

HỆ THỐNG TIN TRỰC TUYẾN HỖ TRỢ QUẢN TRỊ NGÂN HÀNG CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Nguyễn Mạnh Cường*, Nguyễn Thanh Phong†, Trần Thị Thu Hằng‡

1. Vấn đề

1.1. Xây dựng ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm khách quan

Hệ thống kiểm tra đánh giá có vai trò quan trọng trong việc nâng cao chất lượng giáo dục đào tạo. Tại Việt Nam, phương pháp tự luận được sử dụng phổ biến và phương pháp trắc nghiệm khách quan (TNKQ) đang được quan tâm sử dụng.

Phương pháp TNKQ chỉ có thể phát huy hết ưu điểm và giảm thiểu yếu điểm của nó khi được triển khai đúng qui trình công nghệ cần thiết để xây dựng và phát triển các ngân hàng câu hỏi (NHCH), gồm các bước :

- ① Xác định mục tiêu cụ thể để đánh giá môn học nhờ các bảng đặc trưng 2 chiều (dàn bài trắc nghiệm) ;
- ② Giáo viên (GV) viết câu hỏi trắc nghiệm (CHTN) ;
- ③ Trao đổi với các đồng nghiệp ;
- ④ Cán bộ quản lí (CBQL) kiểm định các CHTN ;
- ⑤ Lập đề thi trắc nghiệm (TN) gồm các CHTN thỏa yêu cầu xác định trong bảng đặc trưng ;
- ⑥ Chấm thi ; phân tích kết quả thi để đánh giá (phân tích độ khó, độ phân cách, môi nhử của từng CHTN, phỏng định độ tin cậy của bài thi TN) ;
- ⑦ Biên tập lại, loại bỏ, bổ sung các CHTN.

Lập lại các bước từ 5->7 càng nhiều thì các câu hỏi TN trong NHCH càng hoàn thiện, bởi vì NHCH là một hệ thống cần được sửa chữa, loại bỏ, bổ sung và phát triển liên tục [5].

* ThS, Viện NCGD Trường ĐHSP Tp.HCM

† CN, Viện NCGD Trường ĐHSP Tp.HCM

‡ CN, Viện NCGD Trường ĐHSP Tp.HCM

1.2. Hệ thống thông tin hỗ trợ kỹ năng TNKQ, xây dựng NHCH

Qui trình xây dựng và phát triển NHCH cho thấy cần có một phần mềm hỗ trợ các công việc :

- Biên tập các CHTN, tổ chức lưu trữ để kiểm định, quản lí, sử dụng, phân tích, đánh giá (công đoạn 2, 3, 4, 6, 7) ;
- Thiết lập bảng đặc trưng hai chiều, đảm bảo đề thi có độ giá trị cao thỏa các mục tiêu đánh giá nội dung (công đoạn 1, 5).

Phần mềm hoạt động không chỉ hỗ trợ từng công việc riêng lẻ mà phải tạo ra một hệ thống thông tin thống nhất hỗ trợ tất cả các kỹ năng TNKQ và xây dựng NHCH.

2. Các yêu cầu về hệ thống

Để thiết kế một hệ thống thông tin đạt được mục đích nêu trên, một số yêu cầu kỹ thuật và sử dụng được đặt ra như sau :

2.1. Các yêu cầu kỹ thuật

- Hệ thống có thể hoạt động trên máy cá nhân hoặc qua mạng (Lan, Internet) và không phụ thuộc hệ điều hành máy chủ, máy trạm.
- Hệ thống được xây dựng dựa trên các phần mềm mã nguồn mở (Open Source) cho hoạt động của máy chủ (server), cơ sở dữ liệu (CSDL) và các xử lí hiển thị, lưu trữ các dạng dữ liệu văn bản, phim video, ảnh, âm thanh và đặc biệt là các kí hiệu khoa học trong NHCH (CSDL).
- Hệ thống hoạt động theo tương tác Client-Server (khách-chủ) : máy khách truy xuất thông tin, đưa yêu cầu ; máy chủ tiếp nhận yêu cầu, xử lí và gửi trả thông tin hiển thị ở máy khách. Hệ thống đảm bảo sự ổn định, nhanh chóng, hiệu quả.
- Sử dụng công nghệ web để xử lí các hoạt động biên tập, hiển thị dữ liệu.
- Có thể mở rộng để kế thừa và phát triển các ứng dụng mới.

