

Trường Đại Học Bách Khoa Tp Hồ Chí Minh
Khoa Quản Lý Công Nghiệp



Chương 2

RA QUYẾT ĐỊNH TRONG QuẢN LÝ

GVGD: Th.S Nguyễn Thị Hồng Đăng

Email: nthdang@sim.hcmut.edu.vn

Mục tiêu

Hiểu được các nội dung sau:

- Vai trò đặc trưng của nhà quản lý
- Các loại ra quyết định
- Quá trình ra quyết định
- Các mô hình được áp dụng để ra quyết định trong các điều kiện khác nhau
- Các khó khăn khi ra quyết định
- Một số phương pháp hỗ trợ ra quyết định



Nội dung

I. Giới thiệu về ra quyết định trong quản lý

- 1.1 Tổng quát
- 1.2 Định nghĩa
- 1.3 Giả thiết về sự hợp lý



II. Các loại ra quyết định trong quản lý

- 2.1 Ra theo cấu trúc vấn đề
- 2.2 Ra quyết định theo tính chất vấn đề
 - 1. Ra quyết định trong điều kiện chắc chắn
 - 2. Ra quyết định trong điều kiện rủi ro
 - 3. Ra QĐ trong điều kiện không chắc chắn



III. Quá trình ra quyết định

3.1 Các bước của quá trình ra quyết định

3.2 Bài toán ra quyết định

IV. Ra quyết định trong điều kiện rủi ro

4.1 Phương pháp lập bảng quyết định

4.2 Phương pháp cây quyết định

V. Ra quyết định trong điều kiện không chắc chắn

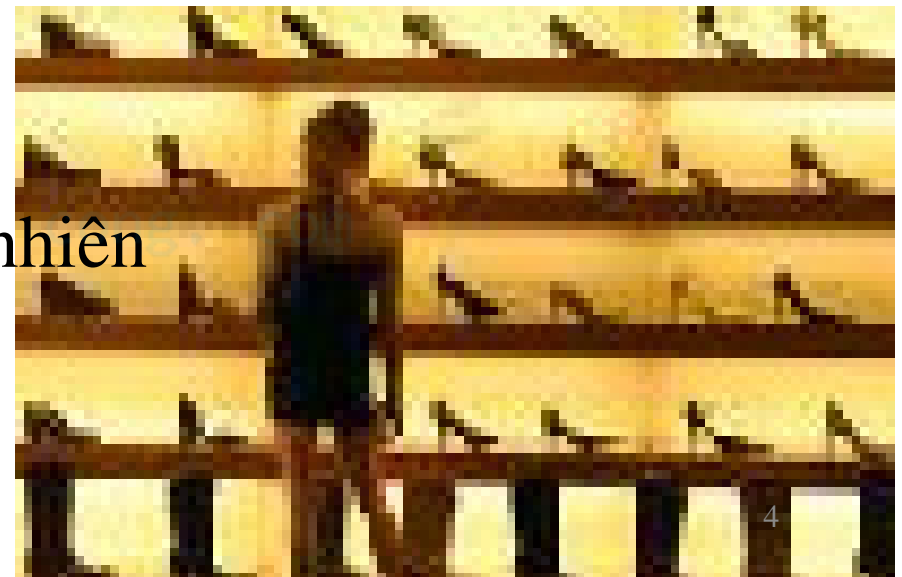
5.1 Mô hình Maximax

5.2 Mô hình Minximin

5.3 Mô hình đồng đều ngẫu nhiên

5.4 Mô hình Hurwier

5.5 Mô hình Minimax



VI. Ra quyết định theo mô hình toán trong phương pháp định lượng

6.1 Khái niệm chung về phương pháp định lượng trong quản lý

6.2 Quy hoạch tuyến tính

6.3 Ra quyết định đa yếu tố

6.4 Ra quyết định theo lý thuyết độ hữu ích





Tài liệu tham khảo

- [1] Hồ Thanh Phong
Giáo trình Kỹ thuật Ra Quyết Định, 2003
- [2] M. Zeleny
Multiple Criteria Decision Making, McGraw Hill, 1982
- [3] Mario T. Tabucanon
Multiple Criteria Decision Making in Industry, Elsevier, 1988.
- [4] Thomas L. Saaty
Decision Making for Leaders, Thomas L. Saaty
- [5] Robert Heller - Dịch giả: Kim Phụng – Lê Ngọc Phương Anh
Cẩm Nang Quản Lý Hiệu Quả - Kỹ Năng Ra Quyết Định, Nhà xuất bản: Nxb Tổng hợp TP.HCM

I. Giới thiệu về ra quyết định trong quản lý

1.1 Tổng quát



Đặc trưng chung của nhà quản lý là gì?

Các quyết định liên quan đến các chức năng nào?



1.2 Định nghĩa



- Ra quyết định: một quá trình lựa chọn có ý thức giữa 2 hay nhiều PA để chọn ra 1 PA và PA này sẽ tạo ra được 1 kết quả mong muốn trong các điều kiện ràng buộc đã biết
- Nếu có 1 giải pháp để giải quyết vấn đề thì không phải là bài toán ra quyết định
- PA “do nothing” cũng là 1 PA có thể được chọn

1.3 Giả thuyết về sự hợp lý

- Quyết định được đưa ra là kết quả của 1 sự lựa chọn có lập trường với 1 mục tiêu là tối ưu (Min hoặc Max) một giá trị nào đó trong những điều kiện ràng buộc cụ thể
- Người đưa ra quyết định hoàn toàn khách quan, có logic, có mục tiêu rõ ràng và tất cả các hành vi đều dựa trên 1 lập trường duy nhất nhằm đạt mục tiêu cực trị 1 giá trị nào đó đồng thời thỏa mãn các điều kiện ràng buộc

❖ Quá trình ra quyết định dựa trên các giả thuyết sau:

- Người ra quyết định có mục tiêu cụ thể
- Sự ưa thích của họ phải rõ ràng, cần lượng hóa các tiêu chuẩn của các PA và xếp hạng chúng theo thứ tự ưu thích của họ

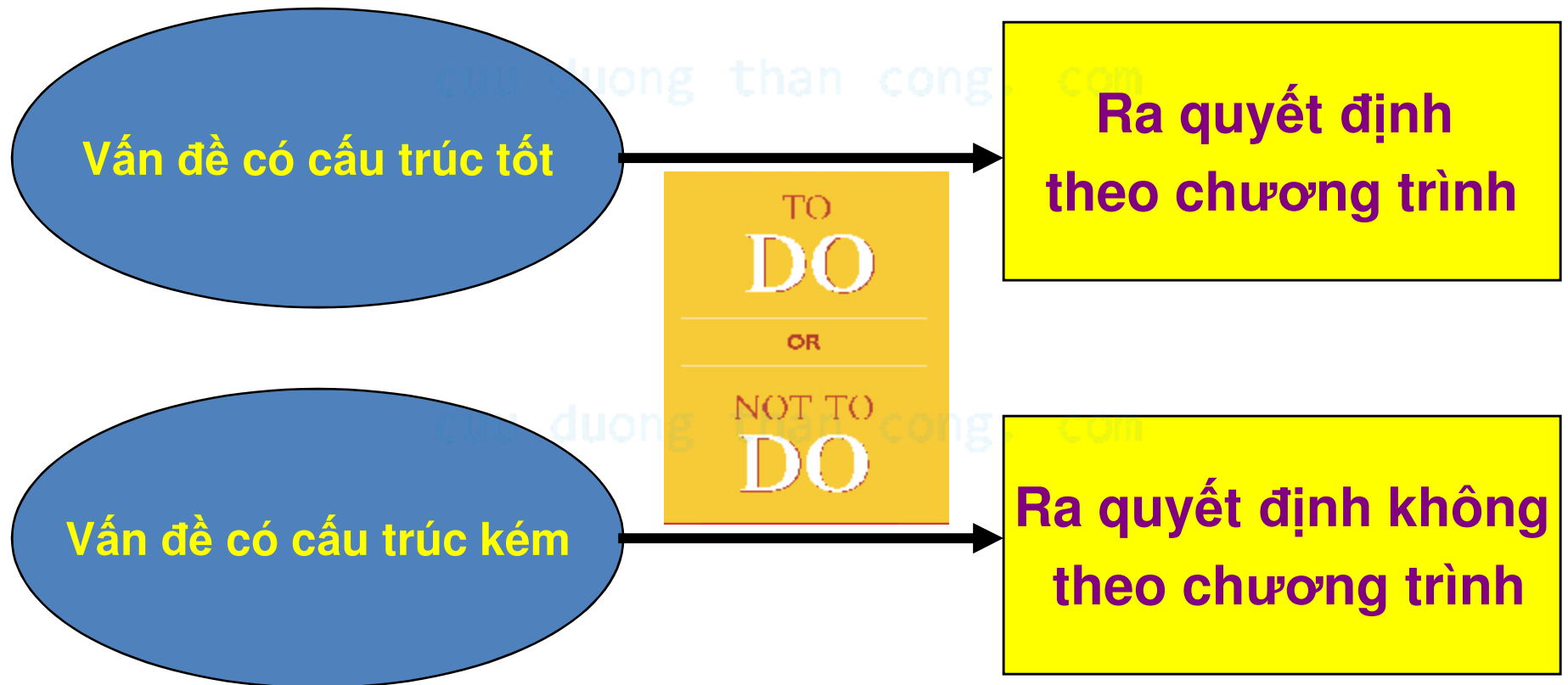
- Sự ưa thích của người ra quyết định là không thay đổi trong quá trình ra quyết định
- Không có sự hạn chế về thời gian và chi phí
- Sự lựa chọn cuối cùng là tối ưu mục tiêu mong muốn



