

# HỆ THỐNG TRỢ GIÚP QUYẾT ĐỊNH THEO PHƯƠNG PHÁP ELECTRE GIẢI QUYẾT CÁC VẤN ĐỀ CÓ NHIỀU MỤC TIÊU KHÔNG PHÙ HỢP NHAU

TRẦN THÀNH TRAI(\*)  
LÊ THỊ BÍCH NGỌC(\*\*)

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các bài toán nhiều mục tiêu mâu thuẫn nhau thường gặp trong cuộc sống hàng ngày, đặc biệt là trong lãnh vực kinh tế và xã hội.

Ví dụ: chọn giá bán vật tư hàng hóa, chọn mua cổ phiếu, chọn chiến lược kinh doanh cho sản phẩm mới, quyết định các sản phẩm bảo hiểm được bán, lựa chọn chiến lược đầu tư ...

Nhiều nhà nghiên cứu đã quan tâm đến bài toán nhiều mục tiêu và đã có nhiều công trình được công bố trên các tạp chí. Hệ thống các công trình đã công bố, để giải quyết vấn đề đặt ra có 4 cách tiếp cận cơ bản sau:

1. Thống nhất (tổng hợp) nhiều hàm mục tiêu thành một hàm mục tiêu duy nhất cho phép sắp xếp hoàn toàn tập các giải pháp có thể có theo tính ưu tiên.

2. Giải thích dần các ưu tiên cùng với nghiên cứu tập các giải pháp có thể có.

3. Tìm cách thiết lập tương ứng với

mỗi giải pháp có thể có  $e \in E$ , giả thiết sắp xếp không hoàn toàn mà chỉ sắp xếp bộ phận song có nhiều thông tin hơn là thống nhất đơn giản các ưu tiên không mâu thuẫn nhau, một hàm mục tiêu  $f_i(e)$ ,  $i=1,2,\dots,n$ , trong  $n$  các hàm mục tiêu.

4. Giảm tối đa có thể được những bất định và sự không so sánh được.

Không có cách tiếp cận nào trên đây giải quyết được tất cả các vấn đề đặt ra mà chỉ giải quyết được từng lớp bài toán đặc trưng cho từng trường hợp điển hình.

Hệ thống trợ giúp ra quyết định làm việc theo nguyên lý tương tác người-máy, mà nhân của nó là các giải thuật dựa trên các cách tiếp cận 1-4 sẽ là một công cụ hữu hiệu ra các quyết định cho các vấn đề mà mô hình là bài toán nhiều mục tiêu mâu thuẫn nhau.

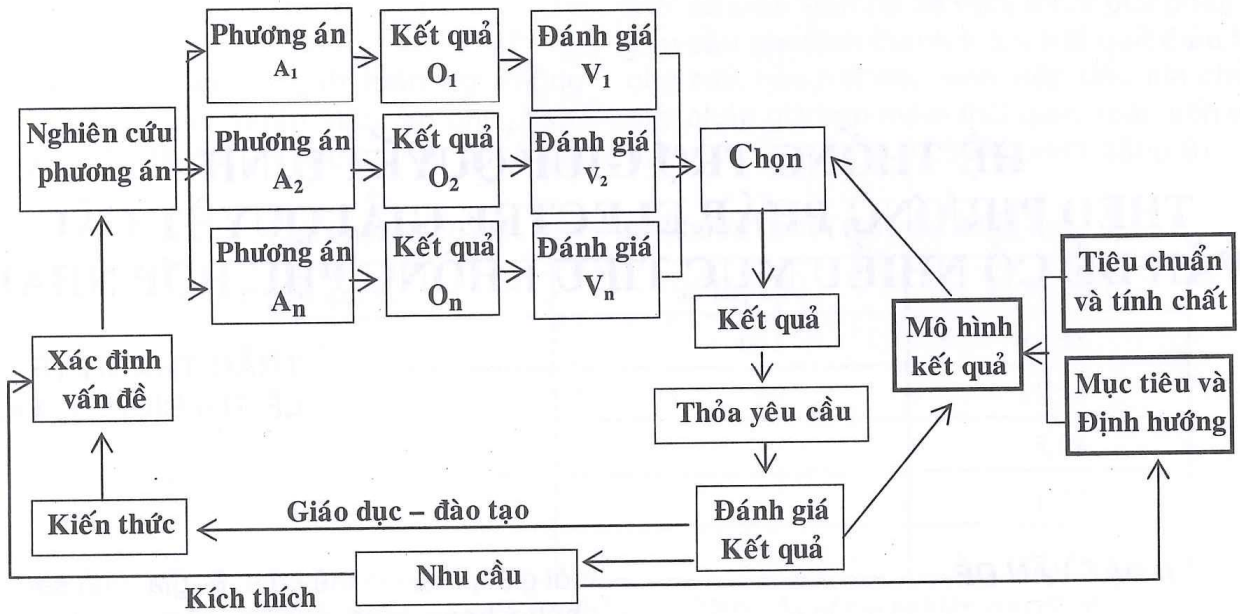
Bài báo này giới thiệu hệ thống trợ giúp quyết định mà cơ sở là phương pháp ELECTRE của Bernard Roy đối với lớp các bài toán có thể dùng cách tiếp cận 3 nêu trên để giải quyết.

## II. GIỚI THIỆU SƠ LƯỢC PHƯƠNG PHÁP ELECTRE.

Tiến trình quyết định có thể tóm tắt bằng sơ đồ trình bày ở hình 1.