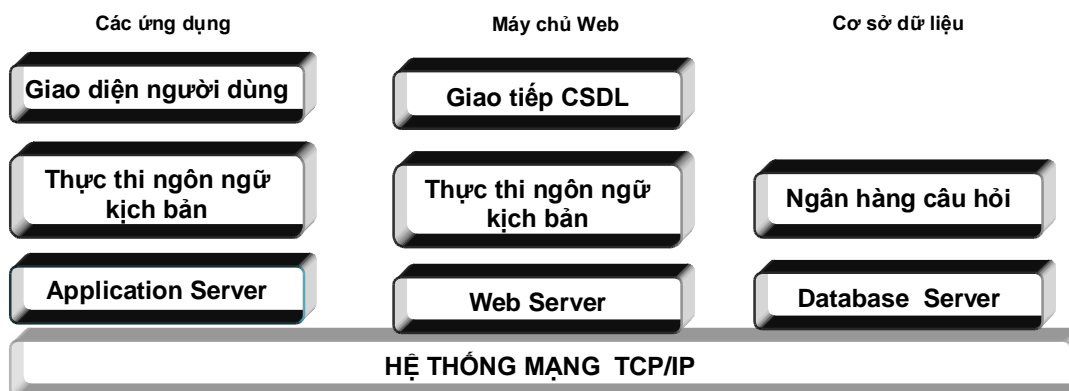
2.2. Các yêu cầu về sử dụng

- Hệ thống sử dụng tiếng Việt, font Unicode (UTF8), giao diện thân thiện, dễ sử dụng. Có thể phát triển giao diện bằng các ngôn ngữ khác khi cần.
- Hệ thống hỗ trợ tất cả các khâu TNKQ : Biên tập (từng câu, từ file văn bản, từ file XML), kiểm định, ra đề từ NHCH với nhiều hình thức khác nhau đảm bảo mục tiêu đánh giá, tổ chức thi trực tuyến (hoặc in ấn), thu thập kết quả thi (hoặc chấm điểm), phân tích, đánh giá, sửa chữa, loại trừ, bổ sung CHTN trong NHCH.

3. Giải pháp thực hiện : phần mềm mã nguồn mở - công nghệ tri thức

3.1. Các phần mềm mã nguồn mở cho hệ thống

- Hệ thống được thiết kế theo kiến trúc 3 lớp truyền thống, triển khai bằng công nghệ Java trên môi trường J2EE để có khả năng hoạt động trên máy cá nhân hoặc qua mạng (Lan, Internet) và trên các hệ điều hành khác nhau. Ngôn ngữ lập trình cho ứng dụng và hệ thống mạng là JSP.
- Hệ thống được xây dựng dựa trên các phần mềm mã nguồn mở (open-source). Hệ thống máy chủ được thiết kế cho hệ thống gồm :
 - + **Application server** : Thực hiện các công việc tổ chức, xử lý các yêu cầu máy khách. Máy chủ này được triển khai trên phần mềm nguồn mở JDK1.5 đảm bảo các ứng dụng hoạt động cùng một kiến trúc máy ảo như nhau trên nhiều hệ điều hành khác nhau.
 - + **Web server** : Thực hiện các ứng dụng JSP/Applet giao tiếp với máy khách. Máy chủ Web server được triển khai trên phần mềm nguồn mở Apache TomCat 5.0.
 - + **Database server** : Dùng lưu trữ thông tin về người dùng (GV, CBQL, HSSV), về NHCH và các đề thi. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu được triển khai trên phần mềm nguồn mở MySQL 5.0.
- Sử dụng các phần mềm mã nguồn mở khác hỗ trợ việc kết nối, hiển thị dữ liệu, đặc biệt là công thức khoa học như : struts Frame work, Jboss, MathPlayer, ...



Hình 1. Kiến trúc tổng quát hệ thống mạng

3.2. Hiện thị nội dung : HTMT, XML, MathML-MathPlayer

Việc hiện thị nội dung văn bản, hình ảnh, phim video được HTML và XML hỗ trợ. Tuy nhiên, việc hiện thị trình bày các công thức khoa học, đặc biệt là công thức toán trên trang Web một cách thuận tiện, chính xác và đẹp mắt là một vấn đề không đơn giản. Vấn đề lưu trữ các công thức khoa học trong CSDL NHCH cũng cần quan tâm.

