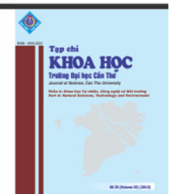




Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ
website: sj.ctu.edu.vn



TƯ VẤN HỌC TẬP NHÓM BẬC ĐẠI HỌC TRÊN CƠ SỞ TIẾP CẬN LỚP TƯƠNG ĐỒNG LỚN NHẤT TRONG HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐA TRỊ

Phan Tấn Tài¹, Trần Minh Tân¹, Phạm Ngọc Quyền¹, Nguyễn Thị Thu Thảo¹ và Huỳnh Xuân Hiệp^{1,2}

¹ Khoa Công nghệ Thông tin & Truyền thông, Trường Đại học Cần Thơ

² Nhóm nghiên cứu liên ngành DREAM (Decision-support Research for Environmental Applications and Models), Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 03/09/2013

Ngày chấp nhận: 21/10/2013

Title:

Academic advising undergraduate groups based on the approach of maximal tolerance class of set-valued information system

Từ khóa:

Hệ thống thông tin đa trị, Lớp tương đồng, Chia sẻ thông tin, Kết quả học tập, Kết quả rèn luyện

Keywords:

Set-valued information system, Tolerance class, Information-sharing, Academic performance, Personal training

ABSTRACT

This paper proposes a new approach for academic advising, especially for undergraduate groups, based on the approach of maximal tolerance class in the set-valued information system to build groups of students with similar learning outcomes and training results. Based on these results, the academic advisors can organize and propose solutions for each group of similar students in an effective manner, and help the students with poor academic performance to find the solutions to overcome their weakness. At the same time, the academic advisors can also identify the similar groups of good learning outcome students so that the advisors can build groups for studying and doing scientific research to provide opportunities for students getting better in studying.

TÓM TẮT

Bài viết này giới thiệu một tiếp cận mới về tư vấn học tập nhóm bậc đại học dựa trên khái niệm lớp tương đồng lớn nhất (maximal tolerance class) của hệ thống thông tin đa trị (set-valued information system) để xây dựng các nhóm sinh viên có tương đồng về kết quả học tập, kết quả rèn luyện. Từ đó, cố vấn học tập có thể tổ chức tư vấn và đề ra những giải pháp cho mỗi nhóm sinh viên tương đồng một cách hiệu quả, giúp các sinh viên có kết quả học tập, rèn luyện yếu kém có hướng khắc phục tốt hơn. Đồng thời qua đó, cố vấn học tập cũng xác định được các nhóm sinh viên tương đồng về kết quả học tập và rèn luyện tốt, từ đó có thể xây dựng các nhóm học tập, nghiên cứu khoa học nhằm tạo cơ hội cho sinh viên không ngừng tiến bộ.

1 GIỚI THIỆU

Xây dựng mô hình chia sẻ thông tin phục vụ cố vấn học tập (CVHT) trong công tác sinh viên là một vấn đề cấp thiết hiện nay, nhất là tại các trường đã và đang chuyển sang mô hình đào tạo theo hệ thống tín chỉ. Một mô hình chia sẻ thông tin như vậy cần được nghiên cứu một cách cơ bản

để hình thành các kênh chia sẻ thông tin phục vụ CVHT một cách hiệu quả trên nền công nghệ thông tin. Mỗi kênh thông tin sẽ gắn kết với một chủ thể cung cấp thông tin phục vụ công tác CVHT nhằm đảm bảo CVHT có đủ thông tin về sinh viên, đồng thời qua đó có thể tổ chức tư vấn sinh viên một cách tốt nhất.

Trong bài viết này, chúng tôi đặt trọng tâm vào việc xây dựng các nhóm sinh viên tương đồng về kết quả học tập dựa trên cơ sở tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất của hệ thống thông tin đa trị nhằm giúp CVHT có thể tư vấn và đưa ra các giải pháp hỗ trợ kịp thời để sinh viên có những định hướng đúng đắn trong học tập và rèn luyện.

Bài báo được giới thiệu gồm 6 phần: phần thứ nhất giới thiệu tổng quan, phần thứ hai trình bày về hệ thống thông tin đa trị, phần ba giới thiệu các dạng thông tin phục vụ CVHT, phần thứ tư trình bày vấn đề về tư vấn học tập nhóm bậc đại học, phần thứ năm trình bày thực nghiệm và sau cùng là phần kết luận.

2 HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐA TRỊ

2.1 Hệ thống thông tin đa trị

Một hệ thống thông tin [1][3] được định nghĩa gồm 4 bộ sau: $\langle U, Q, V, f \rangle$. Trong đó, U là một tập hữu hạn không rỗng gồm N đối tượng $\{x_1, x_2, \dots, x_N\}$, Q là một tập hữu hạn không rỗng gồm n thuộc tính $\{q_1, q_2, \dots, q_n\}$, $V = \bigcup_{q \in Q} \{V_q\}$ với V_q là miền giá trị của thuộc tính q , $f: U \times Q \rightarrow V$ là hàm thông tin, nghĩa là $f(x, q) \in V_q$.

Ví dụ 1: xem xét một tập dữ liệu đơn giản cho trong Bảng 1, các tập U, Q, V, f được xác định như sau:

$$U = \{x_1, x_2, x_3, x_4\},$$

$$Q = \{q_1, q_2, q_3, q_4\},$$

$V_{q_1} = \{0, 1, 2, 2\}$ (các giá trị trên cột q_1 của Bảng 1),

$V_{q_2} = \{1, 2, 1, 1\}$ (các giá trị trên thuộc tính q_2 của Bảng 1),... và $f(x_1, q_1) = 0$, $f(x_1, q_2) = 1$, ...

Bảng 1: Hệ thống thông tin $S = \langle U, Q, V, f \rangle$

U	q_1	q_2	q_3	q_4
x_1	0	1	0	1
x_2	1	2	0	0
x_3	2	1	1	0
x_4	2	1	2	0

Nếu ứng với mỗi đối tượng $x_i (i=1, 2, \dots, N)$, mỗi thuộc tính tương ứng trong hệ thống thông tin $\langle U, Q, V, f \rangle$ có một giá trị duy nhất (a unique attribute value) thì $\langle U, Q, V, f \rangle$ được gọi là hệ thống thông tin đơn trị (a single-valued information system) và ngược lại $\langle U, Q, V, f \rangle$ được gọi là hệ thống thông tin đa trị (set-valued (multi-valued) information system).

Ví dụ 2: xem xét một tập dữ liệu đơn giản cho hệ thống thông tin $\langle U, Q, V, f \rangle$ trong Bảng 2, các giá trị của hàm thông tin được biểu diễn như sau: $f(x_1, q_1) = \{0, 1\}$, $f(x_2, q_1) = \{0, 2\}$, ... Nghĩa là, mỗi thuộc tính trong hệ thống thông tin đa trị có thể có một hay nhiều giá trị ứng với một đối tượng $x_i, i = 1, 2, \dots, N$. Trong trường hợp này $\langle U, Q, V, f \rangle$ được gọi là một hệ thống thông tin đa trị.

