

CAO HÀO THI

BÀI ĐỌC THÊM

RA QUYẾT ĐỊNH TRONG QUẢN LÝ



MỤC LỤC

1	Giới thiệu về ra quyết định trong quản lý	1
1.1	Tổng Quát	1
1.2	Định nghĩa	1
1.3	Giả thuyết về sự hợp lý	1
2	Các loại ra quyết định trong quản lý	2
2.1	Ra quyết định theo cấu trúc của vấn đề	2
2.2	Ra quyết định theo tính chất của vấn đề	3
3	Quá trình ra quyết định	4
3.1	Các bước của quá trình ra quyết định	4
3.2	Bài toán ra quyết định	4
4	Ra quyết định trong điều kiện rủi ro	4
4.1	Phương pháp lập bảng quyết định	5
4.2	Cây quyết định	8
4.3	Ra quyết định nhiều yếu tố (Multi Factor Decision Making)	9
5	Ra quyết định trong điều kiện không chắc chắn	11
5.1	Mô hình Maximax	11
5.2	Mô hình Maximin	12
5.3	Mô hình đồng đều ngẫu nhiên	12
5.4	Mô hình Hurwicz - còn được gọi là mô hình trung bình có trọng số	13
5.5	Mô hình Minimax	13
6	Thuyết Độ Hữu Ích (Utility Theory)	14
6.1	Khái niệm về độ hữu ích	14
6.2	Cách tính độ hữu ích	15
6.3	Đánh giá phương án bằng độ hữu ích	18

RA QUYẾT ĐỊNH TRONG QUẢN LÝ

1 GIỚI THIỆU VỀ RA QUYẾT ĐỊNH TRONG QUẢN LÝ

1.1 Tổng Quát

Trong cuộc sống hằng ngày, mỗi người trong chúng ta đều phải ra không biết bao nhiêu quyết định liên quan đến các sinh hoạt cá nhân từ ăn gì uống gì, mặc gì, làm gì khi nào ở đâu với ai đó là các quyết định rất bình thường. Nội dung chương này muốn đề cập đến các quyết định trong quản lý.

Vai trò đặc trưng chung của nhà quản lý là trách nhiệm ra quyết định, từ các quyết định quan trọng như phát triển một loại sản phẩm mới, giải thể công ty đến các quyết định thông thường như tuyển nhân viên, xác định kế hoạch sản xuất hàng tháng, hàng quý. Ra quyết định thâm nhập vào cả bốn chức năng của nhà quản lý gồm hoạch định, tổ chức, chỉ đạo và kiểm tra, vì vậy nhà quản lý đôi khi còn được gọi là người ra quyết định

Các quyết định liên quan đến bốn chức năng quản lý thường có thể thấy qua các ví dụ sau:

Hoạch định:

Mục tiêu dài hạn của công ty là gì ?

Nên theo chiến lược nào để đạt đến mục tiêu ?

Tổ chức :

Nên chọn cấu trúc tổ chức nào ?

Nên tập trung thẩm quyền đến mức nào ?

Ai làm việc gì, Ai báo cáo cho ai ?

Chỉ đạo:

Nên theo kiểu lãnh đạo nào?

Làm thế nào để động viên nhân viên hiệu quả?

Kiểm tra:

Cần kiểm tra ở những khâu nào, khi nào, bằng cách nào?

Ai chịu trách nhiệm kiểm tra?

1.2 Định nghĩa

Ra quyết định ở một quá trình lựa chọn có ý thức giữa hai hoặc nhiều phương án để chọn ra một phương án và phương án này sẽ tạo ra được một kết quả mong muốn trong các điều kiện ràng buộc đã biết.

Lưu ý rằng, nếu chỉ có một giải pháp để giải quyết vấn đề thì không phải là bài toán ra quyết định. Và cũng cần lưu ý rằng, phương án “Không làm gì cả” (do nothing) cũng là một phương án, đôi khi đó lại là phương án được chọn.

1.3 Giả thuyết về sự hợp lý

Trước khi nghiên cứu quá trình ra quyết định của các nhà quản lý, cần phải thông hiểu một giả thuyết quan trọng ẩn chứa trong quá trình. Đó là giả thiết về "sự hợp lý".

Giả thiết về sự hợp lý cho rằng các quyết định được đưa ra là kết quả của một sự lựa chọn có lập trường và với mục tiêu là tối ưu (cực đại hay cực tiểu) một giá trị nào đó trong những người điều kiện ràng buộc cụ thể.

Theo giả thuyết này. Người ra quyết định hoàn toàn khách quan, có logic, có mục tiêu rõ ràng và tất cả hành vi trong quá trình ra quyết định dựa trên một lập trường duy nhất nhằm được mục tiêu cực trị một giá trị nào đó đồng thời thỏa mãn các điều kiện ràng buộc.

Cụ thể hơn, quá trình ra quyết định hợp lý được dựa trên các giả thuyết sau:

- Người ra quyết định có mục tiêu cụ thể.
- Tất cả các phương án có thể có đều được xác định đầy đủ.
- Sự ưa thích của người ra quyết định cần phải rõ ràng, cần lượng hóa các tiêu chuẩn của các phương án và xếp hạng các tiêu chuẩn theo thứ tự ưa thích của người ra quyết định.
- Sự ưa thích của người ra quyết định là không thay đổi trong quá trình ra quyết định, nghĩa là các tiêu chuẩn và trọng số của các tiêu chuẩn là không đổi.
- Không có sự hạn chế về thời gian và chi phí, nghĩa là có đủ điều kiện để thu nhập đầy đủ thông tin trước khi ra quyết định.
- Sự lựa chọn cuối cùng sẽ là tối ưu mục tiêu mong muốn

2 CÁC LOẠI RA QUYẾT ĐỊNH TRONG QUẢN LÝ

Loại vấn đề mà người ra quyết định gặp phải là một yếu tố quan trọng trong quá trình ra quyết định. Ra quyết định trong quản lý được phân loại dựa trên hai cơ sở : Cấu trúc của vấn đề và tính chất của vấn đề.