II. Các loại ra quyết định trong quản lý

Theo cấu trúc và theo tính chất vấn đề

2.1 Ra quyết định theo cấu trúc vấn đề



Ra quyết định theo cấu trúc của vấn đề

| Loại vấn đề | Vấn đề có cấu trúc tốt | Vấn đề có cấu trúc kém |
|-------------|---|--|
| Đặc điểm | <ul style="list-style-type: none">➤ Mục tiêu rõ ràng➤ Thông tin đầy đủ➤ Bài toán có dạng quen thuộc➤ Được phân quyền cho nhà QL cấp dưới ra quyết định | <ul style="list-style-type: none">➤ Dạng bài toán mới mẻ➤ Thông tin không đầy đủ, không rõ ràng➤ Các nhà QL cấp cao dành nhiều thời gian hơn để quyết định |
| Ví dụ | <ul style="list-style-type: none">➤ Bài toán quyết định thưởng/ phạt nhân viên | <ul style="list-style-type: none">➤ Bài toán quyết định chiến lược phát triển của công ty |

Cách giải quyết bài toán ra quyết định theo chương trình

| | |
|--------------------------|---|
| Quy trình (Procedure) | Bao gồm 1 chuỗi các bước có liên quan nhau mà người ra QĐ dùng để xử lý các bài toán cấu trúc tốt |
| Luật (Rule) | Hướng dẫn người ra QĐ nên và không nên làm điều gì |
| Chính sách (Policy) | Hướng dẫn để định hướng cho người ra QĐ trong việc giải quyết vấn đề |



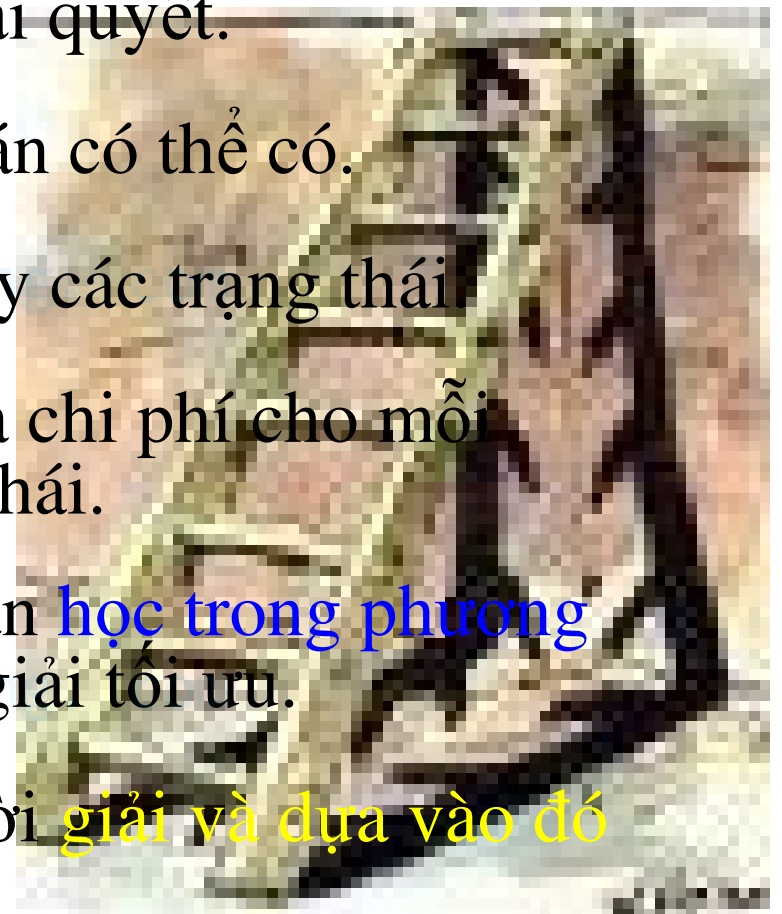
2.2 Ra quyết định theo tính chất vấn đề

| | |
|--|---|
| Ra QĐ trong điều kiện chắc chắn (Certainty) | Phải biết chắc chắn trạng thái nào sẽ xảy ra nên sẽ dễ dàng và nhanh chóng quyết định |
| Ra QĐ trong điều kiện rủi ro (Risk) | Biết được xác suất xảy ra của mỗi trạng thái |
| Ra QĐ trong điều kiện không chắc chắn (Uncertainty) | Không biết được xác suất xảy ra của mỗi trạng thái hoặc không biết được các dữ liệu liên quan đến vấn đề cần giải quyết |

III. Quá trình ra quyết định

3.1 Các bước của quá trình ra quyết định

- B1: Xác định rõ vấn đề cần giải quyết.
- B2: Liệt kê tất cả các phương án có thể có.
- B3: Nhận ra các tình huống hay các trạng thái.
- B4: Ước lượng tất cả lợi ích và chi phí cho mỗi phương án ứng với mỗi trạng thái.
- B5: Lựa chọn một mô hình toán học trong phương pháp định lượng để tìm ra lời giải tối ưu.
- B6: 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 giám đốc của công ty X muốn ra quyết định về một vấn đề sản xuất ,cần thực hiện:

B1: Nêu vấn đề có nên sản xuất sản phẩm mới không?

B2: Các phương án có thể:

- Lập một nhà máy có quy mô lớn.
- Lập một nhà máy có quy mô nhỏ.
- Không làm gì cả.

B3: Ông A cho rằng có 2 tình huống thị trường xảy ra:

- Thị trường tốt.
- Thị trường xấu.

B4: Ước lượng lợi nhuận và chi phí của các PA:



| <div>Trạng thái</div> <div>Phương án</div> | 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 |

B5,6:

- Chọn một mô hình toán học trong phương pháp định lượng → tác dụng vào bài toán
- 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.

IV. Ra quyết định trong điều kiện rủi ro

❖ 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).

→ phương pháp lập bảng quyết định hoặc cây quyết định.

- Mô hình Max EMV
- Mô hình Min EOL
- Khái niệm EVWPI và EVPI.

4.1.1 Mô hình Max EMV(i)

- ❖ Trong mô hình này, chọn phương án i có giá trị kỳ vọng tính bằng tiền lớn nhất. EMV(i) (Expected Monetary Value) : giá trị kỳ vọng tính bằng tiền của phương án i

$$EMV(i) = \sum P(S_j) \times P_{ij}$$

- ⚡ $P(S_j)$: 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 : số phương án
- ⚡ và $j = 1$ đến m : Số trạng thái



| VD (bài toán trên) Phương án i | Trạng thái j | | EMV(i) |
|-----------------------------------|---------------------------|------------------------|--------|
| | Thị trường tốt (j = 1) | Thị trường xấu (j = 2) | |
| 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 các trạng thái P(Sj) | 0.5 | 0.5 | |

Chọn phương án nào???