Bảng 2: Hệ thống thông tin đa trị gồm 4 đối tượng $\{x_1, x_2, x_3, x_4\}$ và 4 thuộc tính $\{q_1, q_2, q_3, q_4\}$

U	q_1	q_2	q_3	q_4
x_1	$\{0, 1\}$	1	0	1
x_2	$\{0, 2\}$	$\{0, 1\}$	2	1
x_3	$\{0, 2\}$	$\{1, 2\}$	1	0
x_4	2	1	2	0

2.2 Lớp tương đồng

Lớp tương đồng (tolerance class) [3]: Trong một hệ thống thông tin đa trị $\langle U, Q, V, f \rangle$, ta định nghĩa $T_B(x) = \{y \in U, \forall b \in B: b(x) \cap b(y) \neq \emptyset\}$ là một lớp tương đồng của $x \in U$ dựa trên tập thuộc tính điều kiện $B \subseteq Q$

Theo Bảng 3, nếu gọi $B=Q$

$Q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$, khi đó ta có:

$$T_B(x_1) = T_B(x_7) = \{x_1, x_7, x_9\},$$

$$T_B(x_2) = T_B(x_8) = \{x_2, x_3, x_8\},$$

$$T_B(x_3) = \{x_2, x_3, x_4, x_8\},$$

$$T_B(x_4) = \{x_3, x_4\},$$

$$T_B(x_5) = T_B(x_6) = \{x_5, x_6\},$$

$$T_B(x_9) = \{x_1, x_7, x_9, x_{10}\}.$$

Bảng 3: Một hệ thống thông tin quyết định đa

	trị $\{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}\}$	với	10	đối	tượng
U	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5
x_1	{1}	{0,1}	{0}	{1,2}	{2}
x_2	{0,1}	{2}	{1,2}	{0}	{0}
x_3	{0}	{1,2}	{1}	{0,1}	{0}
x_4	{0}	{1}	{1}	{1}	{0, 2}
x_5	{2}	{1}	{0,1}	{0}	{1}
x_6	{0,2}	{1}	{0,1}	{0}	{1}
x_7	{1}	{0,2}	{0,1}	{1}	{2}
x_8	{0}	{2}	{1}	{0}	{0,1}
x_9	{1}	{0,1}	{0,2}	{1}	{2}
x_{10}	{1}	{1}	{2}	{0,1}	{2}

Khi phân lớp các đối tượng của tập U dựa trên khái niệm lớp tương đồng (tolerance class) có thể dẫn đến hai trường hợp cần xem xét sau: (1) các đối tượng trong $T_Q(x)$ có thể không cùng có các giá trị thuộc tính; (2) với $x \neq y; x, y \in U$, có thể tồn tại quan hệ bao hàm nhau giữa $T_Q(x)$ và $T_Q(y)$. Xem lại ví dụ 3: (1) Trong $T_Q(x_2)$, x_2 và x_4 có hai thuộc tính q_2 và q_5 không cùng có giá trị giống nhau giữa x_2 và x_4 ; (2) Ta có các quan hệ tương đồng bao hàm: $T_Q(x_2) \in T_Q(x_3)$, $T_Q(x_{10}) \in T_Q(x_9)$.

Để giải quyết vấn đề trên, chúng ta phân lớp các đối tượng thành các lớp tương đồng lớn nhất (maximal tolerance class).

Lớp tương đồng lớn nhất là lớp tương đồng mà trong đó mỗi đối tượng đều tương đồng với các đối tượng khác.

Bảng 4: Các lớp tương đồng lớn nhất cùng các giá trị tương đồng

Lớp tương đồng (maximal tolerance class)	Giá trị tương đồng
$\{x_1, x_7, x_9\}$	(1, 0, 0, 1, 2)
$\{x_2, x_3, x_8\}$	(0, 2, 1, 0, 0)
$\{x_3, x_4\}$	(0, 1, 1, 1, 0)
$\{x_5, x_6\}$	(2, 1, {0, 1}, 0, 1)
$\{x_9, x_{10}\}$	(1, 1, 2, 1, 2)

3 THÔNG TIN PHỤC VỤ CVHT

Thông tin phục vụ CVHT được xác định theo

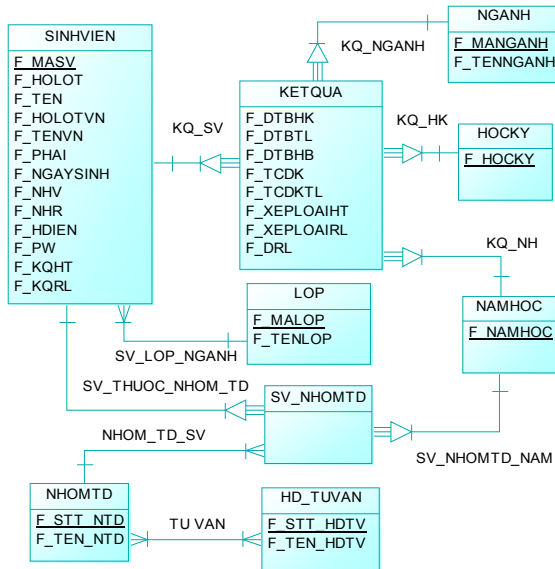
các dạng sau [7][10]: thông tin chung về sinh viên; thông tin khen thưởng, kỷ luật; thông tin vi phạm qui định, qui chế học vụ; kết quả học tập, kết quả rèn luyện (Điểm rèn luyện); thông tin về điểm cộng, điểm trừ của các tổ chức Đoàn thể; thông tin đoàn viên ưu tú và kết quả phân loại đoàn viên; thông tin sinh viên sinh hoạt công dân (sinh hoạt đầu năm, lao động, học tập chính trị,...); thông tin cảnh báo học vụ, buộc thôi học, thông tin nợ học phí, học trễ tiến độ.

4 TƯ VẤN HỌC TẬP NHÓM BẠC ĐẠI HỌC

Với cách tiếp cận mới về lớp tương đồng lớn nhất của hệ thống thông tin đa trị, kết quả có được từ sự phân lớp tương đồng lớn nhất dựa trên kết quả học tập sẽ cho ra nhiều lớp tương đồng lớn nhất mà trong đó có thể cùng một sinh viên xuất hiện ở hai lớp tương đồng lớn nhất khác nhau. Ví dụ với sinh viên A có kết quả học tập hai học kỳ là {"kém", "yếu"} thì sinh viên A sẽ có mặt ở cả hai lớp tương đồng "kém" và "yếu" (nếu chỉ phân lớp tương đồng dựa trên một thuộc tính kết quả học tập). Tuy nhiên, vấn đề đặt ra cho việc tư vấn học tập nhóm bậc đại học là chúng tôi cần xác định: (1) các nhóm sinh viên tương đồng lớn nhất về kết quả học tập, mà trong đó mỗi sinh viên chỉ có ở một nhóm tương đồng lớn nhất và (2) các hoạt động tư vấn cần thiết cho mỗi nhóm sinh viên tương đồng. Do đó, việc phân lớp tương đồng lớn nhất dựa trên kết quả học tập được thực hiện như sau: từ kết quả học tập của hai học kỳ trong năm học, những sinh viên chỉ cần có kết quả học lực một học kỳ đạt loại "kém" thì những sinh viên này được xếp vào nhóm sinh viên tương đồng "kém"(những sinh viên này không được xếp vào các nhóm tương đồng tiếp theo). Tương tự, những sinh viên chỉ cần có kết quả học lực một học kỳ đạt loại "yếu" thì những sinh viên đó được xếp vào nhóm sinh viên tương đồng "yếu" và phân nhóm tương tự cho các nhóm tương đồng "trung bình", "khá" và "giỏi-xuất sắc".