2.1 Ra quyết định theo cấu trúc của vấn đề

Theo cấu trúc của vấn đề người ta chia vấn đề làm hai loại:

- Vấn đề có cấu trúc tốt : Khi mục tiêu được xác định rõ ràng thông tin đầy đủ, bài toán có dạng quen thuộc
Ví dụ: Bài toán quyết định thưởng/phạt nhân viên

- Vấn đề có cấu trúc kém: Dạng bài toán mới mẻ, thông tin không đầy đủ, không rõ ràng
Ví dụ: Bài toán quyết định chiến lược phát triển của công ty

Thông thường, các vấn đề có cấu trúc tốt có thể được phân quyền cho các nhà quản lý cấp dưới ra quyết định theo những tiêu chuẩn và các hướng dẫn đã được lập sẵn. Còn các nhà quản lý cấp cao trong tổ chức sẽ dành nhiều thời gian cho các vấn đề có cấu trúc kém. Do vậy tương ứng với hai loại vấn đề sẽ có hai loại ra quyết định: Ra quyết định theo chương trình và ra quyết định không theo chương trình.

- Ra quyết định theo chương trình :
Nhằm giải quyết các bài toán cấu trúc tốt, lặp đi lặp lại, các phương án hầu như có sẵn, lời giải thường dựa trên các kinh nghiệm. Thường để giải quyết bài toán dạng này, các nhà quản lý lập ra các quy trình, luật hay chính sách :

- + Quy trình (procedure): Bao gồm một chuỗi các bước có liên quan nhau mà người ra quyết định có thể sử dụng để xử lý các bài toán cấu trúc tốt .
- + Luật (Rule): Là phát biểu cụ thể hướng dẫn người ra quyết định nên làm điều gì và không nên làm điều gì.
- + Chính sách (Policy): Là các hướng dẫn để định hướng cho người ra quyết định trong việc giải quyết vấn đề. Khác với luật, chính sách thường là những khái niệm chung chung để cho người ra quyết định tham khảo hơn là những điều buộc người ra quyết định phải làm.

- Ra quyết định không theo chương trình:

Nhằm giải quyết các bài toán cấu trúc kém, các vấn đề mới , đơn chiếc không lặp đi lặp lại, thông tin không rõ ràng.

Trong thực tế có nhiều bài toán ở dạng trung gian giữa hai loại vấn đề trên.

2.2 Ra quyết định theo tính chất của vấn đề

Theo tính chất của vấn đề, có thể chia quyết định làm ba loại :

1. Ra quyết định trong điều kiện chắc chắn (certainty): Khi ra quyết định, đã biết chắc chắn trạng thái nào sẽ xảy ra , do đó sẽ dễ dàng và nhanh chóng ra quyết định.
2. Ra quyết định trong điều kiện rủi ro (risk): Khi ra quyết định đã biết được xác suất xảy ra của mỗi trạng thái.
3. Ra quyết định trong điều kiện không chắc chắn (uncertainty): Khi ra quyết định, không biết được xác suất xảy ra của mỗi trạng thái hoặc không biết được các dữ liệu liên quan đến các vấn đề cần giải quyết.

3 QUÁ TRÌNH RA QUYẾT ĐỊNH

3.1 Các bước của quá trình ra quyết định

Quá trình ra quyết định thường được tiến hành theo sáu bước:

Bước 1: Xác định rõ vấn đề cần giải quyết.

Bước 2: Liệt kê tất cả các phương án có thể có.

Bước 3: Nhận ra các tình huống hay các trạng thái.

Bước 4: Ước lượng tất cả lợi ích và chi phí cho mỗi phương án ứng với mỗi trạng thái.

Bước 5: Lựa chọn một mô hình toán học trong phương pháp định lượng để tìm lời giải tối ưu.

Bước 6: Áp dụng mô hình để tìm lời giải và dựa vào đó để ra quyết định.

3.2 Bài toán ra quyết định

Ví dụ:

Ông A là một ông Giám đốc của công ty X muốn ra quyết định về một vấn đề sản xuất, ông lần lượt thực hiện sáu bước như sau :

- Bước 1: Ông A nêu vấn đề có nên sản xuất một sản phẩm mới để tham gia thị trường hay không?
- Bước 2: Ông A cho rằng có 3 phương án sản xuất là :
 - + Phương án 1: lập 1 nhà máy có qui mô lớn để sản xuất sản phẩm.
 - + Phương án 2: lập 1 nhà máy có qui mô nhỏ để sản xuất sản phẩm.
 - + Phương án 3: không làm gì cả (do nothing).
- Bước 3: Ông A cho rằng có 2 tình huống của thị trường sẽ xảy ra là :
 - + Thị trường tốt.
 - + Thị trường xấu.
- Bước 4: Ông A ước lượng lợi nhuận của các phương án ứng với các tình huống như sau :

Bảng 2.1 : BẢNG SỐ LIỆU BAN ĐẦU

Phương án	Trạng thái	Thị trường Tốt	Thị trường Xấu
Nhà máy lớn		200.000	- 180.000
Nhà máy nhỏ		100.000	- 20.000
Không làm gì		0	0

- Bước 5 và 6: Chọn một mô hình toán học trong phương pháp định lượng để tác dụng vào bài toán này. Việc chọn lựa mô hình được dựa vào sự hiểu biết, vào thông tin ít hay nhiều về khả năng xuất hiện các trạng thái của hệ thống.

4 RA QUYẾT ĐỊNH TRONG ĐIỀU KIỆN RỦI RO

Khi ra quyết định trong điều kiện rủi ro, ta đã biết được xác suất xảy ra của mỗi trạng thái.

Ra quyết định trong điều kiện rủi ro, ta thường sử dụng các tiêu chuẩn sau :

- Cực đại giá trị kỳ vọng được tính bằng tiền EMV (Expected Monetary Value), hay
- Cực tiểu thiệt hại kỳ vọng EOL (Expected Opportunity Loss).