Giải quyết việc trình bày công thức Toán trên Web hiện nay có hai tiếp cận [7]:

- **Cách 1** : Công thức toán được đưa vào trang web dưới dạng ảnh. Cách này có các nhược điểm : công thức trong dòng bị trôi lên hoặc sụt xuống so với dòng ; công thức không giống nhau trong các trình duyệt khác nhau, vị trí có thể bị thay đổi nhiều với cùng trình duyệt web nhưng khác phiên bản ; không thuận tiện cho việc lưu trữ trong CSDL (do dạng ảnh có kích thước lớn) ; phải sử dụng nhiều phần mềm khác nhau (với vấn đề bản quyền), với các công đoạn khác nhau, không thuận tiện cho người sử dụng.
- **Cách 2** : Công thức toán được đưa vào trang web dưới dạng ngôn ngữ đánh dấu (markup language) MathML. MathML gồm một số các thẻ XML dùng riêng cho việc đánh dấu công thức về cách trình bày cũng như ngữ nghĩa của nó. Nó lưu trữ thông tin liên quan đến cấu trúc logic và ý nghĩa của công thức toán chứ không lưu trữ dạng thể hiện trên màn hình. Do đó, có các ưu điểm : dễ dàng lưu trữ và chuyển đổi sang các

dạng khác nhau ; thuận lợi cho việc tìm kiếm và chỉ số hoá (indexing) ; có thể làm việc được giữa các phần mềm khác nhau nhờ khả năng mã hoá các công thức một cách có cấu trúc và độc lập với môi trường.

Đoạn code sau minh họa cho việc sử dụng MathML hiển thị công thức

$$x^2 + 4x + 4 = 0$$

```
<mrow>
  <mrow>
    <msup> <mi>x</mi> <mn>2</mn> </msup> <mo>+</mo>
    <mrow>
      <mn>4</mn>
      <mo>&InvisibleTimes ;</mo>
      <mi>x</mi>
    </mrow>
    <mo>+</mo>
    <mn>4</mn>
  </mrow>
  <mo>=</mo>
  <mn>0</mn>
</mrow>
```

Các thẻ (tag) biểu diễn nói chung bắt đầu là “m” và kết tiếp dùng : “o” cho phép toán, “i” cho tên, “n” cho số, ... Tag “mrow” chỉ ra nhóm kí hiệu liên tiếp trên cùng dòng.

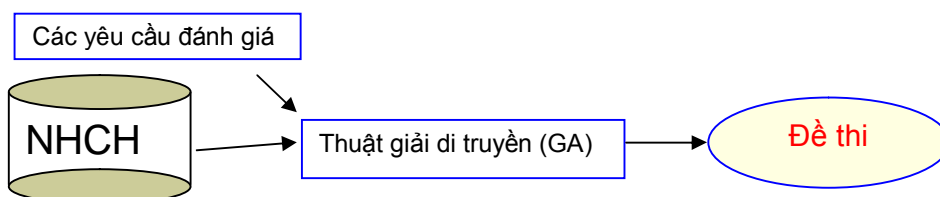
Để đọc được mã MathML và hiển thị trên Web cần có trình duyệt riêng như Amaya, Mozilla. Với Internet Explorer (phiên bản 5.5 trở lên) phải cài thêm (plug-in) **MathPlayer** (phần mềm miễn phí của hãng Design Science).

3.3. Bài toán tạo đề thi từ NHCH thỏa các mục tiêu đánh giá – Thuật giải di truyền

Để thể hiện mục đích trắc nghiệm, đảm bảo độ giá trị của đề thi, một trong những phương pháp là lập ra một bảng đặc trưng hai chiều : một chiều biểu thị cho nội dung và chiều còn lại biểu thị cho mục tiêu mà bài TN cần khảo sát. Việc tìm ra các CHTN trong NHCH để đáp ứng các mục tiêu đặt ra trong bảng đặc trưng là một công việc khó khăn đối với GV và CBQL. Với hệ thống thông tin, công việc này có thể thực hiện bằng các câu truy vấn (SQL). Ngoài yêu cầu về số lượng CHTN đáp ứng nội dung theo chủ đề và mục tiêu đánh giá, CBQL còn đặt ra các yêu cầu về :

- + **Thời gian** : Các CHTN có tổng thời gian theo yêu cầu ;
- + **Điểm** : Các CHTN có tổng điểm theo yêu cầu ;
- + **Độ khó** : Phân bố số lượng các CHTN theo từng độ khó (1, 2, 3) vào một đề thi ;
- + **Giáo viên** : Phân bố số lượng các CHTN của từng GV tham gia xây dựng NHCH vào một đề thi.