4.1 Mô hình dữ liệu mức quan niệm phục vụ tư vấn học tập nhóm

Mô hình dữ liệu mức quan niệm liên quan đến kết quả học tập của sinh viên được thể hiện như Hình 1 [4], thực thể kết quả thể hiện các kết quả tổng hợp về học tập và rèn luyện của sinh viên. Dữ liệu của các kết quả này được tổng hợp từ hệ thống quản lý đào tạo (QLĐT) của Trường Đại học Cần Thơ.



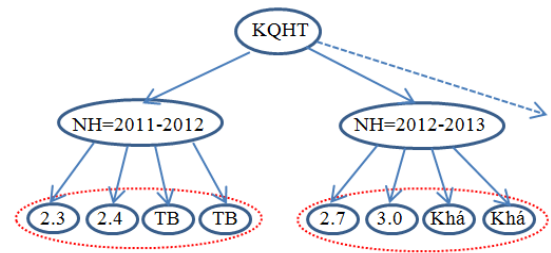
Hình 1: Mô hình dữ liệu mức quan niệm cho việc phân nhóm tương đồng và phục vụ hoạt động tư vấn sinh viên

Theo Hình 1, một điểm mới trên mô hình này là chúng tôi đưa vào thực thể sinh viên (SINHVIEN) hai thuộc tính kết quả học tập (KQHT) và kết quả rèn luyện (KQRL). Hai thuộc tính KQHT và KQRL là các thuộc tính đa trị, cả hai thuộc tính đều có kiểu dữ liệu XML. Với cách thiết kế này, kết quả học tập và kết quả rèn luyện của sinh viên sẽ được lưu trữ dưới dạng XML. Cũng theo Hình 1: mỗi sinh viên ở một năm học thuộc một nhóm tương đồng (kém, yếu, trung bình, khá hay giỏi-xuất sắc), mỗi nhóm tương đồng sẽ có những hoạt động tư vấn và mỗi hoạt động tư vấn cũng có thể được thực hiện ở một hay nhiều nhóm tương đồng.

4.2 Cấu trúc dữ liệu XML cho các thuộc tính đa trị

Cấu trúc dữ liệu dạng XML [2][9] cho thuộc tính KQHT có dạng như sau:

```
<NAMHOCNAMHOC="2011-2012 " />
<NAMHOCNAMHOC="2011-2012 ">
<TBHK>
<TBHK>2.3</TBHK>
</TBHK>
<TBHK>
<TBHK>2.4</TBHK>
</TBHK>
<XEPLOAIHT>
<XEPLOAIHT>TB</XEPLOAIHT>
</XEPLOAIHT>
<XEPLOAIHT>
<XEPLOAIHT>TB</XEPLOAIHT>
</XEPLOAIHT>
</NAMHOC>
```

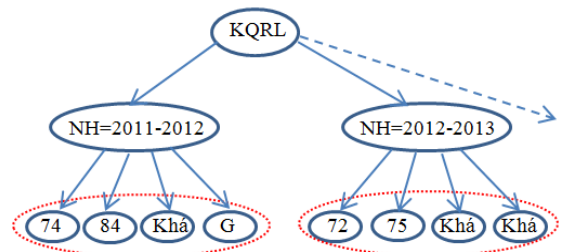


Hình 2: Cây cấu trúc dữ liệu dạng XML cho thuộc tính KQHT

Theo Hình 2, kết quả học tập của mỗi sinh viên bao gồm điểm trung bình và xếp loại học lực hai học kỳ của mỗi năm học sẽ được bổ sung vào thuộc tính KQHT dưới dạng một nút chứa bốn nút lá trên cây cấu trúc dữ liệu XML. Theo đó, kết quả học tập năm 2011-2012 của sinh viên được hiểu như sau: điểm trung bình học kỳ 1 là 2.3 và học kỳ 2 là 2.4, xếp loại học lực học kỳ 1 là “TB” và học kỳ 2 là “TB”.

Cấu trúc dữ liệu dạng XML [2][9] cho thuộc tính KQRL có dạng như sau:

```
<NAMHOCNAMHOC="2011-2012 " />
<NAMHOCNAMHOC="2011-2012 ">
<DRL>
<DRL>74</DRL>
</DRL>
<DRL>
<DRL>84</DRL>
</DRL>
<XEPLOAIRL>
<XEPLOAIRL>Khá</XEPLOAIRL>
</XEPLOAIRL>
<XEPLOAIRL>
<XEPLOAIRL>G</XEPLOAIRL>
</XEPLOAIRL>
</NAMHOC>
```



Hình 3: Cây cấu trúc dữ liệu dạng XML cho thuộc tính KQRL

Theo Hình 3, kết quả rèn luyện của mỗi sinh viên bao gồm điểm rèn luyện và xếp loại rèn luyện hai học kỳ của mỗi năm học sẽ được bổ sung vào thuộc tính KQRL dưới dạng một nút chứa bốn nút lá trên cây cấu trúc dữ liệu XML. Theo đó, kết quả rèn luyện năm 2011-2012 của sinh viên được hiểu

là: điểm rèn luyện học kỳ 1 là 74 và học kỳ 2 là 84, xếp loại học lực học kỳ 1 là “Khá” và học kỳ 2 là “G”.

4.3 Phân nhóm sinh viên dựa trên tiếp cận hệ thống thông tin đa trị

Với tiếp cận của hệ thống thông tin đa trị, ta gọi $U = \{\text{Tập các sinh viên}\}$, $Q = \{q_1, q_2\} = \{KQHT, KQRL\} = \{\text{Tập thuộc tính}\}$, V là miền giá trị của các thuộc tính KQHT và KQRL (KQHT: Kết quả học tập, KQRL: Kết quả rèn luyện). Với thuộc tính KQHT và thuộc tính KQRL là các thuộc tính đa trị. f là hàm thông tin, phản ánh kết quả học tập và rèn luyện của các sinh viên. Khi đó một hệ thống thông tin đa trị sẽ là một bộ gồm tập ký hiệu như sau: $\langle U, Q, V, f \rangle$.