Để xác định các tiêu chuẩn trên người ta có thể sử dụng phương pháp lập bảng quyết định hoặc cây quyết định.

4.1 Phương pháp lập bảng quyết định

Trong phần này ta lần lượt trình bày các mô hình Max EMV và mô hình Min EOL, đồng thời cũng đề cập đến khái niệm EVWPI và EVPI.

1. Mô hình Max EMV(i)

Trong mô hình này, chúng ta sẽ chọn phương án i có giá trị kỳ vọng tính bằng tiền lớn nhất.

EMV (i) : giá trị kỳ vọng tính bằng tiền của phương án i

$$EMV(i) = \sum_{j=1}^m P(S_j) \times P_{ij}$$

- $P(S_j)$: xác suất để trạng thái j xuất hiện
- P_{ij} : là lợi nhuận/chi phí của phương án i ứng với trạng thái j
- $i = 1$ đến n và $j = 1$ đến m

Ví dụ :

Trở lại bài toán của ông giám đốc A của công ty X với giả sử rằng thị trường xấu cũng như thị trường tốt đều có xác suất như nhau và bằng 0.5.

Giải :

Từ bảng 2.1 ta có:

$$EMV (\text{p/á nhà máy lớn}) = 0.5 \times 200.000 + 0.5 (-180.000) = 10.000$$

$$EMV (\text{p/á nhà máy nhỏ}) = 0.5 \times 100.000 + 0.5 (-20.000) = 40.000$$

$$EMV (\text{không}) = 0.5 \times 0 + 0.5 \times 0 = 0$$

Ta có bảng kết quả tương ứng

Bảng 2.2 : BẢNG TÍNH EMV (i)

Trạng thái j Phương án i	Thị trường tốt (j = 1)	Thị trường xấu (j = 2)	EMV(i)
Nhà máy lớn (i=1)	200.000	-180.000	10.000
Nhà máy nhỏ (i=2)	100.000	-20.000	40.000
Không làm gì (i=3)	0	0	0
Xác suất của các trạng thái P(Sj)	0.5	0.5	

Ra quyết định:

- $EMV(i) > 0 \Rightarrow$ phương án có lợi
- $\text{Max } EMV(i) = EMV(i=2) = 40.000 \Rightarrow$ Chọn phương án qui mô nhà máy nhỏ.

2. Khái niệm EVPI

EVPI là giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo (Expected Value of Perfect Information).

- Ta dùng EVPI để chuyển đổi môi trường có rủi ro sang môi trường chắc chắn và EVPI chính bằng cái giá nào đó mà ta phải trả để mua thông tin.
- Giả sử có một công ty tư vấn đến đề nghị cung cấp cho ông A thông tin về tình trạng thị trường tốt hay xấu với giá 65000. Vấn đề đặt ra: Ông A có nên nhận lời đề nghị đó hay không? Giá mua thông tin này đắt hay rẻ? Bao nhiêu là hợp lý?
- Để trả lời câu hỏi trên cần trang bị thêm 2 khái niệm về EVWPI và EVPI

- **EVWPI** (Expected value with perfect information)

EVWPI là giá trị kỳ vọng với thông tin hoàn hảo .

Nếu ta biết thông tin hoàn hảo trước khi quyết định, ta sẽ có:

$$EVWPI = \sum_{j=1}^m P(S_j) \times \text{Max } P_{ij}$$

Ví dụ:

Áp dụng bảng 2.2 ta có :

$$EVWPI = 0,5 \cdot (200.000) + 0,5 \cdot (0) = 100.000$$

- **EVPI**

$$EVPI = EVWPI - \text{Max } EMV(i)$$

EVPI: là sự gia tăng giá trị có được khi mua thông tin và đây cũng chính là giá trị tối đa có thể trả khi mua thông tin.

Ví dụ:

$$EVPI = 100000 - 40000 = 60000$$

3. Mô hình Min EOL(i) (Expeded Opportunity Loss, Thiệt hại cơ hội kỳ vọng)

- Thiệt hại cơ hội OL (Opportunity Loss)

OL_{ij} là thiệt hại cơ hội của phương án i ứng với trạng thái j được định nghĩa như sau :

$$OL_{ij} = \text{Max}_i P_{ij} - P_{ij}$$

Đây cũng chính là số tiền ta bị thiệt hại khi ta không chọn được phương án tối ưu mà phải chọn phương án i.

Ví dụ:

Từ bảng 2.2 ta có :

$$\begin{aligned} OL_{11} &= 200.000 - 200.000 = 0 \\ OL_{12} &= 0 - (-180.000) = 180.000 \\ OL_{21} &= 200.000 - 100.000 = 100.000 \\ OL_{22} &= 0 - (-20.000) = 20.000 \\ OL_{31} &= 200.000 - 0 = 200.000 \\ OL_{32} &= 0 - 0 = 0 \end{aligned}$$

Bảng 2.3: BẢNG THIẾT HẠI CƠ HỘI OL_{ij}

Trạng thái j	Thị trường	
	Tốt	Xấu
Phương án i		
Nhà máy lớn	0	180.000
Nhà máy nhỏ	100.000	20.000
Không làm gì	200.000	0
Xác suất của các trạng thái	0.5	0.5

b. Thiệt hại cơ hội kỳ vọng EOL (i) (Expected Opportunity loss)

$$EOL(i) = \sum_{j=1}^m P(S_j) \cdot OL_{ij}$$

Ví dụ:

$$\begin{aligned} EOL(\text{lớn}) &= 0.5 \times 0 + 0.5 \times 180.000 = 90.000 \\ EOL(\text{nhỏ}) &= 0.5 \times 100.000 + 0.5 \times 20.000 = 60.000 \\ EOL(\text{không}) &= 0.5 \times 200.000 + 0.5 \times 0 = 100.000 \end{aligned}$$

c. Ra quyết định theo tiêu chuẩn Min EOL (i)

$$\text{Min EOL}(i) = \text{Min}(90.000, 60.000, 100.000) = 60.000$$

⇒ Chọn phương án nhà máy nhỏ

Ghi chú:

- Phương pháp Min EOL (i) và phương pháp EVPI sẽ cho cùng kết quả. Thật ra, ta luôn có:



$$EVPI = \text{Min EOL (i)}$$

- Bản chất bài toán của Ông A là bài toán Max lợi nhuận. Đối với các bài toán Min ta sẽ hoán đổi Max thành Min trong khi tính toán.

