sau: hệ thống đào tạo qua mạng (e-Learning), hệ thống quản lý tài nguyên số (Digital Media System), hệ thống số hóa tài liệu (Digitizing Line).
- **Xây dựng kho tài nguyên số:** Kho tài nguyên số này bao gồm các bài giảng điện tử tại các khoa, các tài liệu tham khảo, sách, tạp chí, các công trình khoa học có giá trị và các luận văn hiện đang tồn tại trong Thư viện Cao học của Trường.
- **Nâng cấp hạ tầng cơ sở thông tin:** trang bị máy chủ, phòng điều hành và hệ thống mạng tốc độ cao (Gigabit) nhằm đảm bảo yêu cầu về hạ tầng cơ sở cho việc quản lý, vận hành và khai thác hệ thống thông tin thư viện phục vụ nhu cầu nghiên cứu, giảng dạy tại các khoa và nghiệp vụ quản lý tại Thư viện.

Nội dung xây dựng Hệ thống thông tin thư viện điện tử của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên TP.HCM bao gồm một cổng thông tin tích hợp gồm các thành phần sau đây:

- **Hệ thống đào tạo qua mạng:** cung cấp môi trường dạy và học qua mạng cho khoảng 1000 sinh viên và giảng viên của Trường với các chức năng sau:
 - Quản lý môn học: quản lý đào tạo, tổ chức lớp học, tổ chức đào tạo, đánh giá kết quả học tập, tổ chức kiểm tra trực tuyến, báo cáo,...
 - Cộng tác công việc: hội thảo trực tuyến (web Conferencing), phòng chat, trao đổi trực tuyến (discussion), hội nghị chuyên đề trên mạng (web seminar) và khả năng chia sẻ tài liệu,...
 - Tích hợp các công cụ giả lập, mô phỏng thế giới thực: công cụ giả lập phòng thí nghiệm mạng ảo, công cụ mô phỏng các quá trình lý hóa,... và hệ thống quản lý tài nguyên số cung cấp chức năng tương tác truyền thông đa phương tiện (video streaming)
- **Hệ thống quản lý tài nguyên số:** quản lý và khai thác các tài nguyên dạng số. Đây là một hệ thống quản lý tài nguyên số hoàn chỉnh từ chức năng tạo tài nguyên số (hỗ trợ các công cụ biên tập, soạn thảo tài nguyên số như tài liệu, hình ảnh, âm thanh, phim ảnh,...), quản lý tài nguyên số (quản lý người dùng, phân quyền sử dụng, quản lý truy xuất, bảo vệ quyền tác giả,...) cho đến chức năng phân phối và thực hiện các giao dịch mua bán các tài nguyên có giá trị. Ngoài ra, hệ thống còn cung cấp chức năng tương tác truyền thông đa phương tiện (video streaming) tích hợp vào hệ thống đào tạo qua mạng tạo môi trường đào tạo trực

quan cho giảng viên và sinh viên thông qua các tương tác truyền thông đa phương tiện.

- **Hệ thống quản lý nghiệp vụ thư viện:** quản lý bổ sung tài liệu, quản lý biên mục tài liệu, quản lý độc giả, quản lý lưu hành, quản lý ân phẩm liên tục, chức năng truy hồi thông tin, tra cứu OPAC và chức năng quản lý hành chính tại Thư viện.
- **Hệ thống dây chuyền số hóa:** số hóa các tài nguyên thông tin dưới dạng sách, báo, tạp chí, luận văn hiện đang tồn tại trong Thư viện...thành các tài nguyên dạng số (hình ảnh, văn bản) lưu trữ vào kho tài nguyên số phục vụ nhu cầu nghiên cứu, giảng dạy và học tập (theo chính sách quản lý tài nguyên) thông qua hệ thống đào tạo qua mạng và hệ thống quản lý tài nguyên số.



Hình 11: Hệ thống thông tin thư viện điện tử của Đại học Khoa học Tự nhiên TP. HCM

Với việc ứng dụng **Công nghệ Web** và sử dụng **Hệ thống nguồn mở**, Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên TP. HCM đã và đang xây dựng một Hệ thống thông tin thư viện điện tử hiện đại. Để việc hợp tác và liên thông giữa các thư viện mang lại hiệu quả thiết thực, từng thư viện phải tự hoàn thiện cho mình một Hệ thống thông tin thư viện điện tử chuẩn hóa. Hệ thống của Thư viện ĐH Khoa học Tự nhiên TP. HCM là một mô hình.