(\*)PGS. TS, thành viên HDKH Khoa Tin học, ĐH Mở BC TP.HCM

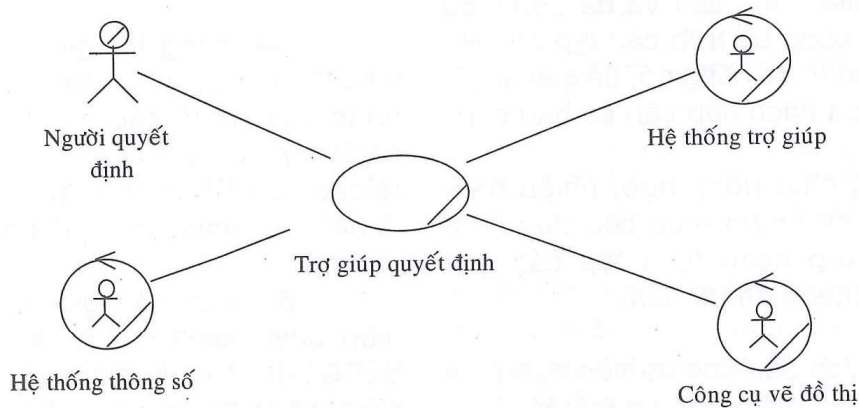
(\*\*)Cựu SV khóa 1997, Khoa Tin học, ĐH Mở BC TP.HCM



Hình 1: Tiến trình quyết định

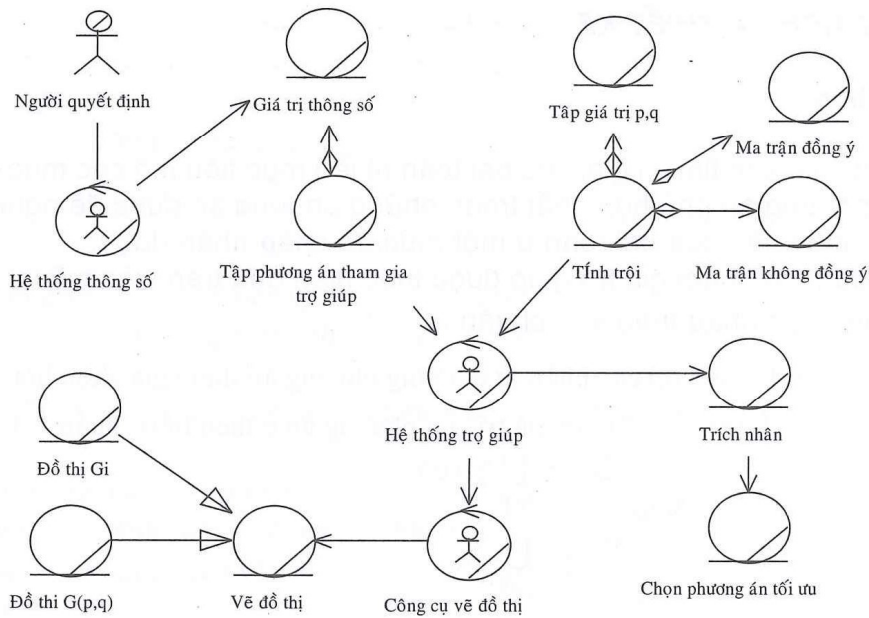
Sơ đồ trên cho thấy trọng tâm của tiến trình ra quyết định là việc mô hình hóa kết quả từ lớp các tiêu chuẩn và tính chất thoả mục tiêu, định hướng theo những yêu cầu được thiết lập trong quá trình chọn lựa căn cứ trên sự nghiên cứu, tập hợp, bàn bạc, thí nghiệm... tập các phương án tham gia vào quá trình chọn lựa.

Một hệ thống trợ giúp ra quyết định làm việc theo nguyên lý tương tác người-máy, hay nói khác là thông qua sự trao đổi thông tin với người sử dụng, hệ thống sẽ căn cứ vào các thông số để thực hiện các thuật giải và hiển thị kết quả để người sử dụng quyết định. Dùng UML mô hình hoá tiến trình trên:



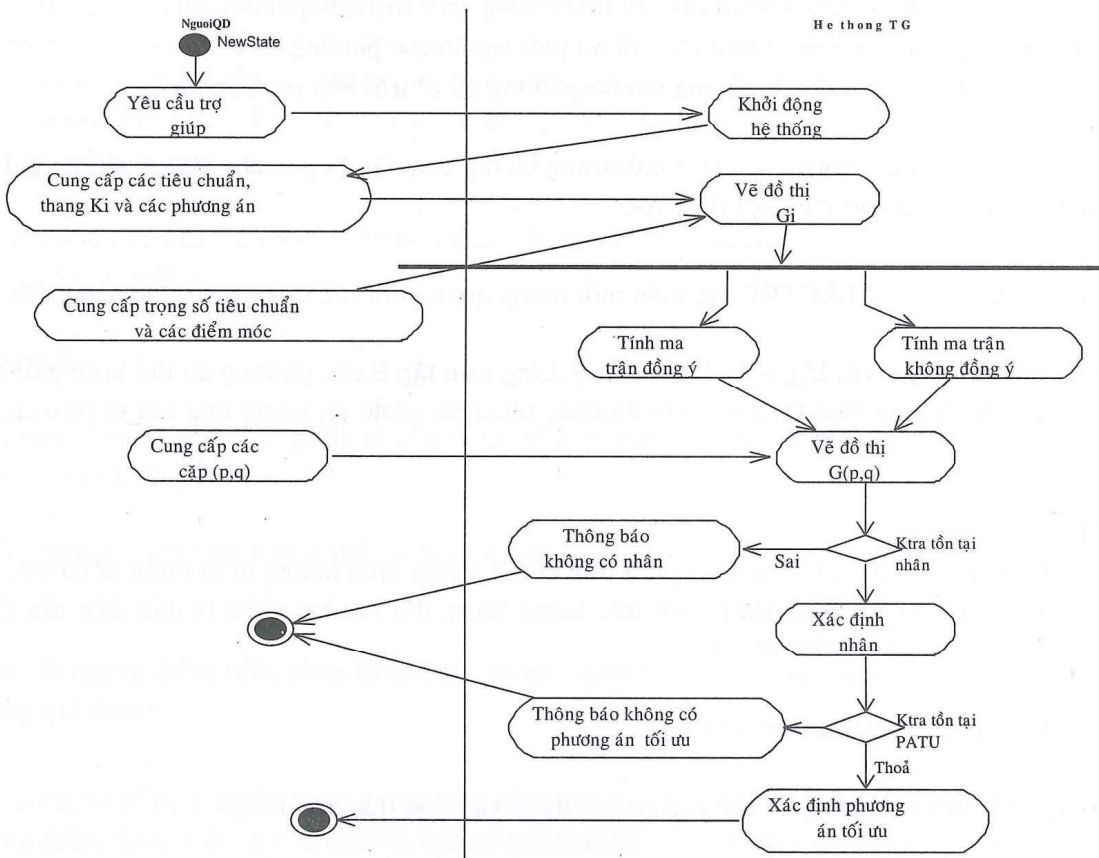
Hình 2: Lược đồ trường hợp sử dụng nghề nghiệp trợ giúp quyết định