Ví dụ: xét hệ thống thông tin đa trị với $U = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5, s_6, s_7, s_8, s_9, s_{10}\}$ (tương ứng với 10 sinh viên) và tập thuộc tính $Q = \{q_1, q_2\} = \{KQHT, KQRL\}$

Bảng 5: Hệ thống thông tin đa trị $\langle U, Q, V, f \rangle$ với dữ liệu là kết quả học tập và rèn luyện trong một năm học

U	q_1 (KQHT)	q_2 (KQRL)
s_1	{3, 2}	{3, 3}
s_2	{2, 2}	{2, 1}
s_3	{2, 2}	{2, 2}
s_4	{2, 3}	{3, 3}
s_5	{4, 4}	{4, 4}
s_6	{1, 1}	{1, 2}
s_7	{2, 1}	{2, 2}
s_8	{4, 3}	{4, 4}
s_9	{1, 1}	{1, 1}
s_{10}	{2, 2}	{3, 2}

Qui ước xếp loại: 4 = Giỏi, 3 = Khá, 2 = Trung bình và 1 = Yếu

Khi đó, hàm thông tin $f(s_i, q_j)$ được biểu diễn như sau: $f(s_1, q_1) = \{3, 2\}$, $f(s_1, q_2) = \{3, 3\}$, $f(s_2, q_1) = \{2, 2\}$, $f(s_2, q_2) = \{2, 1\}$, ...

Đặt $B_1 = \{q_1\}$, $B_2 = \{q_2\}$, $B = \{q_1, q_2\}$ và thực hiện phân lớp tập U thành các nhóm sinh viên tương đồng lần lượt trên B_1 , B_2 và B .

4.3.1 Phân nhóm sinh viên tương đồng chỉ dựa trên kết quả học tập $\{(B)_1\}$

– Nhóm sinh viên tương đồng kết quả học tập xếp loại “yếu” ($T_1(B_1, Y)$) :

$$T_{B_1, Y} = (T_1(B_1, Y_{max})) = \{s_6, s_7, s_9\}$$

$T_{B_1, Y}$ là nhóm sinh viên có kết quả học tập yếu ở một học kỳ hay cả hai học kỳ.

Bảng 6. Hệ thống thông tin đa trị $\langle U, Q, V, f \rangle$ với việc phân nhóm sinh viên tương đồng về kết quả học tập trong một năm học

U	q_1 (KQHT)
s_1	{3, 2}
s_2	{2, 2}
s_3	{2, 2}
s_4	{2, 3}
s_5	{4, 4}
s_6	{1, 1}
s_7	{2, 1}
s_8	{4, 3}
s_9	{1, 1}
s_{10}	{2, 2}

– Nhóm sinh viên tương đồng kết quả học tập xếp loại “trung bình” ở một học kỳ hay cả hai học kỳ nhưng không có kết quả học tập xếp loại “yếu” ($T_1(B_1, TB)$) :

$$T_{B_1, TB} = (T_1(B_1, TB_{max})) - T_1(B_1, Y)$$

Với $(T_1(B_1, TB_{max})) = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_7, s_{10}\}$ là nhóm sinh viên tương đồng lớn nhất về kết quả học tập xếp loại “trung bình”. Vậy,

$$T_{B_1, TB} = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_7, s_{10}\} - \{s_6, s_7, s_9\} = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_{10}\}$$

– Nhóm sinh viên tương đồng kết quả học tập xếp loại “khá” ở một học kỳ hay cả hai học kỳ trong năm học nhưng không có kết quả học tập “yếu” và “trung bình” ($T_1(B_1, K)$) :

$$T_{B_1, K} = (T_1(B_1, K_{max})) - (T_{B_1, TB} + T_1(B_1, Y)) = \{s_1, s_4, s_8\} - (\{s_1, s_2, s_3, s_4, s_{10}\} + \{s_6, s_7, s_9\}) = \{s_8\}$$

– Nhóm sinh viên tương đồng kết quả học tập xếp loại “giỏi” ở cả hai học kỳ ($T_1(B_1, G)$) :

$$T_{B_1, G} = (T_1(B_1, G_{max})) - (T_{B_1, K} + T_{B_1, TB} + T_{B_1, Y}) = \{s_5, s_8\} - (\{s_8\} + \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_{10}\} + \{s_6, s_7, s_9\}) = \{s_5\}$$

Bảng 7: Kết quả phân nhóm sinh viên tương đồng lớn nhất về kết quả học tập trong năm

Nhóm tương đồng lớn nhất	Giá trị tương đồng về KQHT
$\{\{s_1, s_2, s_3, s_4, s_{10}\}\}$	1
$\{s_8\}$	2
$\{s_5\}$	3
$\{s_6, s_7, s_9\}$	4

4.3.2 Phân nhóm sinh viên tương đồng dựa trên kết quả học tập $\mathbf{K(B)_1}$ và kết quả rèn luyện $\mathbf{K(B)_2}$

Theo Bảng 5, nếu phân nhóm dựa trên hai kết quả học tập và rèn luyện của một năm học ta có:

– Nhóm sinh viên tương đồng về kết quả học tập và rèn luyện xếp loại “yếu” ($T_1(B, Y)$) :

$$T_{B,Y} = (T_1(B, Y_{max})) = \{s_6, s_9\}$$

$T_{B,Y}$ là nhóm sinh viên có kết quả học tập và rèn luyện yếu ở một học kỳ hay cả hai học kỳ.

– Nhóm sinh viên tương đồng có kết quả học tập và rèn luyện “trung bình” ở một học kỳ hay cả hai học kỳ nhưng không có kết quả học tập và rèn luyện yếu ($T_1(B, TB)$) :

$$T_{B,TB} = (T_1(B, TB_{max})) - T_1(B, Y)$$

Với ($T_1(B, TB_{max})) = \{s_2, s_3, s_7, s_{10}\}$ là nhóm sinh viên tương đồng lớn nhất về kết quả học tập và rèn luyện có xếp loại “trung bình”. Vậy,

$$T_{B,TB} = \{s_2, s_3, s_7, s_{10}\} - \{s_6, s_9\} = \{s_2, s_3, s_7, s_{10}\}$$

– Nhóm sinh viên tương đồng có kết quả học tập và rèn luyện xếp loại “khá” ở một học kỳ hay cả hai học kỳ nhưng không có kết quả học tập và rèn luyện “yếu” và “trung bình” ($T_1(B, K)$) :

$$\begin{aligned} T_{B,K} &= (T_1(B, K_{max})) - (T_{B,TB} + T_1(B, Y)) \\ &= \{s_1, s_4\} - (\{s_2, s_3, s_7, s_{10}\} + \{s_6, s_9\}) \\ &= \{s_1, s_4\} \end{aligned}$$

– Nhóm sinh viên tương đồng có kết quả học tập và rèn luyện xếp loại “giỏi” ở cả hai học kỳ ($T_1(B, G)$) :

$$T_{B,G} = (T_1(B, G_{max})) - (T_{B,K} + T_{B,TB} + T_{B,Y})$$

$$\begin{aligned} &= \{s_5, s_8\} - (\{s_1, s_4\} + \{s_2, s_3, s_7, s_{10}\} + \{s_6, s_9\}) \\ &= \{s_5, s_8\} \end{aligned}$$

Bảng 8: Kết quả phân nhóm sinh viên tương đồng về kết quả học tập và rèn luyện trong năm

Nhóm tương đồng lớn nhất	Giá trị tương đồng về KQHT và KQRL
$\{s_6, s_9\}$	(1, 1)
$\{s_2, s_3, s_7, s_{10}\}$	(2, 2)
$\{s_1, s_4\}$	(3, 3)
$\{s_5, s_8\}$	(4, 4)

4.4 Các hoạt động tư vấn

Việc phân nhóm sinh viên dựa trên lớp tương đồng lớn nhất về kết quả học tập đã chỉ ra các nhóm sinh viên tương đồng về học lực. Từ đây, CVHT có thể thực hiện các hoạt động tư vấn phù hợp với từng nhóm sinh viên tương đồng nhằm góp phần nâng cao chất lượng đào tạo của nhà trường.