4.2 Cây quyết định

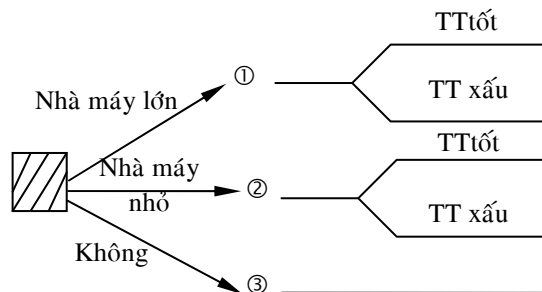
Các bài toán ra quyết định được diễn tả bằng bảng quyết định thì cũng diễn tả được bằng đồ thị gọi là cây quyết định.

1. Các qui ước về đồ thị của cây quyết định

- Nút quyết định (Decision node)
 - Được ký hiệu là 
 - Nút quyết định là nút mà từ đó phát xuất ra các quyết định hay còn gọi là phương án
- Nút trạng thái (states of nature node)
 - Được ký hiệu là 
 - Nút trạng thái là nút từ đó phát xuất ra các trạng thái
- Quyết định hay còn gọi là phương án được vẽ bởi một đoạn nối từ một nút quyết định đến nút trạng thái.
- Trạng thái được vẽ bởi hoặc là một đoạn nối từ 1 nút trạng thái đến một nút quyết định hoặc là bởi một đường phát xuất ra từ một nút trạng thái.
- Mọi trạng thái có thể có ứng với một quyết định hay phương án thì được vẽ tiếp theo sau phương án ấy; bắt đầu từ một nút trạng thái.

Ví dụ:

Trở lại bài toán ông Giám đốc A ở phần trước. Từ bảng quyết định 2.1 ta có cây quyết định như sau:



Hình 2.1: Cây quyết định

2. Các bước của việc phân tích bài toán theo cây quyết định

Gồm 5 bước:

Bước 1: Xác định vấn đề cần giải quyết

Bước 2: Vẽ cây quyết định

Bước 3: Gán xác suất cho các trạng thái

Bước 4: Ước tính lợi nhuận thay chi phí cho một sự kết hợp giữa một phương án và một trạng thái

Bước 5: Giải bài toán bằng phương pháp Max EMV (i). Nghĩa là tìm phương án i có giá trị kỳ vọng tính bằng tiền lớn nhất. Việc tính EMV tại mỗi nút được thực hiện từ phải qua trái theo các đường đến từng nút rồi lấy tổng từ nút ấy.

Ví dụ: Giải bài toán ông Giám đốc A bằng cây quyết định

Bước 1: Vấn đề đặt ra như đã nêu ở các ví dụ trước đây

Bước 2: Vẽ cây quyết định như ở hình 2.1

Bước 3: Gán xác suất 0.5 cho các loại thị trường

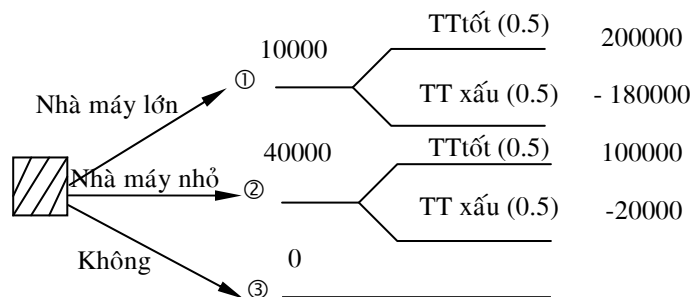
Bước 4: Dùng giá trị ở bảng số liệu để ghi vào

Bước 5: Tính các giá trị EMV (i) tại các nút

- Tại nút ①: $EMV(1) = 0.5 \times 200.000 + 0.5 \times (-180.000) = 10.000$

- Tại nút ②: $EMV(2) = 0.5 \times 100.000 + 0.5 \times (-20.000) = 40.000$

- Tại nút ③: $EMV(3) = 0$



Hình 2.2 Kết quả tính toán của cây quyết định

Ta chọn Max EMV = 40.000 => Chọn phương án nhà máy nhỏ

4.3 Ra quyết định nhiều yếu tố (Multi Factor Decision Making)

Trong thực tế có nhiều bài toán ra quyết định liên quan đến nhiều yếu tố.

Ví dụ:

Một sinh viên tốt nghiệp muốn tìm việc làm thì có nhiều yếu tố sẽ ảnh hưởng đến quyết định chọn nhiệm vụ của anh ta:

- Lương khởi điểm
 - Cơ hội thăng tiến
 - Vị trí của nơi làm việc
 - Những người mà mình sẽ làm việc với họ
 - Loại công việc bạn cần phải làm

- Những lợi nhuận khác ngoài lương...

Để giải quyết bài toán ra quyết định đa yếu tố có thể làm các cách sau:

- Nhiều người xem xét các yếu tố khác nhau này một cách chủ quan và trực giác.
- Dùng phương pháp đánh giá yếu tố MFEP Multi Factor Evaluation Process.

Phương pháp MFEP

Trong phương pháp MFEP mỗi yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến quyết định sẽ được gán 1 hệ số nói lên tầm quan trọng tương đối giữa các yếu tố với nhau. Sau đó đánh giá phương án theo các hệ số này.