Việc truy vấn để tìm một đề thi có số CHTN đáp ứng các yêu cầu đặt ra là một bài toán khó ; mặt khác nếu NHCH không có đủ các CHTN đáp ứng yêu cầu đặt ra thì việc truy vấn sẽ không có kết quả. Trong trường hợp này, CBQL cần có một đề thi thỏa “sát nhất” với tất cả các yêu cầu đánh giá đặt ra. Nói cách khác, cần tìm một đề thi tối ưu theo nghĩa nó thỏa tối đa các điều kiện ràng buộc do các mục tiêu đánh giá đặt ra. Đây là bài toán được các tác giả của [1] chứng minh là bài toán tối ưu NP-khó đầy đủ và đã đề xuất mô hình sử dụng thuật giải di truyền để giải quyết. Dựa theo ý tưởng này, chúng tôi đã nghiên cứu thực hiện cấu trúc của một gen, một cá thể, cơ chế di truyền, hàm thích nghi để giải bài toán đặt ra [4]. Kết quả nghiên cứu được tích hợp vào hệ thống để hỗ trợ việc tìm đề thi thỏa các mục tiêu đặt ra trong bảng đặc trưng hai chiều.



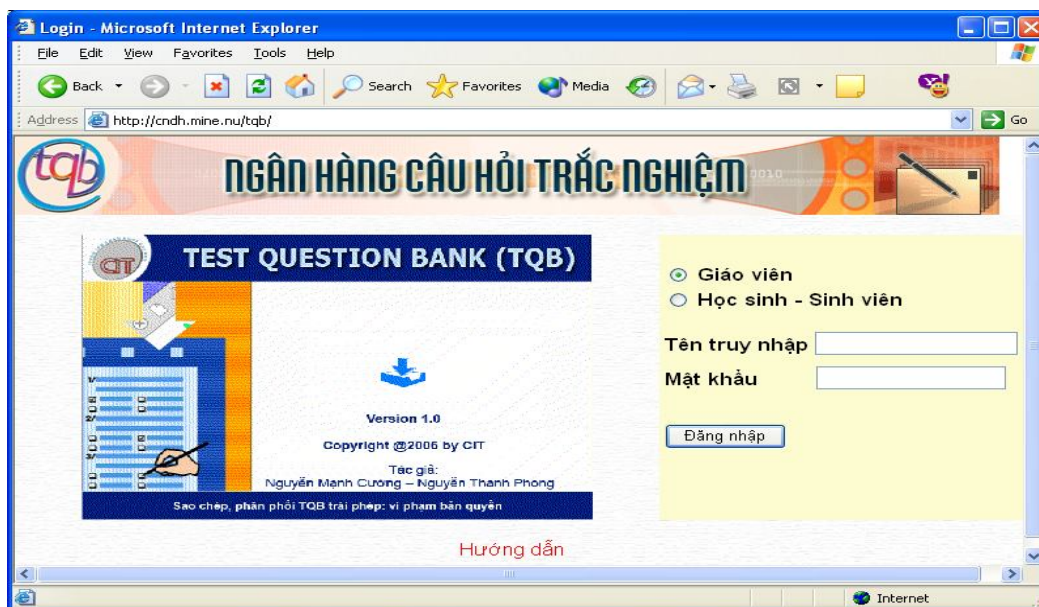
Hình 2. Mô hình sử dụng thuật giải di truyền tìm đề thi thỏa mục tiêu đánh giá

4. Kết quả nghiên cứu : Hệ thống TQB

Xác định các giải pháp thực hiện đồng thời tìm hiểu các yêu cầu đánh giá đo lường trong phương pháp TNKQ, chúng tôi đã thiết kế một hệ thống thông tin hoạt động qua mạng, gọi tắt là hệ thống TQB tại địa chỉ <http://cndh.mine.nu/tqb/>. Một số hoạt động được giới thiệu :

4.1. Truy cập vào hệ thống

Từ trang Web <http://cndh.mine.nu/tqb/> các thành viên : quản trị hệ thống (Admin), GV, CBQL, HSSV có thể truy nhập hệ thống bằng tài khoản đã được cung cấp.