Bảng 9: Một số hoạt động tư vấn học tập nhóm bậc đại học

STT	Tên hoạt động tư vấn học tập
1	(HĐ1): Tổ chức họp nhóm sinh viên tương đồng để thu thập thông tin, xác định nguyên nhân và tư vấn giải pháp khắc phục.
2	(HĐ2): Rà soát và điều chỉnh kế hoạch.
3	(HĐ3): Xây dựng kế hoạch họp nhóm sinh viên tương đồng theo định kỳ.
4	(HĐ4): Tổ chức họp nhóm sinh viên tương đồng theo kế hoạch.
5	(HĐ5): Xây dựng nhóm sinh viên học tập
6	(HĐ6): Tổ chức tư vấn về tâm tư tình cảm, thái độ học tập.
7	(HĐ7): Tổ chức tư vấn, chia sẻ kinh nghiệm trong học tập.
8	(HĐ8): Tư vấn chương trình đào tạo, đề cương học phần.
9	(HĐ9): Tư vấn tổ chức các nhóm nghiên cứu khoa học trong sinh viên.
10	(HĐ10): Tổ chức tư vấn một số kỹ năng cơ bản về giao tiếp giữa sinh viên với sinh viên, giữa sinh viên với thầy cô.
11	(HĐ11): Tổ chức tư vấn về các hoạt động đoàn và phong trào lớp.
12	(HĐ12): Tổ chức tư vấn về việc tham gia các phong trào có ích cho cộng đồng.

Theo Bảng 9, (HĐ1): giúp CVHT và sinh viên tìm ra được những nguyên nhân hạn chế và đưa ra các giải pháp khắc phục. (HĐ2): giúp sinh viên ra

soát và điều chỉnh kế hoạch cho phù hợp với năng lực hiện tại của sinh viên. (HĐ3): nhằm xác định kế hoạch đề CVHT theo dõi và quản lý chặt chẽ đối với các nhóm sinh viên tương đồng (đặc biệt là nhóm học tập yếu, kém). (HĐ4): nhằm mục tiêu tư vấn cách giải quyết vấn đề và chia sẻ những khó khăn sinh viên gặp phải trong quá trình học. (HĐ5): nhằm tạo điều kiện để các sinh viên giúp đỡ lẫn nhau trong học tập. (HĐ6): giúp các sinh viên tự tin và có ý chí vươn lên trong học tập. (HĐ7): giúp sinh viên nâng cao kết quả học tập. (HĐ8): là một hoạt động hết sức cần thiết nhằm giúp sinh viên hiểu rõ về chương trình đào tạo và đề cương học phần. (HĐ9): nhằm đẩy mạnh nghiên cứu khoa học trong sinh viên, qua đó giúp sinh viên phát triển về mặt học thuật và nâng cao khả năng tư duy sáng tạo hơn nữa. (HĐ10): giúp sinh viên tự tin hơn trong các hoạt động giao tiếp. (HĐ11): giúp sinh viên có nhận thức đúng đắn về các phong trào đoàn, phong trào lớp. Qua đó, góp phần tạo điều kiện để sinh viên yêu thích tham gia các hoạt động xã hội một cách tích cực trong quá trình rèn luyện nhân cách con người. (HĐ12): giúp sinh viên rèn luyện ý thức tự nguyện và có trách nhiệm với cộng đồng.

5 THỰC NGHIỆM

Nội dung này sẽ giới thiệu một số vấn đề tư vấn cho các nhóm sinh viên tương đồng về kết quả học tập. Một số so sánh, phân tích giữa các cách xây dựng nhóm tương đồng cũng được trình bày.

5.1 Dữ liệu thực nghiệm

5.1.1 Dữ liệu ban đầu

Dữ liệu ban đầu là dữ liệu tổng hợp về kết quả học tập và rèn luyện học kỳ 1 và học kỳ 2, năm 2011-2012 của lớp DIXX95A1 (Hệ thống thông tin K_XX). Các dữ liệu này được kết xuất sang hai tập tin HK1_1112.xls và HK2_1112.xls [11].

Bảng tổng hợp điểm học kỳ 1, năm học 2011-2012 gồm 14 cột lần lượt có tên sau: Stt, Mã SV, Họ và tên, Ng/Sinh, MH01, MH02, MH03, MH04, TCHK, TBHK, D.RL, TCTL, TBCH, TBHB. Bảng gồm có 56 dòng tương ứng với tổng số 56 sinh viên.

Bảng tổng hợp điểm học kỳ 2, năm học 2011-2012 gồm 18 cột lần lượt có tên sau: Stt, Mã SV, Họ và tên, Ng/Sinh, MH01, MH02, MH03, MH04, MH05, MH06, MH07, MH08, TCHK, TBHK, D.RL, TCTL, TBCH, TBHB. Bảng gồm có 56 dòng tương ứng với tổng số 56 sinh viên.

5.1.2 Tinh chỉnh dữ liệu phục vụ phân nhóm sinh viên

Các cột dữ liệu của bảng tổng hợp điểm học kỳ như: Mã SV, Họ và tên, TCHK, TBHK, D.RL, TCTL, TBCH, TBHB là các cột dữ liệu được chọn đưa vào thực nghiệm, đồng thời mã số và tên sinh viên đã được thay đổi để đảm bảo tính bảo mật dữ liệu riêng tư của sinh viên.

Các bước tinh chỉnh dữ liệu được thực hiện như sau: Bước 1, Tạo tập tin DIXX95A1.xls có dòng đầu tên DIXX95A1, dòng thứ hai là tiêu đề cột (gồm các cột: Mã SV, HK, NH, MANG, TCHK, TBHK, XLHL, D.RL, XLRL, TCTL, TBCH, TBHB), dòng thứ ba trở đi lưu dữ liệu kết quả học tập và rèn luyện tương ứng (như Hình 4); Bước 2, chép các dữ liệu quan tâm từ các cột: Mã SV, TCHK, TBHK, D.RL, TCTL, TBCH, TBHB của hai tập tin tên HK1_1112.xls và HK2_1112.xls sang tập tin DIXX95A1.xls, đồng thời điền dữ liệu (học kỳ 1, 2 năm học 2011-2012, mã ngành 95) lấp đầy cho các cột HK, NH, MANG; Bước 3, thực hiện đưa dữ liệu trên tập tin DIXX95A1.xls vào bảng KQHT của cơ sở dữ liệu tích hợp phục vụ CVHT (bằng chức năng Import phần mềm SIS2A).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	DIXX95A1											
2	Mã SV	HK	NH	MANG	TCHK	TBHK	XLHL	D.RL	XLRL	TCTL	TBCH	TBHB
3	1111201	1	2011-2012	95	15	2.33	TB	74	Khả	16	2.33	
4	1111201	2	2011-2012	95	17	2.44	TB	84	G	33	2.30	2.44
5	1111202	1	2011-2012	95	15	2.00	TB	60	TB	15	2.00	2.00
6	...											