Dựa theo phương pháp ELECTRE có thể chi tiết tiến trình giải quyết một vấn đề thông qua một hệ trợ giúp ra quyết định như sau:



Hình 3: Lược đồ đối tượng nghề nghiệp trợ giúp quyết định

Lược đồ mô tả sự tương tác người - máy:



Hình 4: Lược đồ động thái nghề nghiệp trợ giúp quyết định

### III. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ

#### 1. Phân tích

Thực chất của việc tìm lời giải cho bài toán nhiều mục tiêu mà các mục tiêu không phù hợp nhau là tìm phương án phù hợp nhất trong những phương án được đề nghị thoả được hầu hết các yêu cầu, mục tiêu của bài toán ở một mức độ chấp nhận được. Xác định các phương án tham gia trợ giúp được thực hiện dựa trên việc giữ lại trong tập  $S_i$  chỉ những phương án khác nhau theo tiêu chuẩn  $i$ .

Gọi  $E$ : tập hợp các phần tử  $e$  những phương án tham gia chọn lựa

$\gamma_i(e)$ : ước lượng giá trị của phương án  $e$  theo tiêu chuẩn  $\Gamma_i$ .

$$S'_i = \bigcup_{e \in E} \gamma_i(e)$$

Nếu:

$$S_i = \bigcup_{S_k \neq S_i} S_k$$

$\implies$

$S_i$  xếp thứ tự tuyến tính theo tính ưu tiên, nghĩa là, luôn có thể cho:  $S'_i \subset S_i$ .

Trong lý thuyết trợ giúp quyết định, lớp các tiêu chuẩn được chia ra thành 3 phân lớp:

$I^+(e, e')$ : tập con các tiêu chuẩn mà với nó phương án  $e$  trội hơn phương án  $e'$

$I^-(e, e')$ : tập con các tiêu chuẩn mà với nó phương án  $e =$  phương án  $e'$ .

$I(e, e')$ : tập con các tiêu chuẩn mà với nó phương án  $e'$  trội hơn phương án  $e$ .

Để xác định tầm quan trọng của mỗi một trong ba tập con này ta gán cho chúng những giá trị gọi là **trọng số** để làm căn cứ cho việc xét tính trội.

Một cách trực quan, ELECTRE thể hiện mối tương quan giữa các ước lượng  $\gamma_i(e)$  qua các đồ thị.

Đồ thị định hướng  $G_i(E, U_i)$ ,  $i=1, 2, \dots, n$ , xây dựng trên tập  $E$  các phương án thể hiện mối quan hệ đôi một của các phương án theo từng tiêu chuẩn khác nhau  $\implies$  số đồ thị tương ứng với số tiêu chuẩn của bài toán.

#### Ký hiệu:

$(e, e')$ : cung định hướng xuất phát từ  $e$  đến  $e'$  (cung định hướng đi từ phần tử có ước lượng cao đến phần tử có ước lượng thấp, còn ước lượng bằng đối với hai phần tử dẫn đến tồn tại hai cung định hướng ngược chiều nhau).

$U_i$ : tập các cung của đồ thị  $G_i$ .

Tập hợp các chỉ tiêu áp dụng cho cặp  $(e, e')$  được xét chia thành hai lớp:

- $C(e, e') = \{ \Gamma_i / (e, e') \in U_i \}$   
hay  $C(e, e') = \{ \Gamma_i / \gamma_i(e) \geq \gamma_i(e') \}$
- $D(e, e') = \{ \Gamma_i / (e, e') \notin U_i \}$   
hay  $D(e, e') = \{ \Gamma_i / \gamma_i(e) \leq \gamma_i(e') \}$

Lý thuyết trợ giúp quyết định dùng *chỉ số phù hợp* như là một mức cho phép nào đó thể hiện sự phù hợp giữa các ước lượng theo các tiêu chuẩn khác nhau có liên quan đến tính trội của  $e$  so với  $e'$ .

Tổng quát, chỉ số phù hợp được xác định:

$$c(e, e') = \frac{1}{C} \sum_{\Gamma_i \in C(e, e')} C_i$$

**Trong đó:**  $C_i$ : hệ số quan trọng (trọng số) của tiêu chuẩn  $\Gamma_i$ .

$C$ : tổng trọng số của các tiêu chuẩn, tổng các  $C_i$ .

Giá trị của chỉ số đối với các cặp  $(e, e')$  được đưa vào *ma trận đồng ý*  $C = \{c(e, e')\}$ .

Với mục đích xếp loại các phần tử  $e \in E$ , hoặc là đưa vào quy tắc xếp thứ tự nào đó các phần tử  $e \in E$  có thể cho phép so sánh chúng với nhau. Thông lệ, xếp loại hoặc so sánh các phần tử liệt kê trong thực tế thường thực hiện bằng cách xét chúng theo các quan điểm khác nhau, ở đây là các tiêu chuẩn khác nhau  $\Gamma_i, i=1,2,\dots,n$ .