4.1.2 Khái niệm EVPI

- EVPI là giá trị kỳ vọng của thông tin hoàn hảo (Expected Value of Perfect Information).
- EVPI dùng để chuyển đổi môi trường có rủi ro sang môi trường chắc chắn → EVPI chính bằng **giá 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 65 000.*
- *Ông A có nên nhận lời đề nghị đó hay không?*
- *Giá mua thông tin này Bao nhiêu là hợp lý?*



Khái niệm EVPI

❖ EVWPI (Expected value with perfect information):

- Là giá trị kỳ vọng với thông tin hoàn hảo. Nếu ta biết thông tin hoàn hảo trước khi quyết định:

$$EVWPI = \sum P(S_j) \times \text{Max } P_{ij}$$

❖ Ví dụ:

- Áp dụng bảng 2.2 ta có : $EVWPI = 0.5 \cdot (200.000) + 0.5 \cdot (0) = 100.000$

Khái niệm EVPI

❖ 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.

cuu duong than cong. com

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

❖ Ví dụ: $EVPI = 100\ 000 - 40\ 000 = 60\ 000$

4.1.3 Mô hình Min EOL(i) (Expected Opportunity Loss)

❖ 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 :

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

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

Mô hình Min EOL (i)

❖ Ví dụ:

Từ bảng 2.2 ta có :

$$\nwarrow OL_{11} = 200.000 - 200.000 = 0$$

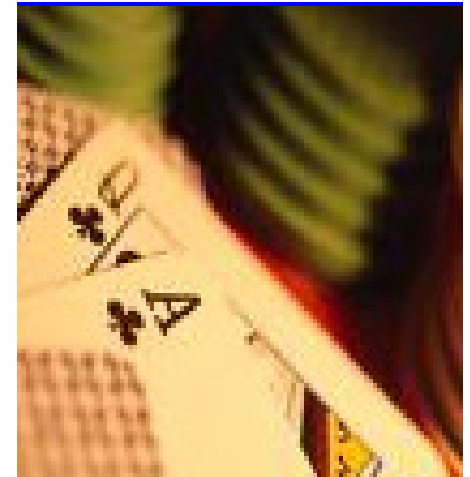
$$\nwarrow OL_{12} = 0 - (-180.000) = 180.000$$

$$\nwarrow OL_{21} = 200.000 - 100.000 = 100.000$$

$$\nwarrow OL_{22} = 0 - (-20.000) = 20.000$$

$$\nwarrow OL_{31} = 200.000 - 0 = 200.000$$

$$\nwarrow OL_{32} = 0 - 0 = 0$$



| Phương án | Trạng thái | |
|-----------------------------|----------------|----------------|
| | Thị trường Tốt | Thị trường Xấu |
| 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 |

Thiệt hại cơ hội OL_{ij}

Mô hình Min EOL (i)

❖ Thiệt hại cơ hội kỳ vọng EOL (i):

$$EOL (i) = \sum P(S_j) \times OL_{ij}$$

cuu duong than cong. com

➤ Ví dụ:

$$EOL (\text{lớn}) = 0.5 \times 0 + 0.5 \times 180.000 = 90.000$$

$$EOL (\text{nhỏ}) = 0.5 \times 100.000 + 0.5 \times 20.000 = 60.000$$

$$EOL (\text{không}) = 0.5 \times 200.000 + 0.5 \times 0 = 100.000$$

Chọn phương án nào?



Mô hình Min EOL (i)

❖ Ghi chú:

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



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



- 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

4.2.1 Các quy ước về đồ thị cây quyết định

❖ Nút quyết định:

➤ Là nút mà từ đó phát xuất các quyết định hay phương án.

➤ Kí hiệu:



Được vẽ bởi một đoạn nối từ một nút quyết định đến nút trạng thái.

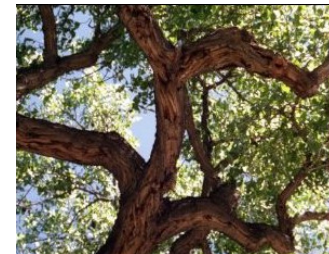
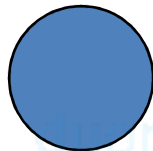


4.2.1 Các quy ước về đồ thị cây quyết định

❖ Nút trạng thái:

➤ Là nút từ đó phát xuất ra các trạng thái.

➤ Kí hiệu:



➤ Là đoạn nối từ 1 nút trạng thái đến 1 nút QĐ.

➤ Mọi trạng thái có thể ứng với một QĐ hay PA thì được vẽ tiếp theo sau PA ấy, bắt đầu từ 1 nút trạng thái.



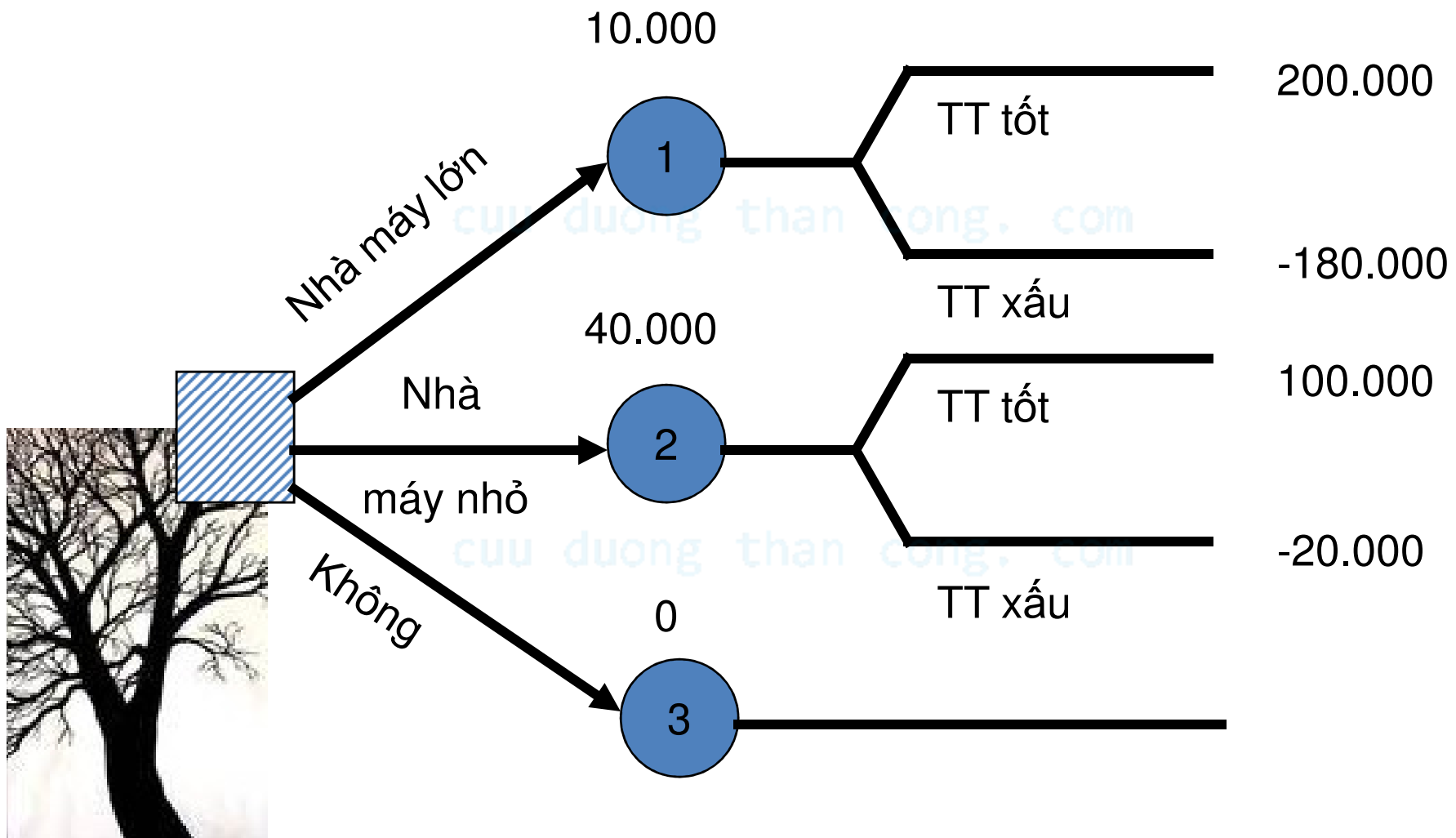
4.2.2 Các bước của việc phân tích bài toán theo cây quyết định

- **B1:** Xác định vấn đề cần giải quyết
- **B2:** Vẽ cây quyết định
- **B3:** Gán xác suất cho các trạng thái
- **B4:** Ước tính lợi nhuận hay chi phí cho một sự kết hợp giữa một phương án và một trạng thái.
- **B5:** Giải bài toán bằng phương pháp Max EMV(i) (tìm PA có kỳ vọng tính bằng tiền lớn nhất), tính từ phải qua trái theo các đường đến từ nút rồi lấy tổng từ nút ấy.