Hình 3. Cửa sổ hoạt động của TQB

4.2. Qui trình hoạt động

- Thành viên Admin mặc định có toàn quyền truy nhập và quản lí hoạt động của hệ thống.
- Các thành viên khác đưa yêu cầu hoạt động (qua thư bưu điện, Email, ...) và khi được chấp nhận, Admin sẽ cấp tài khoản (tên truy nhập, mật mã) cho thành viên đó.
- Khi có tài khoản, thành viên có thể truy nhập hệ thống vào các môn học được phép để hoạt động theo quyền hạn được mô tả dưới đây.

4.2.1. Thành viên ADMIN

Admin là thành viên quản trị hệ thống, có quyền kiểm soát toàn bộ hệ thống bao gồm các công việc :

- + Tạo các môn học (bộ môn) và tổ chức phân cấp trong môn học (chủ đề) ;
- + Tạo và cấp tài khoản cho các thành viên truy nhập hệ thống vào môn học chỉ định ;
- + Quản lí và hỗ trợ hoạt động của tất cả thành viên ;
- + Quản lí và bảo vệ NHCH.

4.2.2. Thành viên là GV, CBQL

Mỗi thành viên là GV, CBQL đã được Admin cấp tài khoản có thể truy nhập hệ thống vào môn học chỉ định.

Hoạt động của các thành viên GV, CBQL gồm :

a) Thành viên là GV : Có quyền :

- + Biên tập (**thêm, sửa, xoá**) CHTN đưa vào NHCH với trách nhiệm và quyền lợi gắn kèm. Bị ngăn cản biên tập CHTN của người khác ;
- + Sử dụng tất cả các *CHTN đã được kiểm định* để ra đề ;
- + Được hỗ trợ chấm bài và nhận kết quả phân tích CHTN : độ khó, độ phân biệt từng CHTN và độ tin cậy của đề đã thi ;
- + Có quyền sửa lại mật mã và các thông tin cá nhân (trừ tên tài khoản).

b2) Thành viên là CBQL : Có quyền :

- + Có các quyền như một GV ;
- + Có quyền quản lí tổ chức các CHTN trong môn học chỉ định như :
 - o Tạo các chủ đề (trong môn học) để lưu giữ CHTN ;
 - o Biên tập lại (sửa, xoá, ...) CHTN của tất cả các GV hoạt động trong môn học đó ;
 - o Kiểm định và quyết định từng CHTN được sử dụng ra đề hay không.



Hình 4. Giao diện làm việc chính của TQB

4.2.3. Thành viên là HSSV

Mỗi thành viên HSSV được cấp tài khoản để truy nhập hệ thống vào những môn học chỉ định. Khi đó thành viên HSSV được sử dụng chương trình giống như phần của GV, khác là không thể biên tập (thêm, sửa, xoá) CHTN. Có thể xem đáp án từng CHTN (chức năng học từng câu) hoặc chọn một bộ đề thi với các mục tiêu tự đề ra để tự kiểm tra và xem kết quả thi (chức năng tự kiểm tra). Thành viên HSSV còn được truy nhập hệ thống qua tài khoản, số báo danh, mã kì thi để dự thi trực tuyến.