Các bước thực hiện phương pháp MEFP:

- **Bước 1:** Liệt kê tất cả các yếu tố và gán cho yếu tố thứ i trọng số F_{wi} (Factor weight), $0 < F_{wi} < 1$. F_{wi} nói lên tầm quan trọng của mỗi yếu tố một cách tương đối $\sum F_{wi} = 1$
- **Bước 2:** Lượng giá theo yếu tố. Với mỗi yếu tố i ta đánh giá phương án j bằng cách gán một hệ số F_{Eij} gọi là lượng giá của phương án j đối với yếu tố i . FE (Factor Evaluation)
- **Bước 3:** Tính tổng lượng giá trọng số của từng phương án j (Total Weighted evaluation)

$$TWE_j = \sum_i F_{wi} \times F_{Eij}$$

i : yếu tố
 j : phương án

⇒ Chọn phương án j_0 ứng với $\text{Max } TWE_j$

Ví dụ: Bài toán tìm việc làm của sinh viên

Bước 1: Xác định F_{wi}

Sau khi nghiên cứu, bàn bạc với thầy, bạn bè, gia đình... sinh viên S nhận thấy 3 yếu tố quan trọng nhất đối với việc chọn sở làm là:

- Lương
- Cơ hội thăng tiến
- Vị trí nơi làm việc

Sinh viên S gán cho các yếu tố các trọng số sau:

Các yếu tố i	Trọng số F_{wi}
Lương	0.3
Cơ hội thăng tiến	0.6
Vị trí nơi làm việc	0.1

Bước 2: Xác định F_{Eij}

Sinh viên S nghĩ rằng có 3 công ty A, B, C sẽ nhận mình vào làm việc. Đối với mỗi công ty, sinh viên S đánh giá theo 3 yếu tố trên và có bảng lượng giá như sau:

Phương án j Yếu tố i	Công ty A	Công ty B	Công ty C
Lương	0.7	0.8	0.9
Cơ hội thăng tiến	0.9	0.7	0.6
Vị trí nơi làm việc	0.6	0.8	0.9

Làm sao xác định giá trị trong bảng này?

Ví dụ:

Đối với lương, Anh S mong rằng lương sẽ là 1000000. Nhưng thực tế công ty A trả 700000, công ty B trả 800000, công ty C trả 900000.

$$\Rightarrow \frac{700.000}{1.000.000} = 0.7 \quad \frac{800.000}{1.000.000} = 0.8 \quad \frac{900.000}{1.000.000} = 0.9$$

Bước 3: Tính các tổng lương giá trọng số TWEj

$$TWE(A) = 0.3 \times 0.7 + 0.6 \times 0.9 + 0.1 \times 0.6 = 0.81$$

$$TWE(B) = 0.3 \times 0.8 + 0.6 \times 0.7 + 0.1 \times 0.8 = 0.74$$

$$TWE(C) = 0.3 \times 0.9 + 0.6 \times 0.6 + 0.1 \times 0.9 = 0.72$$

Kết luận: Sinh viên S chọn công ty A

5 RA QUYẾT ĐỊNH TRONG ĐIỀU KIỆN KHÔNG CHẮC CHẮN

Trong điều kiện không chắc chắn, ta không biết được xác suất của sự xuất hiện của mỗi trạng thái hoặc các dữ kiện liên quan đến bài toán không có sẵn. Trong trường hợp này ta có thể dùng một trong 5 mô hình sau :

a/ Mô hình Maximax

b/ Maximin

c/ Đồng đều ngẫu nhiên (Equally -likely)

d/ Tiêu chuẩn hiện thực (criterion of realism) hay tiêu chuẩn Hurwicz

e/ Minimax

Ghi chú:

- Bốn mô hình đầu được tính từ bảng 2.1
- Mô hình cuối cùng được tính từ bảng 2.3

5.1 Mô hình Maximax

Tim phương án i ứng với Max của max có nghĩa là tìm giá trị lớn nhất trong bảng quyết định

$$\boxed{\text{Max}_i (\text{Max}_j P_{ij})}$$

Trong mô hình này ta tìm lợi nhuận tối đa có thể có được bất chấp rủi ro, vì vậy tiêu chuẩn này còn được gọi là tiêu chuẩn lạc quan (optimistic decision criterion)

Ví dụ:

Từ bảng 2.1 ta có $\text{Max}_i (\text{Max } P_{ij}) = 200.000$

Ra quyết định: chọn phương án nhà máy lớn

5.2 Mô hình Maximin

Chọn phương án i ứng với Max của Min

$$\text{Max}_i (\text{Min}_j P_{ij})$$

Nghĩa là tìm Min trong hàng i , sau đó lấy Max những giá trị Min vừa tìm được. Cách làm này phản ánh tinh thần bi quan, còn gọi là quyết định bi quan (pessimistic decision)

Ví dụ:

Từ bảng 2.1 ta có $\text{Max}_i (\text{Min}_j P_{ij}) = 0$

Ra quyết định: không làm gì cả

5.3 Mô hình đồng đều ngẫu nhiên

Trong mô hình này, ta xem mọi trạng thái đều đồng đều ngẫu nhiên, nghĩa là xem các trạng thái đều có xác suất xuất hiện bằng nhau. Trong trường hợp này ta tìm phương án i ứng với:

$$\text{Max}_i \left(\frac{\sum_{j=1}^m P_{ij}}{\text{Số trạng thái } i} \right)$$

Nghĩa là tìm phương án làm cực đại giá trị trung bình các lợi nhuận của từng phương án

Ví dụ :

Từ bảng 2.1 ta có:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_i \left(\frac{200.000 + (-180.000)}{2}, \frac{100.000 + (-20.000)}{2}, \frac{0 + 0}{2} \right) \\ & = \text{Max}_i (10.000, 40.000, 0) \\ & = 40.000 \end{aligned}$$

Ra quyết định: Chọn phương án xây nhà máy nhỏ

5.4 Mô hình Hurwicz - còn được gọi là mô hình trung bình có trọng số (weighted average)

Đây là mô hình dung hòa giữa tiêu chuẩn lạc quan và tiêu chuẩn bi quan.