Ứng với mỗi tiêu chuẩn trên, người quyết định có khả năng đưa vào tập hợp các kết quả  $K_i$  cho phép anh ta dễ dàng và nhanh chóng ước lượng mỗi phương án tham gia chọn lựa theo từng tiêu chuẩn. Tuy nhiên có những tiêu chuẩn không cho ta khả năng ước lượng định lượng bằng số mà chỉ cho phép xác định tập hợp các trạng thái  $K_i$ . Dùng thuật ngữ trạng thái để chỉ phương án cụ thể nào đó thuộc  $K_i$ . Trong trường hợp này thì  $K_i$  là tập hợp các trạng thái có thể có của các phương án  $e \in E$  theo quan điểm của tiêu chuẩn  $\Gamma_i$ . Như vậy, khi đồng thời tính  $n$  tiêu chuẩn với mọi  $e \in E$ , thiết lập tương ứng với dãy gồm  $n$  trạng thái lấy từ tập  $K_1, \dots, K_n$ . Nói cách khác,  $\forall e \in E$ , luôn tương ứng với một phần tử tích Decac  $K = K_1 \times K_2 \times \dots \times K_n$ .

Phương pháp ELECTRE về cơ bản ứng với tình huống đặc trưng cho các bài toán có thể đưa về tập  $K_i$  dưới hai dạng sau:

#### a. $K_i = B$ .

Đây là trường hợp khi các phần tử của tập  $E$  xếp loại phụ thuộc vào câu trả lời các phần tử có tính chất nào đó hay không?

Ví dụ: xếp loại các bệnh tâm thần dựa trên cơ sở các tính chất của các hình trườ tượng mà bệnh nhân vẽ.

**b.  $K_i$  là thang điểm** (các phần tử của  $K_i$  tạo nên thang xếp hạng hay xếp thứ tự). Ví dụ: thang phân cấp, thang giá thành...

Để ước lượng sự đồng ý nhiều hoặc ít dựa trên các cặp  $[\gamma_i(e), \gamma_i(e')], \Gamma_i \in D(e, e')$ , các ước lượng trên thang điểm được ánh xạ vào một bộ các số gọi là *điểm mốc* nhằm so sánh các cặp ước lượng được thông qua sự so sánh các giá trị tuyệt đối của mỗi cặp. Sự phân kỳ theo tiêu chuẩn trong việc đánh giá các đối tượng  $e$  và  $e'$  được thể hiện dưới dạng  $|\gamma_i(e) - \gamma_i(e')|$  và được gọi là *độ lệch*. Trong các trường hợp đơn giản các mốc dùng để xác định độ lệch có thể xác định đơn giản bằng cách đánh số thứ tự. Trường hợp khác cần chuyển sang thủ tục phức tạp hơn, sự đề nghị ở đây là sử dụng *chỉ số không đồng ý* được xác định như sau:

$$d(e, e') = \begin{cases} 0 & \text{nếu } D(e, e') = \emptyset \\ \frac{1}{d} \text{Max}_{\Gamma_i \in D(e, e')} |\gamma_i(e') - \gamma_i(e)| & \text{nếu } D(e, e') \neq \emptyset \end{cases}$$

**Trong đó:**  $C_i$  là hệ số quan trọng của tiêu chuẩn  $\Gamma_i$ .

$$d_i = \text{Max}_i |\gamma_i(e) - \gamma_i(e')| \text{ với } e, e' \in E.$$

$\gamma_i(e), \gamma_i(e')$ : là ước lượng các phương án theo thang điểm  $K_i$ .

Giá trị của chỉ số đối với các cặp  $(e, e')$  được đưa vào *ma trận không đồng ý*  $D = \{d(e, e')\}$ .

Đồ thị  $G_i$  chỉ cho cái nhìn về sự tương quan giữa các phương án theo từng tiêu chuẩn nghĩa là chỉ cho thấy sự sắp xếp bộ phận, điều này không đủ để quyết định, cần phải có cái nhìn tổng quát hơn các phương án ở tất cả các tiêu chuẩn. ELECTRE thể hiện sự sắp xếp tổng hợp này qua đồ thị  $G(p, q)$ .

Đồ thị  $G(p, q) = (E, U(p, q))$ : thể hiện mối quan hệ của các phương án tổng quát cho tất cả các tiêu chuẩn. Sự tổng hợp này căn cứ trên chỉ số đồng ý và không đồng ý của các phương án cùng các giá trị  $p, q$  để điều tiết mối tương quan giữa hai chỉ số này, được xác định như sau:

$$(e, e') \in U(p, q) \Leftrightarrow c(e, e') \geq p, d(e, e') \leq q$$

Các giá trị trên được gọi là các *ngưỡng*, các ngưỡng nằm trong khoảng  $[0, 1]$  với  $p$  gần 1 và  $q$  gần 0. Các giá trị  $p, q$  này có thể thay đổi để cho ra các đồ thị khác nhau tùy vào người sử dụng (số đồ thị tương đương với số cặp giá trị ngưỡng  $(p, q)$ ).

Vấn đề tìm phương án tốt nhất  $e \in E$  có thể trở nên đơn giản hơn nhờ vào việc trích từ tập  $E$  tập con nào đó chứa trong nó phần tử  $e$  tốt nhất. Để trích tập con này, khái niệm *nhân*  $K_c$  của đồ thị  $G_c$  được đưa vào.

**Định nghĩa nhân  $K_c$ :**

Giả sử:

$C$  quan hệ tương đương, thêm vào đó  $e C e' \Leftrightarrow$  phù hợp với quan hệ  $R$ , tồn tại chu tuyến qua  $e$  và  $e'$ .

$B$  tập hợp các lớp tương đương theo quan hệ  $C$ .

$R_c$  quan hệ xác định trên  $B$  bởi điều kiện cặp các lớp tương đương  $b'$  và  $b''$  ở trong quan hệ  $R_c \Leftrightarrow \exists e' \in b'$  và  $e'' \in b''$  sao cho  $e' R_c e''$ , nếu như quan hệ  $R_c$  xây dựng sao cho chu tuyến không tồn tại thì  $B = E, R_c = R$ .

$G_c$  – đồ thị không chu tuyến ứng với quan hệ  $R_c$  (theo định nghĩa, trong đồ thị như thế này cung từ  $a'$  đến  $a''$  tồn tại khi và chỉ khi  $a' R_c a''$ ).

Tập con  $K_c \subset B$  gọi là nhân đồ thị  $G_c$  nếu :

1/  $\forall b', b''$  từ  $K_c$ , quan hệ  $b' R_c b''$  không xảy ra (không so sánh  $b'$  và  $b''$  được trong nhân).