Hình 4: Cấu trúc bảng tập tin DIXX95A1.xls

5.2 Công cụ sử dụng SIS2A

Theo Hình 5, SIS2A là phần mềm hệ thống thông tin đa trị chia sẻ thông tin phục vụ cố vấn học tập (Set-valued Information Systems for Academic Advisor (SIS2A) tool) [8].



Hình 5: Giao diện hệ thống quản lý và chia sẻ thông tin phục vụ cố vấn học tập [8]

Phần mềm SIS2A gồm 3 phân hệ chính: quản lý sinh viên (dành cho phòng CTSV), quản lý đoàn viên (dành cho Đoàn khoa), quản lý chia sẻ thông tin sinh viên (dành cho CVHT).

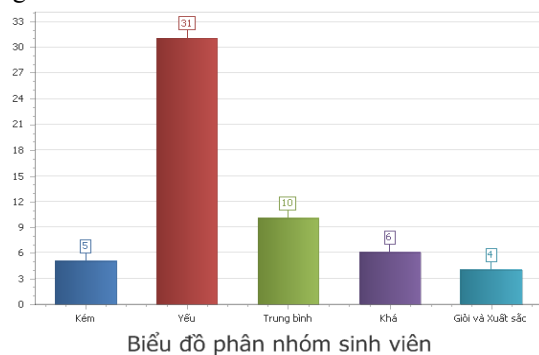
Ngoài ra, còn có nhóm chức năng phân nhóm sinh viên nhằm hỗ trợ CVHT tổ chức tư vấn cho sinh viên. Theo Hình 6, nhóm chức năng phân nhóm sinh viên gồm có các chức năng chính như: Import dữ liệu phân nhóm (đây là chức năng mở rộng), chức năng phân nhóm (classification), chức năng kết xuất báo cáo.

Với chức năng phân nhóm theo Hình 8, CVHT có thể thực hiện các tùy chọn khác nhau để thực hiện phân nhóm sinh viên tương đồng như chọn lớp chuyên ngành, năm học, tiêu chí phân nhóm (phân nhóm theo kết quả học tập hay phân nhóm theo kết quả rèn luyện) và giá trị tương đồng (kém, yếu, trung bình, khá, giỏi, xuất sắc hoặc chọn tất cả).



Hình 6: Chức năng phân nhóm sinh viên tương đồng (Classification) về kết quả học tập và rèn luyện [8]

Theo Hình 7, kết quả thống kê cho thấy có 5 sinh viên có học lực “kém”, 31 sinh viên có học lực “yếu”, 10 sinh viên có học lực “trung bình”, 6 sinh viên có học lực “khá” và 4 sinh viên có học lực “giỏi-xuất sắc”.



Hình 7: Biểu đồ thống kê số lượng sinh viên của các nhóm tương đồng về kết quả học tập [8]

5.3 Tư vấn nhóm sinh viên thuộc lớp tương đồng “kém”

5.3.1 Phân tích kết quả phân nhóm sinh viên có học lực “kém”

Theo Hình 8, việc phân nhóm sinh viên “kém”

dựa trên cơ sở tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất cho kết quả gồm có 5 sinh viên.

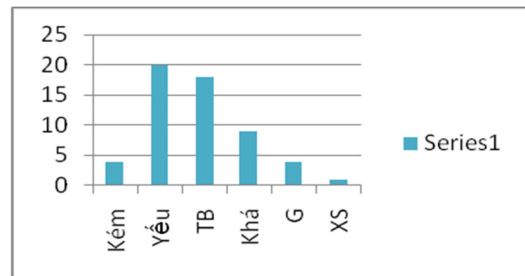
+ NHOM SINH VIEN :

Kém

STT	MÃ SV	HỌ TÊN	THÔNG TIN HỌC TẬP				
			HK	TBHK	XLHT	DRL	XLRL
1	1111208	Nguyễn Đăng K	1	1.13	Y	50	TB
			2	0.37	Kém	43	Y
2	1111214	Triệu Hoàng N	1	1.13	Y	56	TB
			2	0.81	Kém	59	TB
3	1111220	Nguyễn Thanh S	1	0.27	Kém	50	TB
			2	1.03	Y	50	TB
4	1111227	Nguyễn Lê Trí T	1	1.00	Y	55	TB
			2	0.74	Kém	48	Y
5	1117847	Nguyễn Phước S	1	1.13	Y	65	TB
			2	0.89	Kém	49	Y

Hình 8: Kết quả phân nhóm sinh viên “kém” trên cơ sở tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất [8]

Hình 9 cho kết quả thống kê xếp loại học tập cả năm của lớp DIXX95A1 dựa trên điểm trung bình của hai học kỳ. Theo đó, số sinh viên có học lực “kém” là 4, số sinh viên có học lực “yếu” là 20, số sinh viên có học lực “trung bình” là 18, số sinh viên có học lực “khá” là 9, số sinh viên có học lực “giỏi” là 4 và số sinh viên có học lực “xuất sắc” là 1.



Hình 9: Biểu đồ thống kê kết quả xếp loại học tập cả năm của lớp DIXX95A1 dựa trên điểm trung bình của hai học kỳ

Theo Bảng 10, kết quả xếp loại và thống kê xếp loại học tập cả năm của lớp DIXX95A1 được thực hiện dựa trên điểm trung bình của hai học kỳ cho thấy nhóm sinh viên có học lực “kém” chỉ có 4 sinh viên, không có sinh viên Nguyễn Phước S (Mã SV: 1117847).

Trong khi đó, với cách phân nhóm dựa trên cơ sở tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất của hệ thống thông tin đa trị th sinh viên Nguyễn Phước S thuộc nhóm sinh viên “kém”. Bởi vì, theo kết quả kết xuất chi tiết trên Hình 10 cho thấy, kết quả học tập của sinh viên Nguyễn Phước S ở hai học kỳ lần lượt có xếp lại “yếu” và “kém” và theo cách xác định lớp tương đồng về kết quả học tập (đã trình bày ở mục 4.3.1) thì sinh viên nào đó chỉ cần có kết quả học tập xếp loại “kém” ở một trong hai học

kỳ (hay cả hai học kỳ) thì sinh viên đó được đưa vào nhóm tương đồng có kết quả học tập “kém”.