Bằng cách chọn một hệ số α ($0 < \alpha < 1$). Sau đó chọn phương án i ứng với hệ số α sao cho:

$$\text{Max } [\alpha \times \text{Max } P_{ij} + (1 - \alpha) \text{Min } P_{ij}]$$

- $\text{Min } (P_{ij})$: giá trị nhỏ nhất ở hàng thứ i
- $\text{Max } (P_{ij})$: giá trị lớn nhất ở hàng thứ i
- Hệ số α (coefficient of realison), $0 < \alpha < 1$
+ $\alpha = 1$: Người quyết định lạc quan về tương lai
+ $\alpha = 0$: Người quyết định bi quan về tương lai

Phương pháp này có dạng mềm dẻo hơn, giúp cho người ra quyết định đưa được cảm xúc cá nhân về thị trường vào mô hình.

Ví dụ:

Chọn $\alpha = 0.8$

$$\text{Max } [0.8 \times 200.000 + 0.2 (-180.000); 0.8 \times 100.000 + 0.2 (-20.000); 0.8 \times 0 + 0.2 \times 0]$$

$$\text{Max } [124.000, 76.000, 0] = 124.000$$

Ra quyết định: chọn phương án nhà máy có qui mô lớn.

5.5 Mô hình Minimax

Ta tìm phương án ứng với:

$$\text{Min } [\text{Max } O_{ij}]$$

Tìm Max theo phương án i nghĩa là tìm giá trị lớn nhất trong các cột j tính theo từng hàng O_{ij} : thiệt hại cơ hội của phương án i ứng với trạng thái j

$$O_{Lij} = \text{Max } P_{ij} - P_{ij}$$

Trong mô hình này ta tìm phương án để làm cực tiểu cơ hội thiệt hại cực đại.

Ví dụ:

Áp dụng bảng 2.3 ta có:

$$\text{Min } [\text{Max } O_{ij}] = \text{Min } [180.000, 100.000, 200.000] = 100.000$$

Ra quyết định: Chọn phương án nhà máy có qui mô nhỏ.

6 THUYẾT ĐỘ HỮU ÍCH (UTILITY THEORY)

6.1 Khái niệm về độ hữu ích

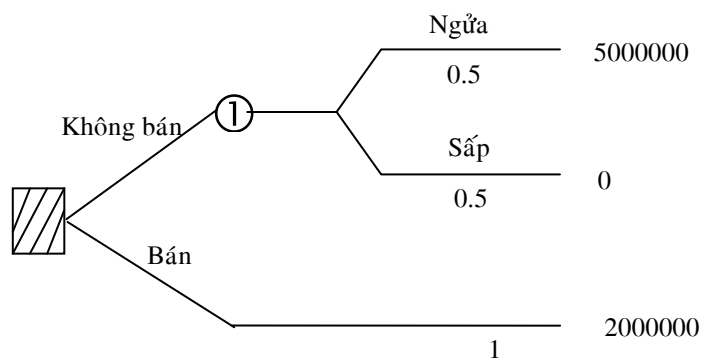
Ở các phần trước ta dùng tiêu chuẩn EMV để đánh giá lựa chọn các phương án. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp tiêu chuẩn EMV dẫn đến việc lựa chọn các phương án tốt.

Ví dụ :

- Giả sử bạn có một tấm vé số đặc biệt mà khi thấy đồng xu lên nếu mặt ngửa xuất hiện thì bạn trúng thưởng 5.000.000đ, nếu mặt sấp xuất hiện thì bạn không có gì hết.
- Vấn đề đặt ra: Nếu có người nào đó đề nghị mua lại tấm vé số của bạn trước khi tung đồng xu với giá 2.000.000đ thì các bạn có bán hay không?

Giải :

- Nếu xét theo tiêu chuẩn EMV



$$\text{EMV (không bán)} = \text{EMV}(1) = 5.000.000 \times 0.5 + 0 \times 0.5 = 2.500.000$$

$$\text{EMV (bán)} = 2.000.000$$

Dựa vào kết quả $\text{EMV (không bán)} > \text{EMV (bán)}$

Kết luận: Không bán tấm vé số

- Nếu xét trên quan điểm thực tế:

Đa số mọi người sẽ bán vì ít ai thích may rủi trừ những người tỉ phú thích may rủi.

Trong ví dụ trên, lời giải của vấn đề tùy thuộc vào cảm nhận của người ra quyết định về sự rủi ro.

Từ đó người ta đưa ra lý thuyết về độ hữu ích như sau:

- Độ hữu ích là độ đo mức ưu tiên của người ra quyết định đối với lợi nhuận.
- Lý thuyết độ hữu ích là lý thuyết nghiên cứu cách kết hợp mức độ ưu tiên về độ may rủi của người ra quyết định đối với các yếu tố khác trong quá trình ra quyết định.

6.2 Cách tính độ hữu ích

a/ Độ hữu ích được ước tính như sau:

- Kết quả tốt nhất sẽ có độ hữu ích là 1 $\Rightarrow U(\text{tốt nhất}) = 1$
- Kết quả xấu nhất sẽ có độ hữu ích là 0 $\Rightarrow U(\text{xấu nhất}) = 0$
- Kết quả khác sẽ có độ hữu ích $\in (0,1)$ $\Rightarrow 0 < U(\text{khác}) < 1$

b/ Cách tính độ hữu ích của kết quả khác:

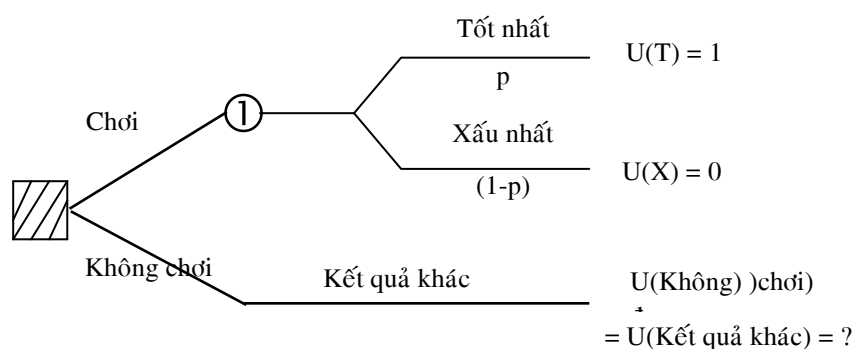
- Độ hữu ích của kết quả khác được tính dựa trên sự xem xét một trò chơi chuẩn gồm 2 kết quả:
 - + Kết quả tốt nhất có xác suất là P
 - + Kết quả xấu nhất có xác suất là (1 - P)

Ta có 2 phương án:

- + Phương án 1: Chấp nhận trò chơi ta sẽ được kết quả tốt nhất hay được kết quả xấu nhất.
- + Phương án 2: Không chấp nhận trò chơi để có một kết quả chắc chắn tránh được rủi ro.

Vấn đề: Xác định xác suất p để 2 phương án này được xem là tương đương đối với người ra quyết định

Ta có sơ đồ cây quyết định ta có:



Đối với người ra quyết định, hai phương án được xem là tương đương nhau nếu kỳ vọng độ hữu ích của 2 phương án bằng nhau.

Gọi EU là kỳ vọng của độ hữu ích (Expected Utility)

EU (kết quả khác) = EU (không chơi)

EU (không chơi) = EU(chơi) = $p \times U(T) + (1 - p) \times U(X)$

$$= p \times 1 + (1 - p) \times 0$$

$$= p$$

EU (kết quả khác) = p

Kết luận:

- p chính là kỳ vọng của độ hữu ích để làm cho 2 phương án tương đương nhau đối với người ra quyết định.

- Như vậy độ hữu ích hoàn toàn chủ quan, tùy thuộc vào mức độ cảm nhận về rủi ro của người ra quyết định.

- Để đo độ hữu ích, ta xem xét ví dụ sau:

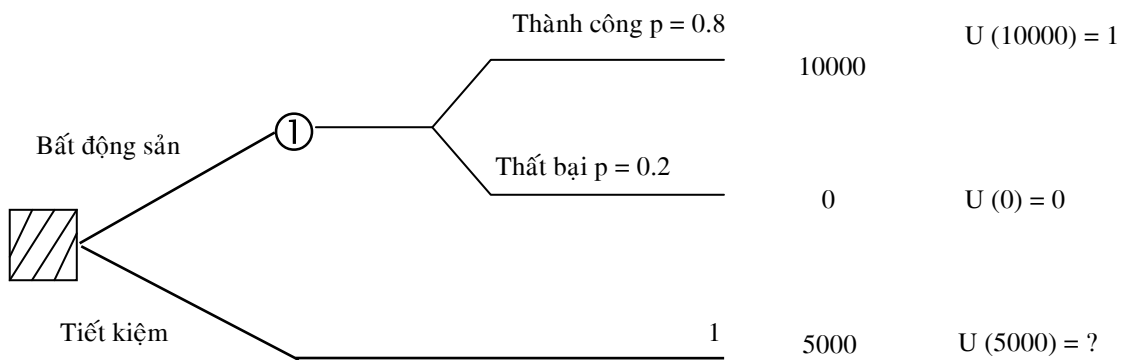
Cô X muốn vẽ đường độ hữu ích đối với tiền, từ 0 đến 10.000

$$\text{với } U(10,000) = 1 \quad \text{và} \quad U(0) = 0$$

Cô X có một số tiền, cô có thể mua bất động sản hoặc bỏ vào quỹ tiết kiệm của ngân hàng. Nếu cô X đầu tư vào bất động sản thì sau 3 năm cô thu được 10.000 hoặc là bị mất trắng. Nếu cô X gửi tiết kiệm thì sau 3 năm sẽ chắc chắn thu được 5000đ.

Về mặt chủ quan, cô X cho rằng nếu 80% có cơ may thu được 10.000đ sau 3 năm thì cô X mới đầu tư vào bất động sản nếu không cô X sẽ gửi tiết kiệm.

Như vậy với xác suất $p = 0.8$ để mua bất động sản thành công thì 2 phương án mua bất động sản và gửi tiền tiết kiệm là như nhau.



Ta có

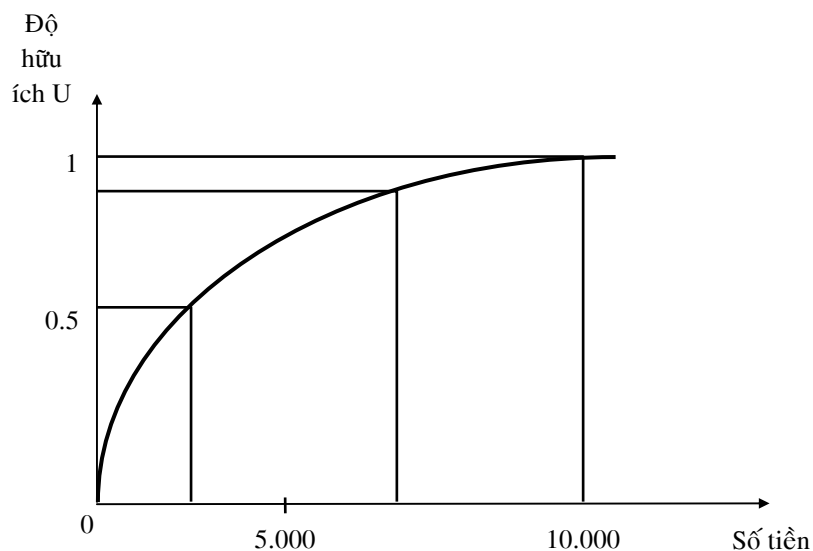
$$U(5000) = p = 0.8 \text{ đối với cô X.}$$

Tương tự, nếu gửi tiết kiệm vào ngân hàng sau 3 năm cô X thu được 7000 đ thì p sẽ là bao nhiêu? Nếu là 3000 thì p sẽ là bao nhiêu?