2/  $\forall b \in B - K_c, \exists k \in K_c$  sao cho  $k R_c b$  (có thể so sánh  $k$  và  $b$  hay  $k$  trội hơn  $b$ ).

Người ta chứng minh được **đồ thị không chu tuyến luôn tồn tại nhân**.

Đơn giản hơn, ELECTRE định nghĩa nhân là tập con thoả cùng lúc 2 tính chất:

- **Tính chất ổn định ngoại:** đối với phần tử bất kỳ  $e'$  bị loại nào, tồn tại trong số các phần tử còn lại ít nhất một phần tử  $e$  trội hơn  $e'$ .

$$\forall e' \in E - S, \exists e \in S / (e, e') \in U(p, q)$$

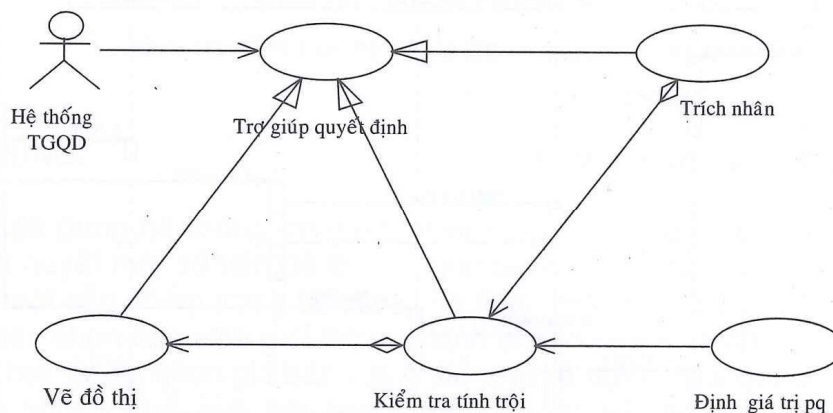
- **Tính chất ổn định nội:** trong  $S$  không có bất kỳ phần tử  $e$  trội hơn phần tử bất kỳ khác.

$$\forall e' \in S \text{ và } \forall e'' \in S : (e', e'') \notin U(p, q).$$

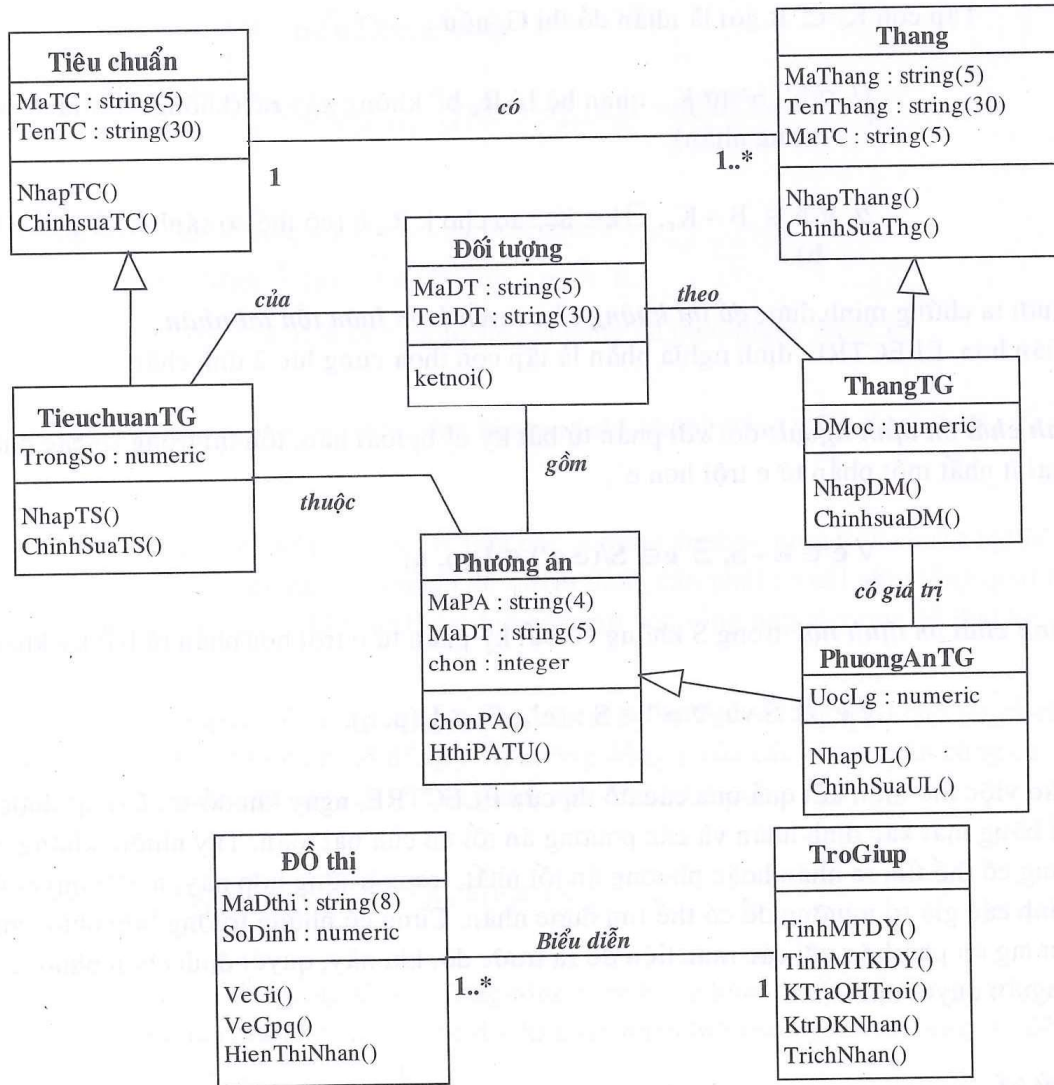
Nhờ vào việc thể hiện kết quả qua các đồ thị của ELECTRE, ngay khi đồ thị  $G(p, q)$  được xác định, ta đã có thể bằng mắt xác định nhân và các phương án tối ưu của bài toán. Tuy nhiên, không phải bài toán nào cũng có thể tìm ra nhân hoặc phương án tốt nhất, trong trường hợp này, người quyết định có thể điều chỉnh các giá trị ngưỡng để có thể tìm được nhân. Cũng có những trường hợp nhân chứa nhiều hơn một phương án phù hợp với các mục tiêu đề ra trước đó, khi này, quyết định chọn phương án nào là quyền của người quyết định.