Bảng 10: Kết quả xếp loại và phân nhóm sinh viên “kém” dựa trên công cụ Microsoft Excel

STT	Mã SV	TB HK1	TB HK2	TB CN	XL CN
1	1111208	0.37	1.13	0.75	Kém
2	1111214	0.81	1.13	0.97	Kém
3	1111220	1.03	0.27	0.65	Kém
4	1111227	0.74	1.00	0.87	Kém

Với cách xác định nhóm sinh viên tương đồng có kết quả học tập “kém” như vậy thì sinh viên Nguyễn Phước S được xem như một sinh viên thuộc diện “kém” mà CVHT phải quan tâm tư vấn đặc biệt. Trong khi đó nếu thống kê dựa vào điểm trung bình cả năm thì sinh viên Nguyễn Phước S không thuộc diện sinh viên có học lực “kém” để CVHT quan tâm tư vấn đặc biệt. Điều này có thể dẫn đến sự thiếu sót trong việc quan tâm tư vấn đặc biệt cho sinh viên S. Như vậy dẫn đến khả năng sinh viên này có thể tiếp tục học kém và phải bị cảnh báo học vụ hay thậm chí bị buộc thôi học. Do đó, việc phân nhóm sinh viên tương đồng dựa trên cơ sở tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất của hệ thống thông tin đa trị như trên sẽ giúp CVHT xác định các nhóm sinh viên học tập “kém” một cách hợp lý và hiệu quả hơn.

5.3.2 Thực hiện tư vấn nhóm sinh viên học tập “kém”

Khi đã xác định được nhóm sinh viên tương đồng về học lực “kém”, CVHT có thể thực hiện ngay một số hoạt động cần thiết như HD1, HD2, HD3, HD4, HD5, HD6, HD7. Các bước tiến hành: Bước thứ nhất thực hiện HD1 để thu thập thông tin và tìm ra nguyên nhân học kém của sinh viên; Bước thứ hai thực hiện HD2, CVHT cùng sinh viên có học lực “kém” rà soát và điều chỉnh kế hoạch tiếp theo cho phù hợp với năng lực của mỗi sinh viên; Bước thứ ba thực hiện HD3 và HD4 để xây dựng kế hoạch học nhóm, nghe sinh viên báo cáo tiến độ học tập, tư vấn cách giải quyết vấn đề và chia sẻ những khó khăn sinh viên gặp phải trong quá trình học; Bước thứ tư thực hiện HD5, CVHT xây dựng các nhóm sinh viên học tập để giúp đỡ lẫn nhau trong quá trình học; Bước thứ năm thực hiện HD6 và HD7, CVHT gặp riêng các sinh viên này để tư vấn về tâm tư tình cảm, thái độ học tập và nhân cách để giúp các em tự tin và có ý chí vươn lên trong học tập và rèn luyện.

5.4 Tư vấn nhóm sinh viên thuộc lớp tương đồng “Yếu”

5.4.1 Phân tích kết quả phân nhóm sinh viên có học lực “yếu”

Theo Hình 7, kết quả thống kê số lượng sinh viên của các nhóm tương đồng về kết quả học tập dựa trên cơ sở tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất thì lớp DIXX95A1 có 31 sinh viên thuộc nhóm tương đồng có học lực “yếu”. Trong khi đó (theo Hình 9), kết quả thống kê dựa trên kết quả học tập trung bình cả năm cho thấy chỉ có 20 sinh viên có học lực “yếu”. Hai kết quả thống kê cho kết quả khác nhau là vì: (1) với cách phân nhóm dựa vào điểm trung bình cả năm, ta không quan tâm đến điểm trung bình của mỗi học kỳ; (2) với cách phân nhóm dựa trên tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất thì những sinh viên nào có kết quả học tập ở một trong hai học kỳ xếp loại “yếu” (và không thuộc nhóm sinh viên có học lực “kém”) sẽ được đưa vào nhóm tương đồng học tập “yếu”.

Như vậy, với cách phân nhóm dựa trên tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất thì nhóm sinh viên tương đồng “yếu” xác định được có tính đầy đủ, tránh việc thiếu quan tâm đến những sinh viên có tiềm ẩn kết quả học tập “yếu” mà không được CVHT quan tâm đúng mức.

5.4.2 Thực hiện tư vấn nhóm sinh viên học tập “yếu”

Việc thực hiện tư vấn nhóm sinh viên học tập “yếu” tương tự như thực hiện tư vấn đối với sinh viên học tập “kém”. Bởi vì, nhóm sinh viên học tập “yếu” cũng có tiềm ẩn cao tiếp tục có kết quả học tập “yếu” hay “kém”.

5.5 Tư vấn nhóm sinh viên thuộc lớp tương đồng “giỏi-xuất sắc”

5.5.1 Phân tích kết quả phân nhóm sinh viên có học lực “giỏi-xuất sắc”

Theo Bảng 11, kết quả thống kê xếp loại học tập cả năm của lớp DIXX95A1 dựa theo kết quả điểm trung bình cộng của hai học kỳ cho thấy số sinh viên có học lực “giỏi-xuất sắc” là 5.

Bảng 11: Kết quả phân nhóm sinh viên có học lực “giỏi” dựa theo điểm trung bình cả năm

STT	Mã SV	TB HK1	TB HK2	TB CN	XL CN
1	1111211	3.27	3.23	3.25	G
2	1111215	3.66	2.73	3.20	G
3	1117733	3.63	3.43	3.53	G
4	1117843	3.85	3.47	3.66	XS
5	1117850	3.69	3.53	3.61	G

Theo Hình 10, việc phân nhóm sinh viên “Giỏi-Xuất sắc” dựa trên cơ sở tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất cho kết quả chỉ có 4 sinh viên thuộc nhóm có học lực “giỏi-xuất sắc”, không có sinh viên có mã số 1111215. Bởi vì theo cách phân nhóm dựa trên khái niệm lớp tương đồng lớn nhất thì sinh viên có mã số 1111215 được xem như thuộc nhóm sinh viên có tương đồng về kết quả học tập “khá”. Với quan niệm đó, nhóm sinh viên tương đồng có học lực “giỏi-xuất sắc” là đáng tin cậy, bởi vì cả hai học kỳ đều đạt học lực “giỏi” trở lên. Mặt khác nếu xem xét chi tiết hơn thì sinh viên có mã số 1111215 đang có kết quả học tập đi xuống bất thường (HK1: 3.66, xuất sắc; HK2: 2.73, khá gần cận trung bình). Do đó, CVHT cần quan tâm nhiều đối với sinh viên này.