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

❖ Ví dụ: Giải bài toán ông giám đốc trên bằng cây quyết định:



V. Ra QĐ trong điều kiện không chắc chắn

❖ Có thể dùng một trong 5 mô hình sau:



a/ **MaxiMax**: Tìm giá trị lớn nhất trong bảng quyết định
MAX (Max P_{ij}). PA này tìm lợi nhuận lớn nhất bất chấp rủi ro → tiêu chuẩn lạc quan (Optimistic Decision criterion)

cuuduongthancong.com

b/ **Maximin**: Tìm Min, sau đó lấy giá trị Max của Min →
MAX (MIN P_{ij}). PA này gọi là quyết định bi quan (pessimistic Decision)

c/ Đồng đều ngẫu nhiên (Equally – **Likely**)

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



d/ Mô hình Hurwicz (Mô hình trung bình có trọng số - weighted average) dung hòa giữa hai tiêu chuẩn lạc quan và bi quan.

- Chọn hệ số α ($0 < \alpha < 1$) ($\alpha = 1$: người QĐ có thái độ lạc quan)
- Tính lợi nhuận
- So sánh $\rightarrow \max$
- Ra quyết định

$$\text{Max}(\alpha \times \max P_{ij} + (1 - \alpha) \times \min P_{ij})$$

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



e. Mô hình MiniMax

Với OL_{ij} : Thiệt hại cơ hội của phương án i ứng với trạng thái j

- Tính OL_{ij} cho các trạng thái
- So sánh $\text{Max} OL_{ij} \rightarrow \min$
- Ra quyết định

VI. Ra QĐ theo mô hình toán trong phương pháp định lượng

6.1 Khái niệm chung về phương pháp định lượng

6.1.1 phương pháp định lượng

❖ Khái niệm:

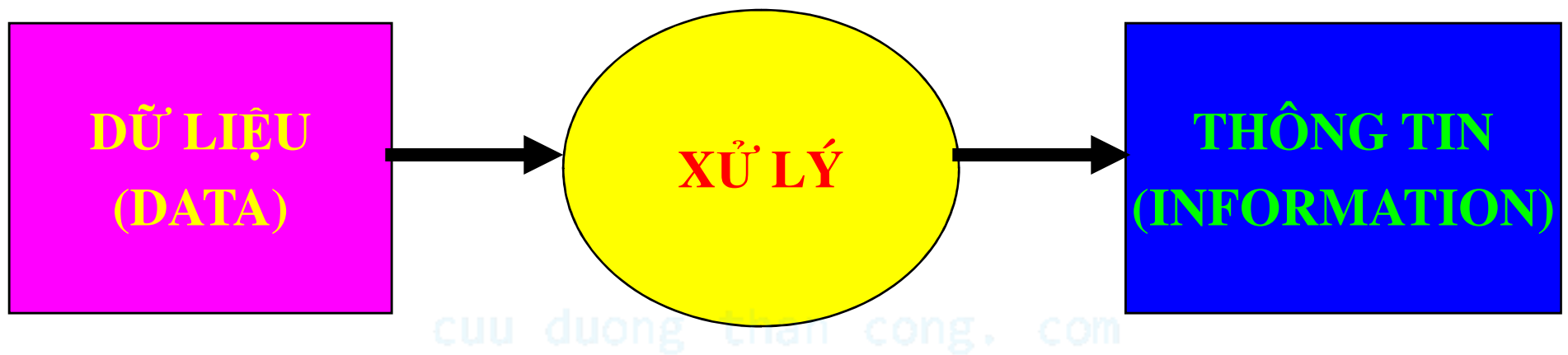
- PPĐL là một phương pháp khoa học dựa trên các phép tính toán để nghiên cứu việc tạo ra các quyết định trong quản lý

❖ Thuật ngữ chuyên môn chỉ các PPĐL:

- Phân tích định lượng (Quantity Analysis)
- Phương pháp định lượng (Quantitative Methods, Quantitative Approaches)
- Nghiên cứu tác vụ (Operation Research)
- Khoa học quản lý – Vận trù học (Management Science)



QUY TRÌNH PHÂN TÍCH ĐỊNH LƯỢNG



PP ĐL có vai trò quan trọng nhưng khi ra quyết định phải xét cả 2 yếu tố định lượng và định tính!!!



6.1.2 Nguồn gốc của PPĐL (SGK)

6.1.3 Các bước trong PP ĐL: 7 bước

❖ Bước 1: Xác định vấn đề cần giải quyết

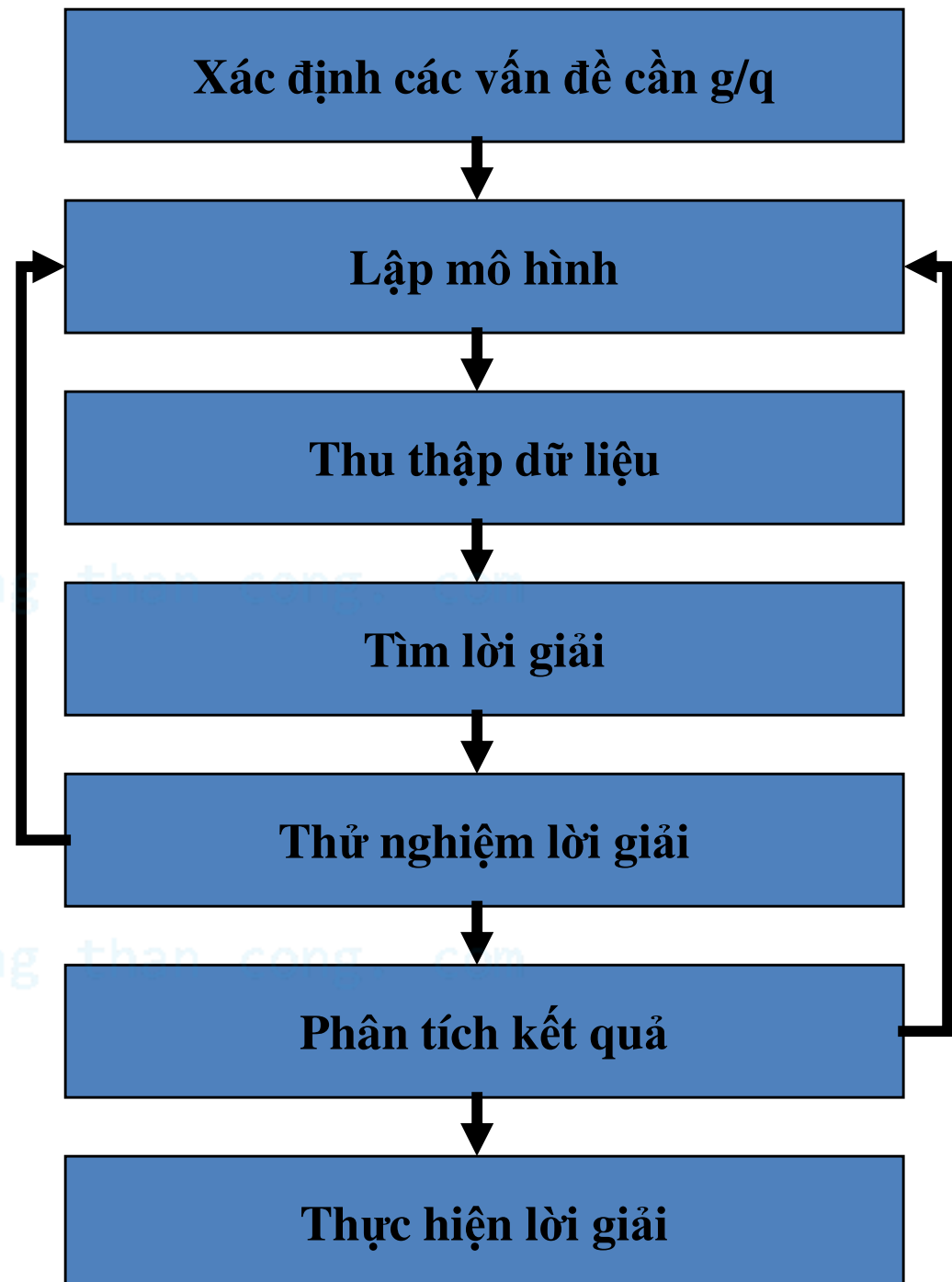
❖ Các khó khăn:

- Vấn đề đặt ra tạo ra mâu thuẫn về quyền lợi nội bộ
- Vấn đề giải quyết đụng chạm đến mọi mặt của cơ quan
- Đặt vấn đề theo định hướng lời giải cục bộ
- Lời giải lạc hậu so với thực tế





**CÁC
BƯỚC
TRONG
PHƯƠNG
PHÁP
ĐỊNH
LƯỢNG**



❖ Bước 2: Lập mô hình

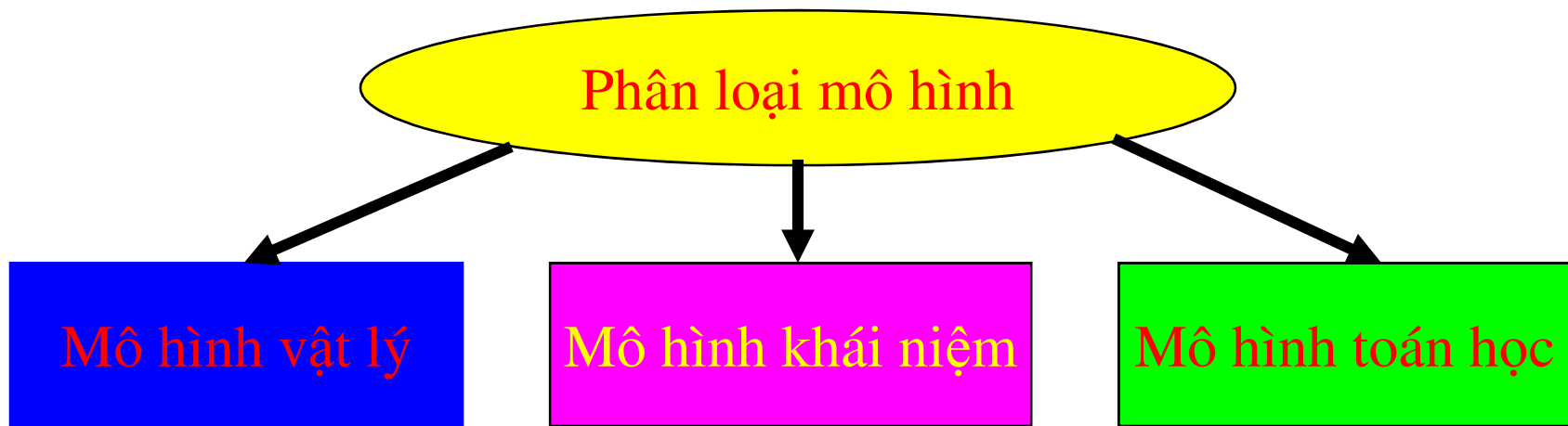


- Mô hình là sự đơn giản hóa thực tế, được thiết kế gồm các đặc điểm chủ yếu đặc trưng cho sự hoạt động của hệ thống thực
- Cần phải diễn đạt được bản chất, tình huống và trạng thái của hệ thống

a. Mô hình toán học:

- Thường được sử dụng
- Có chứa các biến số (biến số điều khiển được và không điều khiển được) và tham số





❖ Đặc điểm cần có của mô hình toán học:

- Phải giải được
- Phù hợp thực tế
- Dễ hiểu với nhà quản lý
- Dễ thay đổi
- Dễ thu thập dữ liệu

❖ Các khó khăn khi lập mô hình:

- Phải dung hòa giữa mức độ phức tạp của mô hình và khả năng sử dụng nó
- Mô hình tương thích với mô hình có sẵn trong lý thuyết???

Bước 3: Thu thập dữ liệu

❖ Đặc điểm:

- Phải chính xác
- Phải đầy đủ

❖ Nguồn dữ liệu:

- Các bản báo cáo của cơ quan
- Các cuộc phỏng vấn trực tiếp
- Các phiếu thăm dò ý kiến
- Đo đạc hay đo đếm để lấy mẫu trực tiếp
- Dùng các mẫu thống kê để suy ra thông số cần thiết

❖ Các khó khăn:

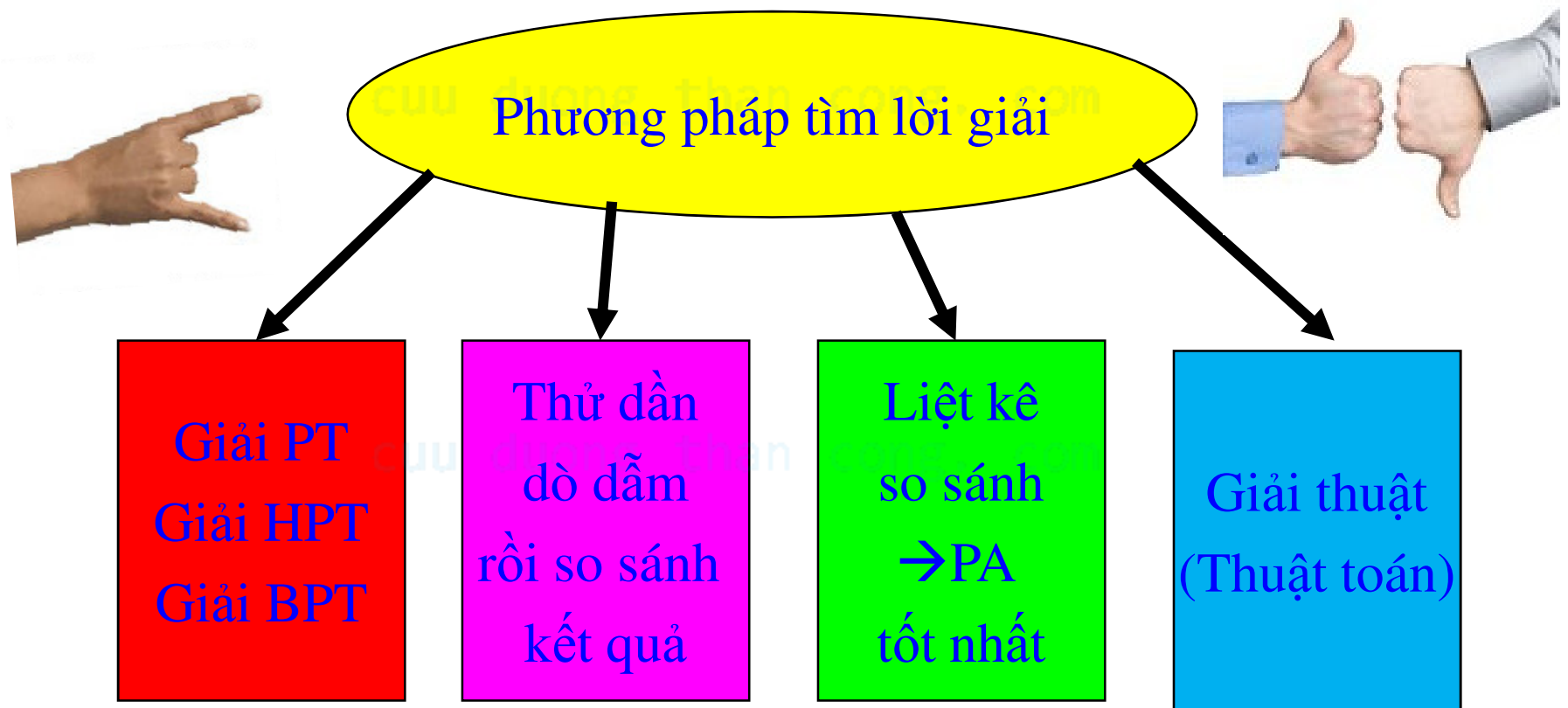
- Không biết lấy dữ liệu từ đâu
- Dữ liệu không chính xác, không đầy đủ