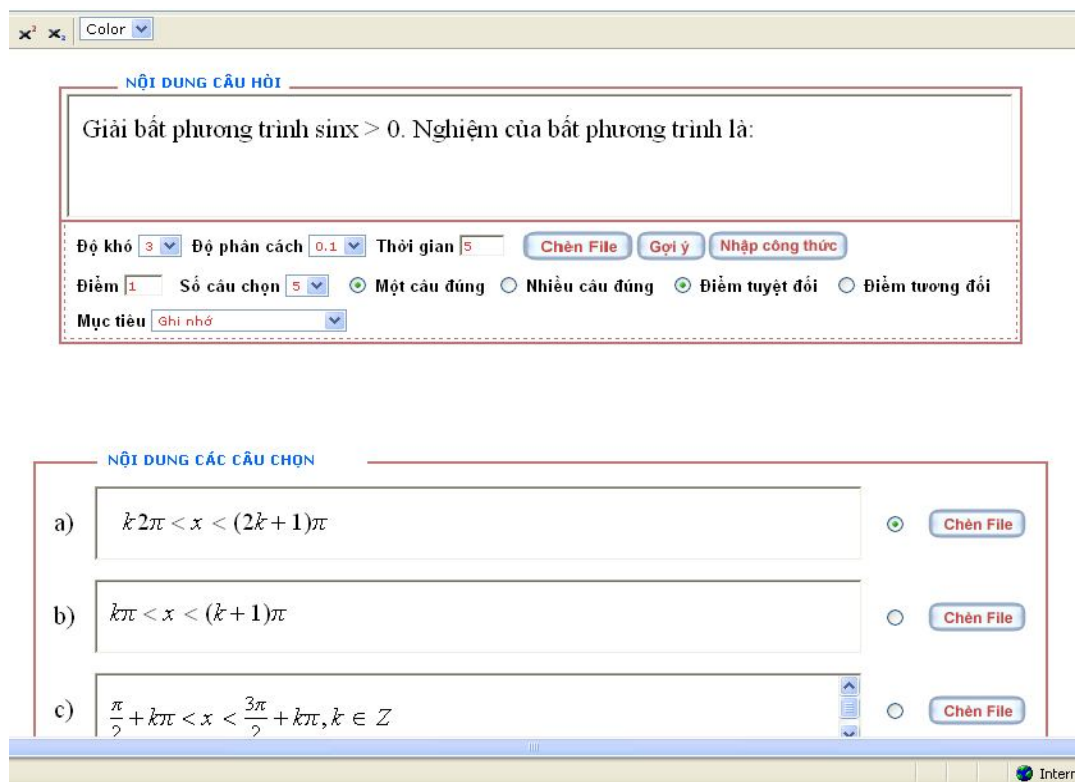
4.3. Hỗ trợ kĩ năng TNKQ

4.3.1. Hỗ trợ biên tập, lưu trữ CHTN

Các CHTN sau khi biên tập (trực tiếp từng câu hoặc từ tập tin văn bản hoặc tập tin XML) sẽ ở tình trạng chờ CBQL môn học kiểm định và chưa được sử dụng để ra đề.

Soạn thảo trực tiếp CHTN

Hệ thống cho phép GV, CBQL trực tiếp soạn thảo (thêm, sửa, xoá) CHTN mới hoặc đã có ở dạng văn bản, có thể định dạng màu sắc, dáng chữ (đậm, nghiêng, gạch dưới), chèn âm thanh, hình, phim và các công thức khoa học ... Mỗi câu hỏi có thể tùy chọn số chọn lựa (đáp án trả lời) trong phạm vi từ 2 – 8. Có thể xác định CHTN có một hay nhiều câu trả lời đúng với điểm tương đối hoặc tuyệt đối. Phần *độ khó, độ phân biệt, thời gian, điểm* của CHTN do GV xác định (dựa vào kinh nghiệm).



Hình 5. Cửa sổ biên tập câu hỏi trắc nghiệm

Nhập CHTN từ một tập tin văn bản

Nếu GV, CBQL đã có những tập tin các CHTN được soạn thảo bằng các trình soạn thảo văn bản khác nhau (như Notepad, Wordpad, Winword ...). Các tập tin này được lưu lại dạng văn bản (text only, Unicode UTF-8) và được sửa lại theo hình thức sau :

< số TT >. nội dung câu hỏi < tab > a. nội dung < tab > b....., < tab >, câu đúng , câu đúng... < enter >

Khi đó, chương trình đưa các CHTN có trong tập tin văn bản vào màn hình soạn thảo của hệ thống và chuyển vào NHCH. Phần độ khó, độ phân cách, thời gian, điểm được biên tập lại từng câu.

Xuất CHTN ra tập tin XML–Nhập CHTN từ tập tin XML vào NHCH

Các CHTN trong từng môn học hoặc trong từng chủ đề có thể được trích xuất ra tập tin dạng XML để lưu trữ hoặc/và nhập vào một hệ thống TQB khác.

4.3.2. Hỗ trợ tạo đề thi thỏa các mục tiêu đánh giá với nhiều hình thức khác nhau – Tổ chức thi trực tuyến hoặc theo truyền thống – Chấm bài

Chương trình TQB hỗ trợ việc chọn một bộ đề thi TN từ NHCH thỏa các yêu cầu đảm bảo mục tiêu đánh giá của đề thi một cách dễ dàng và nhanh chóng. Từ cửa sổ thể hiện bảng trưng hai chiều, GV, CBQL chọn số lượng CHTN cho từng chủ đề, mục tiêu đánh giá. Mặt khác, có thể đặt thêm các ràng buộc về điểm, thời gian, số CHTN của từng GV, theo từng độ khó. Khi chọn **Cập nhật**, các yêu cầu được chuyển về máy chủ thực hiện và sau vài giây kết quả được gửi về máy khách.