## 2. Thiết kế

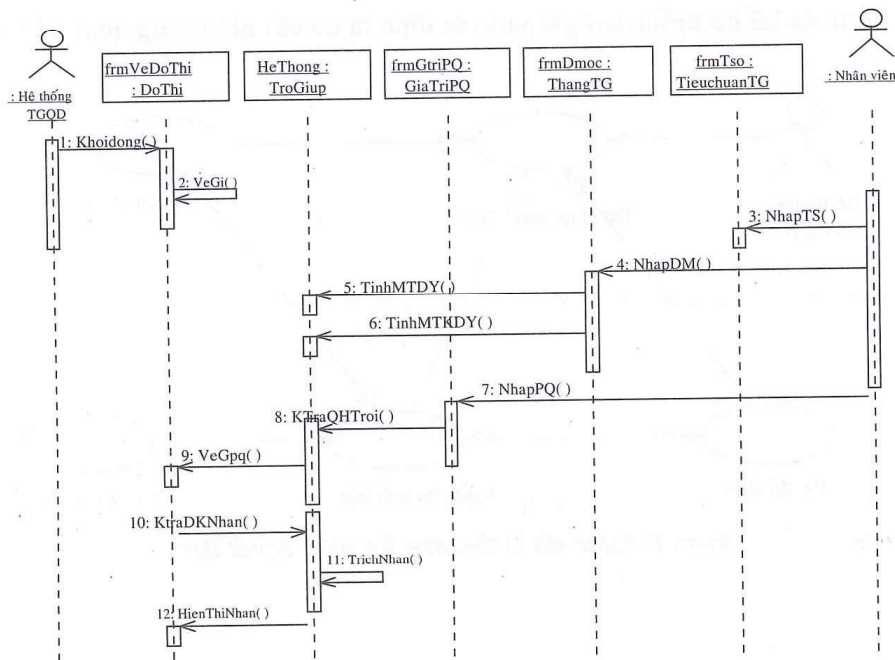
Dùng UML để thiết kế hệ thống trợ giúp quyết định ta có cái nhìn tổng quát hệ thống qua các lược đồ sau:



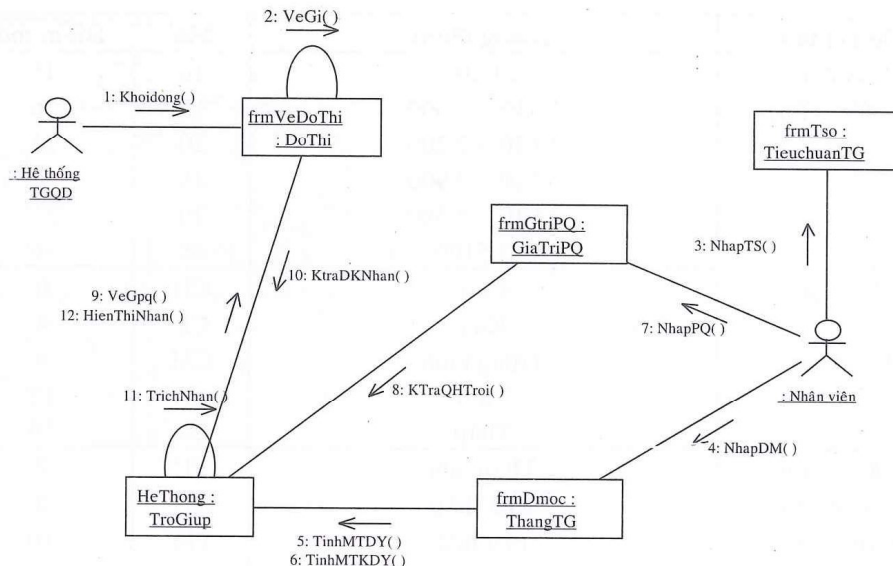
Hình 5: Lược đồ Use-Case trợ giúp quyết định



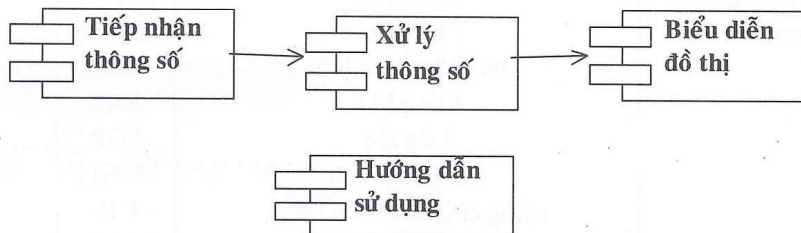
Hình 6: Lược đồ lớp - đối tượng hệ thống trợ giúp quyết định.



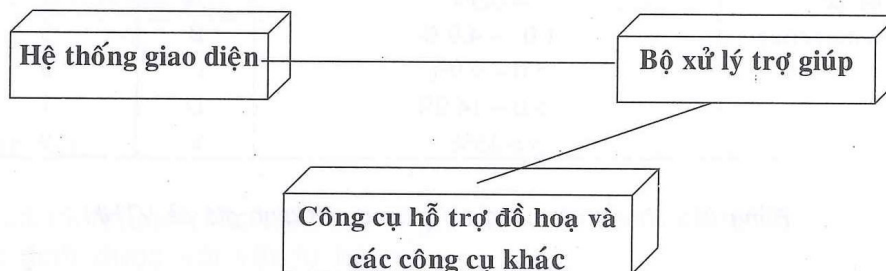
Hình 7: lược đồ tuần tự trợ giúp quyết định.



Hình 8: Lược đồ cộng tác trợ giúp quyết định.



Hình 9: Lược đồ thành phần hệ thống trợ giúp quyết định.