Giả sử đối với cô X $U(7000) = 90\% = 0.9$

$$U(3000) = 50\% = 0.5$$

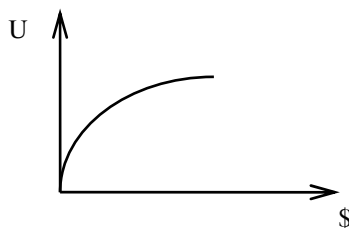
Dựa vào các số liệu trên ta vẽ ra đường cong độ hữu ích đối với tiền của cô X



c/ Các dạng của đường cong độ hữu ích:

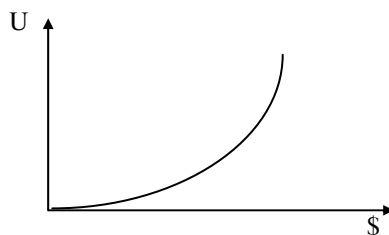
- **Dạng 1:** Dạng đường cong có bề lõm quay xuống.

- Khi số tiền tăng thì U tăng nhưng U tăng chậm hơn số tiền tăng, có nghĩa là độ gia tăng của U giảm dần.
- Đây là biểu hiện của người ra quyết định tránh rủi ro, tránh tình huống mà sự rủi ro mang lại thiệt hại lớn.



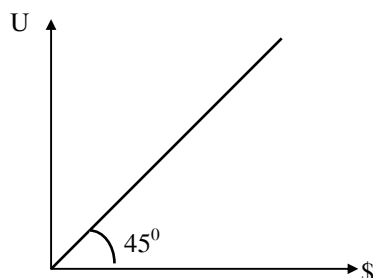
- **Dạng 2:** Dạng đường cong có bề lõm quay lại

- Khi số tiền tăng thì U tăng nhanh hơn số tiền tăng, có nghĩa là độ gia tăng của U tăng dần.
- Đây là đường cong độ hữu ích của người thích rủi ro, thích mạo hiểm, thích chọn tình huống may thì được nhiều, rủi thì hại lớn.



- **Dạng 3:** Dạng đường phân giác

- Đối với người không có sự thiên lệch về rủi ro thì đường độ hữu ích là đường phân giác.

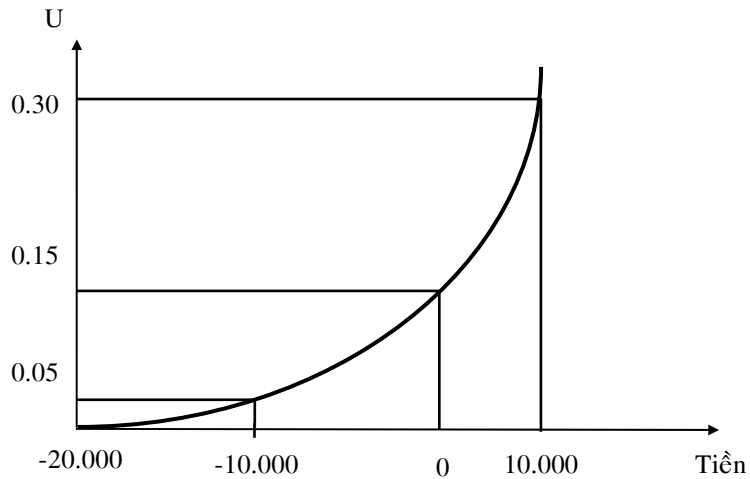


6.3 Đánh giá phương án bằng độ hữu ích

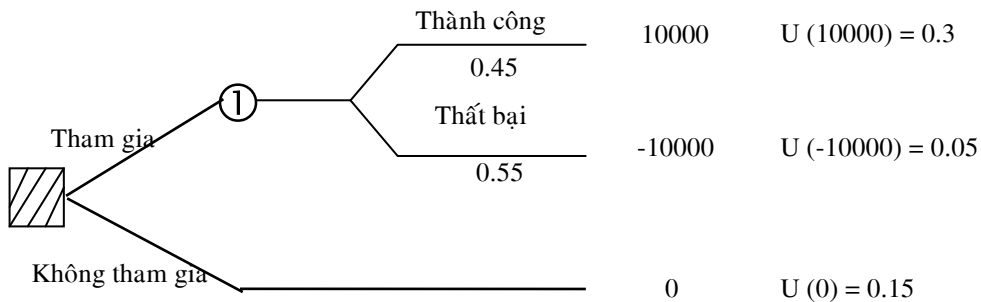
Trong việc đánh giá phương án bằng độ hữu ích, giá trị tính bằng tiền được thay thế bằng độ hữu ích tương ứng.

Ví dụ:

Ông B xem xét có nên tham gia đầu tư vào một dự án hay không. Nếu dự án thành công, Ông B thu được 10.000 trái lại mất 10.000. Theo Ông B dự án có 45% cơ may thành công. Ngoài ra đường độ hữu ích của Ông B có dạng:



Vấn đề: Ông B có tham gia đầu tư vào dự án này không?



$$EU(\text{tham gia}) = 0.45 \times 0.3 + 0.55 \times 0.05 = 0.1625$$

$$EU(\text{không tham gia}) = 0,15 < 0.1625$$

Kết luận: Ông B tham gia đầu tư vào dự án.

Nếu dùng EMV:

$$EMV(\text{tham gia}) = 0.45 \times 10.000 + 0.55(-10.000) = -1000$$

$$EMV(\text{không tham gia}) = 0 > -1000$$

Nếu theo EMV thì Ông B không tham gia.