Hình 6. Cửa sổ bảng đặc trưng hai chiều xác lập mục nội dung đánh giá

Từ một đề thi tìm được, GV, CBQL sẽ xác định lưu trữ đề gốc (tên đề thi), mã kì thi và xác định số lượng đề thi cùng nội dung nhưng khác nhau thứ tự CHTN trong đề (gọi là khác hình thức). Từng đề thi (gốc và khác hình thức) có thể được mở riêng để thay đổi đáp án cho từng CHTN.

Đề thi (gốc và khác hình thức) được sử dụng thi trực tuyến (mỗi thí sinh một đề khác nhau). Kết quả thi của từng từng thí sinh được cập nhật chung vào một kì thi và đề thi gốc.

Đề thi (gốc và khác hình thức) có thể lưu qua tập tin dạng văn bản (nội dung các câu hỏi, đáp án) để có thể biên tập lại hình thức trước khi in ra và tổ chức thi trên giấy. Từng đề thi sẽ được mở lại làm cơ sở chấm bài cho từng thi sinh nhưng chung một kì thi, đề thi gốc.

4.3.3. Phân tích CHTN và độ tin cậy của bài thi TN

Việc thi trực tuyến hoặc thi trên giấy với nhiều hình thức đề thi khác nhau, nhưng kết quả của từng thí sinh được qui chiếu về đề thi gốc để có thể phân tích đánh giá độ khó, độ phân cách, môi như từng CHTN cũng như độ tin cậy toàn bài thi và thông báo thông tin kết quả phân tích, đánh giá cho GV, CBQL.

5. Kết quả thử nghiệm hoạt động

Hệ thống TQB đã được sử dụng thử nghiệm cho sinh viên Trường Đại học sư phạm TP.HCM thi trực tuyến trong các kì thi Olympic Mác-Lênin (tháng 04/2005 : 450 SV, tháng 04/2006 800 SV) và Olympic Tiếng Anh (tháng 06/2005 : 300 SV). Kết quả sử dụng cho thấy hệ thống hoạt động ổn định, tạo thuận lợi cho GV soạn CHTN, ra đề, gây hứng thú cho SV tham gia thi và giúp cho việc tổ chức kì thi nhẹ nhàng, thuận lợi.

Hệ thống hiện được cài đặt tại <http://cndh.mine.nu/tqb> với hai NHCH : 2862 CHTN môn Tiếng Anh (lớp 10, 12) và 851 CHTN Toán (lớp 10,11,12) để các HS phổ thông sử dụng (với tài khoản : *tên truy nhập* : **hocvien**, *mật mã* : **hocvien**). Một số GV có nhu cầu tìm hiểu sử dụng được cung cấp tài khoản riêng cho từng thành viên GV, CBQL để sử dụng xây dựng NHCH cá nhân hoặc tập thể.

6. Kết luận

Hệ thống TQB đã có những chức năng cơ bản hỗ trợ GV, CBQL các kĩ năng đánh giá TNKQ và xây dựng NHCH làm tài sản của đơn vị nhằm nâng cao chất lượng giảng dạy và học tập và đổi mới phương pháp đánh giá. Việc thiết kế xây dựng hệ thống TQB là một việc làm có ý nghĩa, đặc biệt trong giai đoạn hiện nay, khi mà phương pháp TNKQ bước đầu đã được sử dụng trong tổ chức thi tốt nghiệp phổ thông và tuyển sinh đại học và là một xu thế tất yếu sẽ phát triển trong những năm sắp tới. Hệ thống TQB còn cần được tiếp tục hoàn thiện, bổ