+ NHÓM SINH VIÊN: **Giỏi và Xuất sắc**

STT	MÃ SV	HỌ TÊN	THÔNG TIN HỌC TẬP				
			HK	TBHK	XLHT	DRL	XLRL
1	1111211	Lâm Quang Kha L	1	3.23	G	91	XS
			2	3.27	G	93	XS
2	1117733	Phạm Quang Huy B	1	3.43	G	90	XS
			2	3.63	XS	90	XS
3	1117843	Bùi Cẩm N	1	3.47	G	81	G
			2	3.85	XS	90	XS
4	1117850	Đỗ Lê Nhật T	1	3.53	G	71	Khá
			2	3.69	XS	80	G

Ngày in: 10/6/2013 7:53:11 PM

Hình 10: Kết quả phân nhóm sinh viên “giỏi-xuất sắc” trên cơ sở tiếp cận lớp tương đồng lớn nhất [8]

5.5.2 Thực hiện tư vấn nhóm sinh viên học tập “giỏi-xuất sắc”

Đối với nhóm sinh viên tương đồng về kết học tập “giỏi-xuất sắc” theo Hình 12, CVHT có thể thực hiện một số hoạt động tư vấn cần thiết như: (HĐ8): Tư vấn chương trình đào tạo, đề cương học phần nhằm giúp sinh viên lựa chọn các học phần tốt nhất có thể cho nghề nghiệp và phát huy tối đa khả năng của sinh viên (ví dụ như khuyến khích sinh viên tham gia làm đề tài luận văn tốt nghiệp thay vì học môn thay thế). (HĐ9): Tư vấn tổ chức các nghiên cứu khoa học trong sinh viên nhằm mục tiêu đẩy mạnh nghiên cứu khoa học trong sinh viên, qua đó giúp sinh viên phát triển về mặt học thuật và nâng cao khả năng tư duy sáng tạo hơn nữa, hoạt động này phù hợp với nhóm sinh viên tương đồng giỏi, xuất sắc. (HĐ10): Tổ chức tư vấn một số kỹ năng cơ bản về giao tiếp như thuyết trình, trao đổi, thảo luận, phản biện. (HĐ11): Tổ chức tư vấn về các hoạt động Đoàn giúp sinh viên có nhận thức đúng đắn về các phong trào đoàn, phong trào lớp và tham gia mạnh mẽ các công tác Đoàn, công tác xã hội. (HĐ12): Tổ chức tư vấn về

việc tham gia các phong trào có ích cho cộng đồng nhằm giúp sinh viên rèn luyện ý thức tự nguyện, trách nhiệm và tình thương cộng đồng, từ đó góp phần xây dựng cộng đồng tốt đẹp.

6 KẾT LUẬN

Chúng tôi đã tiếp cận vấn đề dựa trên khái niệm lớp tương đồng lớn nhất (maximal tolerance class) của hệ thống thông tin đa trị (set-valued information system)[1][3] để xây dựng chức năng phân nhóm sinh viên có tương đồng về kết quả học tập và rèn luyện. Từ đó, giúp CVHT có thể tư vấn và đề ra những giải pháp cho mỗi nhóm sinh viên tương đồng một cách hiệu quả. Đặc biệt, CVHT có thể xác định được nhóm sinh viên học tập “kém” và “yếu” từ đó thực hiện một số hoạt động tư vấn phù hợp giúp các sinh viên này có hướng khắc phục tốt hơn. Đối với nhóm sinh viên học tập “giỏi-xuất sắc”, CVHT có thể thực hiện một số hoạt động tư vấn, tạo điều kiện để các sinh viên này tham gia nghiên cứu khoa học và các hoạt động khác nhằm tạo cơ hội cho sinh viên không ngừng tiến bộ về mọi mặt. Lợi ích khi giải quyết các vấn đề dựa trên tiếp cận của hệ thống thông tin đa trị là: (1) Có thể vận dụng để xây dựng các thuộc tính đa trị với việc lưu trữ dữ liệu dạng XML và có thể truy xuất dữ liệu một cách hiệu quả; (2) Kết quả xếp loại học tập và rèn luyện mỗi năm học của sinh viên có thể lưu trữ ngay trên bảng sinh viên nhờ các thuộc tính đa trị.

Phần mềm SIS2A cho phép phân nhóm sinh viên tương đồng và kết xuất chi tiết kết quả học tập và rèn luyện của sinh viên theo mỗi nhóm tương đồng nhưng chưa cho phép xác định nhóm sinh viên tương đồng có kết quả học tập giảm. Do đó, hướng phát triển tiếp của phần mềm SIS2A là cải tiến chức năng phân nhóm sinh viên tương đồng cho phép xác định thêm nhóm sinh viên tương đồng có kết quả học tập giảm dựa trên thứ tự kết quả đạt được của hai học kỳ.

LỜI CẢM ƠN

Xin chân thành cảm ơn sự góp ý của Phòng Công tác Sinh viên và Đoàn Khoa CNTT&TT – Trường Đại học Cần Thơ. Nội dung nghiên cứu này được triển khai trong đề tài cấp cơ sở “Nghiên cứu xây dựng mô hình quản lý và chia sẻ thông tin phục vụ công tác cố vấn học tập”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Cios, K. J., Pedrycz, W., Swiniarski, R.W.: Rough Sets: Data Mining: Methods for Knowledge Discovery, pp 27-45.

- Kluwer Academic Publishers, Boston / Dordrecht / London (1998).
2. Deitel, H.M., Deitel, P. J., Nieto, T. R., Internet & Word Wide Web How to Program, pp 633-680. Prentice Hall (Second Edition).
 3. Guan, Y.-Y., Wang, H.-K.: Set-valued Information Systems, International Journal of Information Sciences 176, 2507-2525 (2006)
 4. Hoffer, J., George, J. F., Valacich, J. S.: Modern System Analysis & Design. Prentice Hall (2002)
 5. Nguyễn Anh Tuấn, Quy định về công tác học vụ (ban hành kèm theo quyết định số 1210/QĐ-ĐHCT, ngày 06/8/2008 của Hiệu trưởng trường ĐHCT), Trường Đại học Cần Thơ, 2008.
 6. Nguyễn Anh Tuấn, Quy định công tác cố vấn học tập (ban hành kèm theo Quyết định số 2067/QĐ-ĐHCT, ngày 04 tháng 12 năm 2007 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ), Trường Đại học Cần Thơ, 2007.
 7. Nguyễn Anh Tuấn, Sổ tay giảng viên, Trường Đại học Cần Thơ, 2010.
 8. Phan Tấn Tài, “Nghiên cứu xây dựng mô hình quản lý và chia sẻ thông tin phục vụ công tác cố vấn học tập”, mã số: T2013-03, đề tài nghiên cứu cấp cơ sở, Trường Đại học Cần Thơ, 2013.
 9. Raul Chong, Ian Hakes, Rav Ahuja. DB2 Express-C, pp187-210. IBM (2008).
 10. Trần Thị Thanh Hiền, Một số vấn đề trong công tác quản lý sinh viên (Biên bản họp thống nhất một số vấn đề trong công tác quản lý sinh viên, số 2284/BB-ĐHCT, ngày 18 tháng 12 năm 2012), Trường Đại học Cần Thơ, 2012.
 11. Hệ thống quản lý đào tạo, (<https://qldiem.ctu.edu.vn/htql/canbo/qldiem/codes/index.php?mID=60501>), Trường Đại học Cần Thơ.