Hình 10: Kiến trúc hệ thống trợ giúp quyết định.

**IV. ỨNG DỤNG.**

Chúng tôi đã dùng hệ thống trợ giúp quyết định để giải quyết một số vấn đề thực tế như chọn mua một sản phẩm trong số các sản phẩm cùng loại, chọn học sinh giỏi thích hợp cho một suất học bổng, chọn giá bán vật tư hàng hoá. Do khuôn khổ của bài báo, chúng tôi chỉ trình bày ở đây việc chọn giá bán vật tư hàng hoá, ví dụ này có tính chất minh họa khả năng của hệ thống trợ giúp quyết định.

**a. Mô tả bài toán.**

Với mục đích chọn ra trong các mức giá, đã được tính toán và cung cấp từ bộ phận kế toán, một mức giá phù hợp với chiến lược kinh doanh của một vật tư hàng hoá vào thời điểm nhất định, nhà quản trị có thể đưa ra bảng thông số cho bài toán chọn giá cả như sau:

Tiêu chuẩn	Thang điểm	Mã	Điểm mốc
i = 1 Doanh thu (triệu đồng/đợt) $C_1 = 3$	< 1 100	10	11
	1 110 – 1 600	15	16
	1 610 – 2 200	20	21
	2 210 – 2 900	25	26
	2 910 – 3 500	30	31
	> 3 5100	35	36
i = 2 Tính cạnh tranh. $C_2 = 3$	Cao	CH	0
	Khá	CF	4
	Trung bình	CM	8
	Tạm	CR	12
	Thấp	CL	16
i = 3 Khả năng thanh toán của người tiêu dùng cho sản phẩm. $C_3 = 2$	Thấp hơn	PL	0
	Khá thấp	PE	5
	Phù hợp	PM	10
	Khá cao	PR	15
	Cao hơn	PH	20
i = 4 Phương thức vận chuyển cộng thêm. $C_4 = 1$	Không có	NO	2
	Tại kho	EXW	4
	Địa điểm giao hàng	FCA	6
	Cảng bán	FAS	8
	Lên tàu	FOB	10
	Cảng chỉ định	CFR	12
	Cảng chỉ định+bảo hiểm	CIF	14
	Chi phí đến điểm giao đầu tiên	CPT	16
	Phí vận chuyển + bảo hiểm	CIP	18
i = 5 Chế độ khuyến mại cộng thêm. $C_5 = 1$	< 0.9%	A	1
	1.0 – 4.9 %	B	3
	5.0 – 9.9%	C	5
	10.0 – 14.9%	D	7
	> 15%	E	9

Bảng tiêu chuẩn và thang trợ giúp quyết định giá cả VTHH

Xét việc chọn lựa giá của đối tượng vật tư hàng hoá ký hiệu HDB02 (Ổ cứng Baracudar 20GB) với các mức giá được cung cấp: 1.250.000, 1.255.000, 1.258.000, 1.262.000, 1.275.000, 1.290.000.

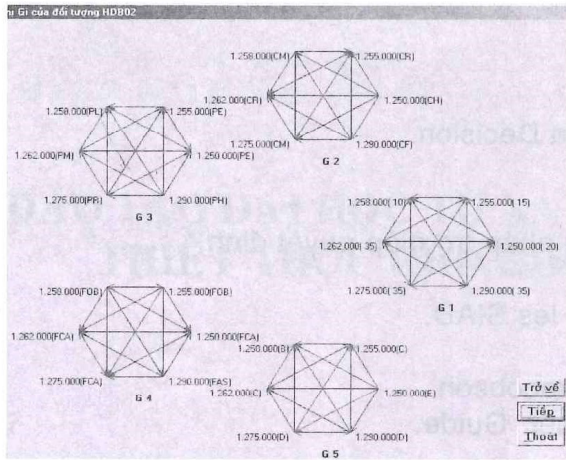
b. Một số giao diện hệ thống trợ giúp quyết định

Tiêu chuẩn	Tiêu chuẩn 1	Tiêu chuẩn 2	Tiêu chuẩn 3	Tiêu chuẩn 4	Tiêu chuẩn 5
1.255.000	15	CL	PH	NO	A
1.258.000	20	CF	PE	EXW	B
1.300.000	20	CH	FE	FCA	C
1.325.000	10	CM	FL	EXW	D
1.380.000	30	CR	FL	CFR	B

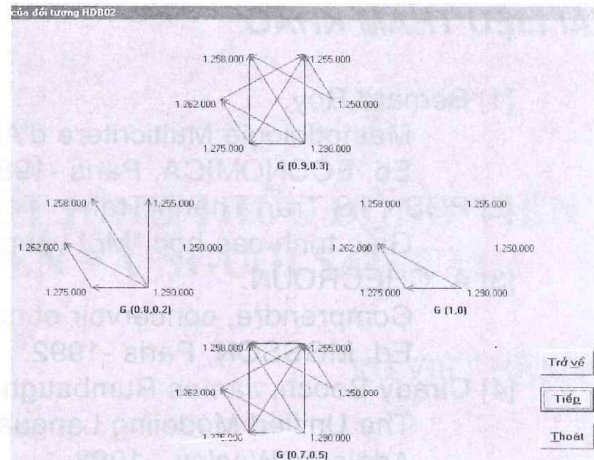
Hình 9: Định giá trị các phương án

Tiêu chuẩn	Diễn giải	Trọng số
Tiêu chuẩn 1	Doanh thu (triệu đồng/đợt)	4
Tiêu chuẩn 2	Tính cạnh tranh	3
Tiêu chuẩn 3	Khả năng thanh toán của NTD	2
Tiêu chuẩn 4	Phương thức vận chuyển	1
Tiêu chuẩn 5	Chế độ khuyến mại cộng thêm	1