sung các kĩ thuật bảo mật NHCH, đề thi cũng như hỗ trợ nhiều hơn việc thực hiện các kĩ năng đánh giá trong phương pháp TNKQ nhằm trở thành một sản phẩm công nghệ phục vụ hiệu quả cho công tác giáo dục đào tạo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Đoàn Văn Ban, Trần Tiến Dũng, Đoàn Văn Trung (2004), “Xây dựng thuật toán di truyền cho bài toán ra đề thi tự động và tối ưu”, Kì yếu Hội thảo quốc gia Đà Nẵng, *Một số vấn đề chọn lọc của CNTT-TT, Chủ đề Giáo dục điện tử*
- [2]. Nguyễn Mạnh Cường, Huỳnh Xuân Thi (2004), “Thiết kế phần mềm hỗ trợ kĩ năng trắc nghiệm khách quan – Xây dựng ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm”, Kì yếu hội thảo khoa học *Vai trò của hoạt động kiểm tra – đánh giá trong đổi mới giáo dục ở Việt Nam – Viện nghiên cứu Giáo dục – trường ĐHSP TP.HCM, tháng 06-2004*
- [3]. Nguyễn Mạnh Cường (2004), “Mô hình nghiên cứu, đào tạo và ứng dụng Công Nghệ thông tin - truyền thông trong hoạt động giáo dục đào tạo”, Kì yếu hội thảo khoa học quốc gia *Nghiên cứu khoa học gắn với đào tạo trong hệ thống sư phạm kĩ thuật, Viện Chiến lược và Chương trình giáo dục – Bộ Giáo Dục và đào tạo, tháng 12-2004.*
- [4]. Nguyễn Mạnh Cường, Nguyễn Thế Sơn (2005), “Phân tích kho câu hỏi trắc nghiệm bằng thuật giải di truyền, tìm đề thi thỏa nhiều tiêu chí đánh giá”, Kì yếu Hội thảo quốc gia Hải Phòng, 25-27/8/2005, *Một số vấn đề chọn lọc của CNTT-TT, Chủ đề Mã nguồn mở (open source).*
- [5]. Lâm Quang Thiệp (2002), “Vấn đề đánh giá kết quả học tập ở các trường Đại học và khả năng hợp tác trong mạng lưới đại học Việt Nam (VUN)” - Kì yếu hội thảo *Phương pháp đánh giá kết quả học tập sinh viên Đại học – Viện nghiên cứu Giáo dục – trường ĐHSP TP.HCM, tháng 05-2002.*
- [6]. Dương Thiệu Tống (1995), *Trắc nghiệm và đo lường thành quả học tập (phương pháp thực hành)*, Trường Đại học Tổng hợp Tp.HCM.
- [7]. Trần Mạnh Tuấn, Đào Quang Tuyền, Hồ Đăng Phúc (2004), “Cách tiếp cận trình bày Toán trên Web”, Kì yếu Hội thảo quốc gia Đà Nẵng, *Một số vấn đề chọn lọc của CNTT-TT, Chủ đề Giáo dục điện tử.*
- [8]. *W3C Mathematical Markup Language (MathML) Version 2.0 W3C Recommendation 21 October 2003.* (<http://www.w3c.org/TR/REC-MathML2-20031021/>).

- [9]. <http://java.sun.com>
- [10]. <http://jakarta.apache.org> ; <http://jakarta.apache.org/struts>
- [11]. <http://www.mysql.com>
- [12]. <http://www.dessci.com/en/products/mathplayer/download.htm>

Tóm tắt :**Hệ thống tin trực tuyến hỗ trợ quản trị ngân hàng câu hỏi trắc nghiệm**

Việc sử dụng phương pháp trắc nghiệm khách quan cần một quá trình thực hành, khảo sát và tích lũy kinh nghiệm thông qua việc sử dụng và phân tích các câu hỏi trắc nghiệm trong một ngân hàng câu hỏi. Bài báo giới thiệu việc sử dụng các phần mềm nguồn mở và công nghệ tri thức để xây dựng một hệ thống tin với mục đích : hỗ trợ các giáo viên tích lũy câu hỏi hình thành ngân hàng câu hỏi ; hỗ trợ việc kiểm định câu hỏi, tạo đề thi với nhiều hình thức khác nhau đảm bảo mục tiêu đánh giá, tổ chức thi, thu thập kết quả thi để phân tích độ khó, độ phân biệt từng câu hỏi và đánh giá độ tin cậy đề thi. Đây là một phần trong hệ thống E-Learning hỗ trợ và khuyến khích các giáo viên sử dụng phương pháp trắc nghiệm khách quan một cách hiệu quả.

Abstract :**The online information system supporting the management of test items bank**

Using objective tests requires the process of analysing test items. This paper is about the using open source softwares and knowledge technology to build the online information system aiming at supporting teachers to develop test items with suitable difficulty and discrimination indexes to assure the validity and reliability of a test. This is a part of E-learning system serving and urging teachers to use objective tests more and more effectively.