Hình 10: Định trọng số



Hình 11: Đồ thị  $G_i$



Hình 12: Đồ thị  $G(p,q)$

Ma trận đồng ý/Không đồng ý của đối tượng HDB02

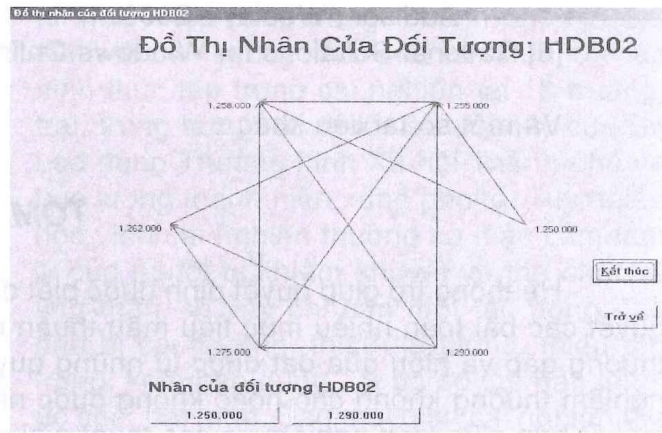
**Ma trận đồng ý**

	1.250.000	1.255.000	1.258.000	1.262.000	1.275.000	1.290.000
1.250.000	*	0.3	0.1	0.6	0.6	0.6
1.255.000	0.9	*	0.4	0.9	0.9	0.9
1.258.000	0.9	0.7	*	0.6	0.9	0.9
1.262.000	0.5	0.5	0.4	*	1	1
1.275.000	0.5	0.1	0.4	0.4	*	1
1.290.000	0.4	0.1	0.1	0.3	0.4	*

**Ma trận không đồng ý**

	1.250.000	1.255.000	1.258.000	1.262.000	1.275.000	1.290.000
1.250.000	*	0.75	0.4	0.75	0.5	0.25
1.255.000	0.25	*	0.2	0.25	0.25	0.12
1.258.000	0.25	0.25	*	0.25	0.25	0.12
1.262.000	0.6	0.9	1	*	0	0
1.275.000	0.6	0.8	1	0.25	*	0
1.290.000	0.6	0.8	1	0.5	0.25	*

Hình 13: Ma trận



Hình 14: Đồ thị nhân

c. Nhận xét:

Qua quá trình tương tác với hệ thống, chúng ta xác định được với vật tư ký hiệu HDB02 có hai mức giá có thể chọn lựa: 1.250.000 và 1.290.000. Nếu phân tích hời hợt chúng ta chỉ có thể có được mức giá 1.250.000, nhờ sử dụng hệ thống, chúng ta có thêm mức giá 1.290.000. Với mức giá này, chúng ta sẽ thu thêm 40.000 đơn vị tiền tệ trên một sản phẩm. Việc tồn tại nhiều phần tử thỏa các tiêu chuẩn của sự chọn lựa là một đặc điểm của bài toán nhiều mục tiêu không phù hợp nhau. Đây cũng là lý do đối với lớp bài toán này, không thể tiếp cận được thuần túy trên trục giá hoặc các phương pháp tối

ưu hoá thông thường.

**V. KẾT LUẬN.**

Chúng tôi vừa trình bày một phiên bản của hệ trợ giúp ra quyết định làm việc theo nguyên lý tương tác người-máy. Tuy giải thuật ELECTRE chỉ áp dụng được với một lớp các bài toán ra quyết định có một số đặc thù nhất định song đây là lớp bài toán gặp nhiều trong thực tế.

Áp dụng ở đây chỉ nhằm mục đích minh họa vì vậy số tiêu chuẩn xét không lớn ( $n=5$ ), nhưng hệ thống có thể dùng để giải quyết các vấn đề có số tiêu chuẩn lớn hơn nhiều.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO.

- [1] Bernard Roy.  
Methodologie Multicritere d'Aide a la Decision.  
Ed. ECONOMICA, Paris -1985.
- [2] PGS - TS Trần Thành Trai  
Giáo trình cao học "Một vài phương pháp trợ giúp quyết định".
- [3] A. CHECROUN.  
Comprendre, concerver et ceteriser les SIAD.  
Ed. MGSSON, Paris -1992.
- [4] Cirady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson.  
The Unified Modeling Language. User Guide.  
Addison, Wesley - 1998.
- [5] Terry Quatrani.  
Visual Modeling with Rational Rose 2000 and UML.  
Addison, Wesley - 2000.
- [6] Rational Solutions for Windows Online Documentation CD - RoseTutorialFiles.

Và một số tài liệu khác ...

## TÓM TẮT

Hệ thống trợ giúp quyết định được biết đến như là một giải pháp hữu hiệu cho việc giải quyết các bài toán nhiều mục tiêu mâu thuẫn nhau. Trong thực tế, các bài toán loại này rất thường gặp và hiệu quả đạt được từ những quyết định đơn thuần dựa theo cảm tính và kinh nghiệm thường không cao hoặc không được như mong đợi. Hệ thống trợ giúp quyết định là sự kết hợp giữa kinh nghiệm và các thuật giải dựa trên cơ sở khoa học vững chắc giúp nâng cao chất lượng và độ tin cậy của các quyết định cũng như giảm thiểu những sai sót mà quyết định có thể đem lại.

Hệ thống trợ giúp quyết định theo phương pháp ELECTRE của Bernard Roy [1][2] - một trong những phương pháp trợ giúp được đánh giá cao hiện nay - là hệ thống được thiết kế dạng thông số dựa trên nguyên lý tương tác người-máy[3] cho phép giải các bài toán có thể đưa về các dạng đặc trưng sau một số nhất định những trao đổi thông tin và tính toán giữa máy tính và người dùng, sử dụng cách tiếp cận phân tích hướng đối tượng và ngôn ngữ mô hình hợp nhất UML[4][5] để phân tích, thiết kế và hiện thực hệ thống.

## SUMMARY

The Decision Support System (DSS) is known as an effective problem solving tool for conflicting multi-criterion problems. In reality, these problems are usually faced and the results achieved through decisions made impulsively and based on experience are not meeting requirements. DSS is a combination of experience and algorithms based on strong scientific foundations to help boost the quality and reliability of decisions as well as minimize any possible defects.

DSS, a highly valued support method, applies the Bernard Roy's ELECTRE method. It is a system designed in parameters based on the principle of human-machine interaction.