❖ Bước 4: Tìm lời giải

❖ Các khó khăn:

- Lời giải khó hiểu với nhà quản lý, nhất là lời giải đặc biệt
- Chỉ có 1 lời giải duy nhất trong khi nhà quản lý thích nhiều lời giải để lựa chọn



❖ Bước 5: Thử nghiệm lời giải

- Thử nghiệm lời giải là xem xét mức độ ổn định của lời giải với dữ liệu và mô hình
- Đối với dữ liệu: thu thập từ nguồn khác rồi đưa vào lời giải để thử
- Đối với mô hình: phân tích độ nhạy của mô hình tính toán



❖ Khó khăn:

- Lời giải thường là các dự kiến xảy ra trong tương lai chưa biết tốt xấu ở mức độ nào, phải hỏi ý kiến nhà quản lý



❖ Bước 6: Phân tích kết quả

- Phải cân nhắc, xem xét ảnh hưởng, hậu quả gây nên cho cơ quan hay cho hệ thống khi thực hiện lời giải

❖ Khó khăn:

- Kết quả gây ảnh hưởng đến toàn thể cơ quan
- Khó khăn khi thay đổi nề nếp sinh hoạt của cơ quan



❖ Bước 7: Thực hiện kết quả

- Đưa giải pháp mới vào hoạt động

❖ Khó khăn:

- Thiếu sự ủng hộ của nhà quản lý
- Thiếu sự cam kết điều chỉnh của nhóm nghiên cứu

6.1.4 Một số mô hình toán trong PPĐL

- Lý thuyết ra quyết định
 - Quy hoạch tuyến tính
 - Quy hoạch nguyên
 - Quy hoạch động
 - Quy hoạch đa mục tiêu
 - Bài toán vận tải
 - Bài toán phân công
 - Bài toán quản lý kho
- Lý thuyết xếp hàng
 - Lý thuyết hệ thống
 - Sơ đồ mạng
 - Lý thuyết trò chơi
 - Ra quyết định đa yếu tố
 - Lý thuyết độ hữu ích
 - Lý thuyết mô phỏng

6.2 Quy hoạch tuyến tính

6.2.1 Giới thiệu bài toán QHTT

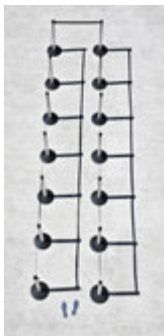
- QHTT là một kỹ thuật toán học nhằm xác định giá trị của các biến $x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n$ sao cho: Làm cực đại hay cực tiểu giá trị của **hàm mục tiêu** (Objective function).

$$Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

- Thỏa mãn các **ràng buộc** (Constraint).

$$R_i = r_i(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

- Trong QHTT: Hàm mục tiêu f và các ràng buộc r_i là những biểu thức tuyến tính (bậc nhất) đối với các biến x_1, x_2, \dots, x_n . x_1, x_2, \dots, x_n là các biến quyết định.



a. Bài toán cực đại (VD SGK)

❖ Các bước thành lập bài toán:

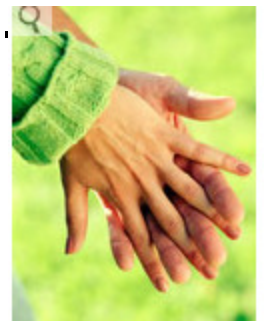
- Bước 1: Xác định biến quyết định (Decision Variables).
- Bước 2: Xác định hàm mục tiêu (Objective Function).
- Bước 3: Xác định các ràng buộc (Constraints).

cuu duong than cong. com

b. Bài toán cực tiểu (VD SGK)

❖ Các bước thành lập bài toán:

- Bước 1: Xác định biến quyết định (Decision Variables).
- Bước 2: Xác định hàm mục tiêu (Objective Function).
- Bước 3: Xác định các ràng buộc (Constraints).



6.2.2 Tổng quát bài toán cực đại

➤ Hàm mục tiêu

$$\text{Max } Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

➤ Ràng buộc

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2$$

$$\dots + a_{ij}x_j + \dots \leq b_i$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mj}x_j + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n$$

Mô hình tổng quát Bài toán Cực Đại

➤ Hàm mục tiêu

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j$$

➤ Ràng buộc

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad \begin{matrix} j = 1 \text{ đến } n & m \text{ hàng} \\ i = 1 \text{ đến } m & n \text{ cột} \end{matrix}$$
$$x_j \geq 0$$

Dạng Ma Trận Bài toán Cực Đại

Hàm mục tiêu

$$\text{Max } Z = CX$$

Ràng buộc

$$AX \leq B$$

$$X \geq 0$$

Với:

$$C = [c_1 \ c_2 \dots \ c_n]$$

ma trận hàng

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Với:

C_j – với $j = 1:n$: lợi nhuận do 1 đơn vị sản phẩm thứ j đem lại.

a_{ij} – với $j = 1:n$: số lượng thứ i cần cho 1 đơn vị sản phẩm thứ $i = 1:n$

b_i – với $i = 1:m$ là tổng số lượng tài nguyên thứ i sẵn có.

x_j – số đơn vị sản phẩm thứ j

6.2.2 Mô hình tổng quát Bài toán cực tiểu

Hàm mục tiêu

$$\text{Min } Z = CX$$

Ràng buộc

$$AX \geq B$$

$$X \geq 0$$

Ghi chú:

- C_j là ghi chú cho 1 đơn vị sản phẩm thứ j
- Có thể giải theo các cách:

- ✓ Giải trực tiếp bài toán Max

- ✓ Đổi ra bài toán Max $(-Z)$

- $\text{Min } Z = - \text{Max } (-Z)$

- Đặt $Z = - Z$

$$\Rightarrow \text{Min } Z = - \text{Max } Z$$

\Rightarrow Bài toán Min Z được giải
nhờ bài toán Max Z

Khi đó giá trị hàm mục tiêu $Z = - Z \text{ Max}$

FIRE



Nhận dạng:
_Biên quyết định
_Hàm mục tiêu

Thiết lập
_Hàm mục tiêu
_Các ràng buộc

Tìm mô hình phi tuyến thích hợp để giải quyết

Sai

Các quan hệ
tuyến tính

Đúng

Có vùng khả thi
không

Nới lỏng ràng buộc

Có

Vùng khả thi có hữu
hạn không?

Có

Tìm lời giải

Kết quả cuối cùng

Cấu trúc lại mô
hình

Không

Có cực trị
không

Lưu đồ tiến trình giải quyết bài toán QHTT

6.2.3. Giải bài toán QHTT bằng phương pháp đồ thị

(Được dùng khi số biến quyết định là 2 hay 3)

a. Ppháp dùng đường đẳng lợi hay đường đẳng phí

Giải bài toán cực đại ở ví dụ trên:

➤ Hàm mục tiêu:

$$\text{Max } Z = 18x_1 + 21x_2$$

➤ Ràng buộc:

$$2x_1 + 3x_2 \leq 50 \quad (1)$$

$$6x_1 + 4x_2 \leq 90 \quad (2)$$

$$20x_1 + 5x_2 \leq 250 \quad (3)$$

$$x_1 \geq 0 \quad (4)$$

$$x_2 \geq 0 \quad (5)$$

• Mặt phẳng tọa độ $0x_1x_2$
vẽ các đường thẳng:

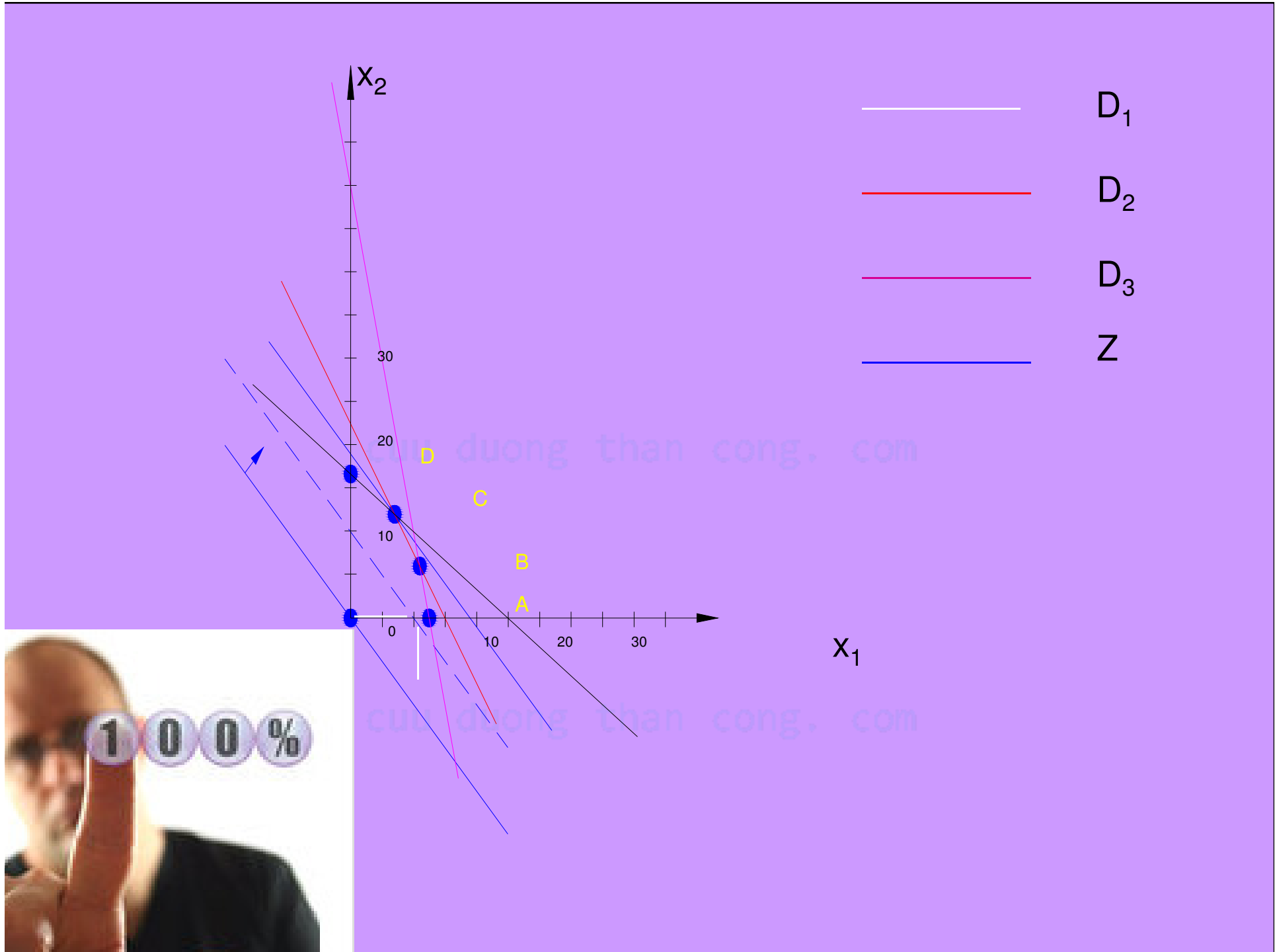
$$(D_1) 2x_1 + 3x_2 = 50$$

$$(D_2) 6x_1 + 4x_2 = 90$$

$$(D_3) 20x_1 + 5x_2 = 250$$

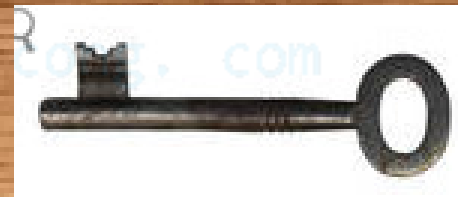
$$(D_4) x_1 = 0$$

$$(D_5) x_2 = 0$$



Giải bài toán cực đại ở ví dụ trên:

- Miền OABCD chứa tất cả các điểm $M(x_1, x_2)$ thỏa mãn mọi ràng buộc của bài toán:
 - Một điểm $M(x_1, x_2) \in$ miền OABCD được gọi là một lời giải chấp nhận được
 - Miền OABCD được gọi là không gian lời giải hay không gian sách lược
 - Vấn đề giải bài toán QHTT nghĩa là tìm 1 điểm $M(x_1, x_2)$ trong không gian lời giải sao cho làm cực đại giá trị hàm mục tiêu Z .



Giải bài toán cực đại ở ví dụ trên:

- Đường đẳng lợi

✓ $Z = Z_0$

- $Z_0 = 18x_1 + 21x_2$ gọi là đường đẳng lợi.
- Các đường đẳng lợi song song với nhau.

- Tìm đường đẳng lợi ứng với giá trị của hàm mục tiêu Z_{\max}

- Đường đẳng lợi phải cắt không gian lời giải.
- Đường đẳng lợi càng cách xa gốc (O) thì giá trị Z càng lớn.

$\Rightarrow Z = Z_{\max} = 378$ khi đường đẳng lợi đi qua điểm C(7;12).

▲ Vậy tọa độ của điểm C chính là nghiệm tối ưu của bài toán.

- Nghiệm tối ưu
$$\begin{cases} x_1^* = 7 \\ x_2^* = 12 \end{cases}$$

$\Rightarrow Z_{\max} = 378$



Giải bài toán cực tiểu ở ví dụ trên:

- Hàm mục tiêu:

$$\text{— Min } Z = 2x_1 + 3x_2$$

- Ràng buộc

$$5x_1 + 10x_2 \geq 90 \quad (1)$$

$$4x_1 + 3x_2 \geq 48 \quad (2)$$

$$0.5x_1 = 1.5 \quad (3)$$

$$x_1 \geq 0 \quad (4)$$

$$x_2 \geq 0 \quad (5)$$

Trong mặt phẳng tọa độ $0x_1x_2$,
vẽ các đường thẳng:

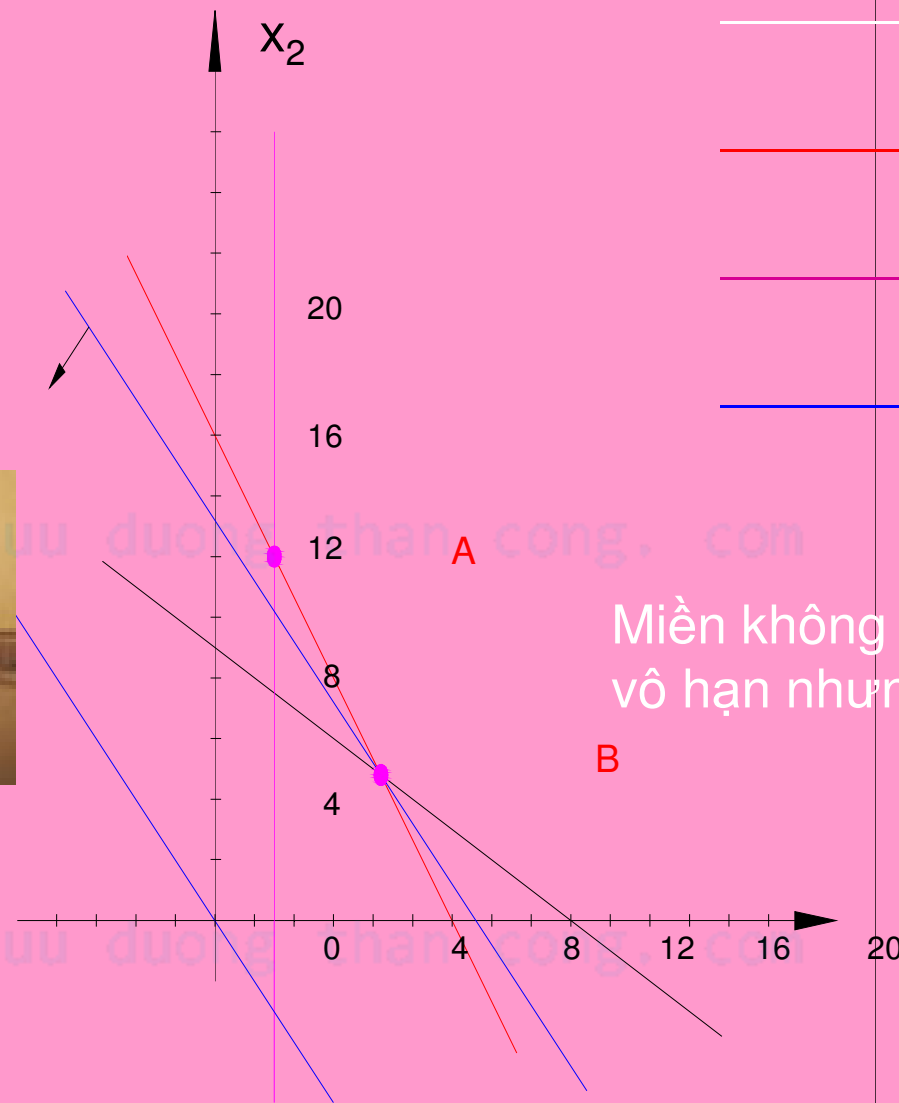
$$(D1) \quad 5x_1 + 10x_2 = 90 \quad (1)$$





$$(D2) \quad 4x_1 + 3x_2 = 48 \quad (2)$$

$$(D3) \quad 0,5x_1 = 1,5 \quad (3)$$

$$(D4) \quad x_1 = 0 \quad (4)$$

$$(D5) \quad x_2 = 0 \quad (5)$$



| | |
|---|-------|
|  | D_1 |
|  | D_2 |
|  | D_3 |
|  | Z |

Miền không gian lời giải
vô hạn nhưng có cực tiểu

Giải bài toán cực tiểu ở ví dụ trên:

- Dùng đường đẳng phí để xác định Z_{\min} .
 - Đường đẳng phí càng gần gốc O thì Z càng nhỏ.
- Đường đẳng phí qua điểm B cho ta Z_{\min} .
 - Tọa độ điểm B là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 5x_1 + 10x_2 = 90 \\ 4x_1 + 3x_2 = 48 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1^* = 8,4 \\ x_2^* = 4,8 \end{cases}$$

- $Z = Z_{\min} = 2x_1 + 3x_2 = 2 \cdot 8,4 + 3 \cdot 4,8 = 31,2$
- Vậy lời giải tối ưu là: $\begin{cases} x_1^* = 8,4 \\ x_2^* = 4,8 \end{cases}$

b. Giải bài toán QHTT bằng Ppháp dùng điểm đỉnh

- Các điểm đỉnh là giao điểm của các ràng buộc nằm trong không gian lời giải gọi là các đỉnh của không gian lời giải.



- Một kết quả quan trọng trong lý thuyết QHTT là: Nếu bài toán QHTT có lời giải tối ưu thì lời giải sẽ nằm trên các đỉnh của không gian lời giải.
- Áp dụng kết quả này tìm giá trị của hàm mục tiêu bằng cách so sánh giá trị của các đỉnh của không gian lời giải.



Giải bài toán QHTT bằng phương pháp dùng điểm đỉnh

Giải bài toán cực đại ở ví dụ trên

➤ So sánh giá trị tại 5 đỉnh O, A, B, C, D

- Đỉnh O(0;0) $\Rightarrow Z_O = 0$
- Đỉnh A(12,5;0) $\Rightarrow Z_A = 18 \cdot 12,5 + 21 \cdot 0 = 225$
- Đỉnh B(11;6) $\Rightarrow Z_B = 18 \cdot 11 + 21 \cdot 6 = 324$
- Đỉnh C(7;12) $\Rightarrow Z_C = 18 \cdot 7 + 21 \cdot 12 = 378$
- Đỉnh D(0;16,67) $\Rightarrow Z_D = 18 \cdot 0 + 21 \cdot 16,67 = 350,07$

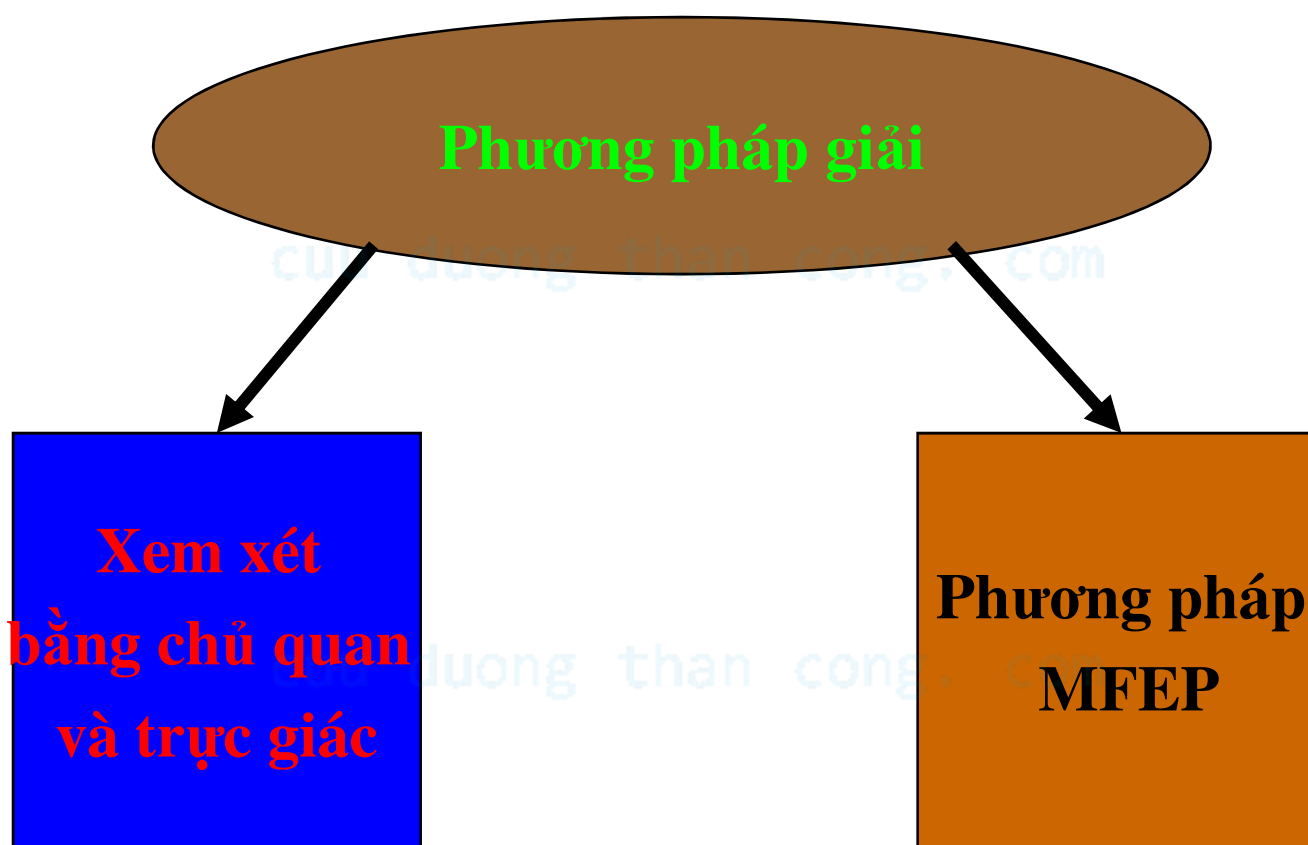
$$\Rightarrow Z_{\max} = Z_C = 378 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x_1^* = 7 \\ x_2^* = 12 \end{cases}$$

Giải bài toán QHTT bằng pháp dùng điểm đỉnh

Giải bài toán cực tiểu ở ví dụ trên (SGK)

6.3 Ra quyết định nhiều yếu tố



MFEP (Multi Factor Evaluation Process)

Mỗi yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến QĐ sẽ được gán 1 hệ số nói lên tầm quan trọng tương đối giữa các yếu tố với nhau

| Bước | Cách tiến hành |
|------|---|
| 1 | Liệt kê tất cả các yếu tố và gán cho yếu tố thứ i một trọng số Fw_i , $0 < Fw_i < 1$; $\sum Fw_i = 1$ |
| 2 | Lượng giá theo yếu tố. Với mỗi i, đánh giá PA j bằng cách gán một hệ số FE_{ij} (lượng giá của PA j đối với i) |
| 3 | Tính tổng lượng giá trọng số của từng PA j. chọn PA j_0 ứng với $\text{Max } TWE_j$ $TWE_j = \sum_i Fw_i \times FE_{ij}$ |

Ví dụ bài toán tìm việc làm của SV

❖ Bước 1: Xác định Fw_i



MFEP (Multi Factor Evaluation Process)

❖ Bước 2: Xác định FE_{ij}

| PA_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 |

❖ Bước 3: Tính các tổng lượng giá có trọng số TWE_j

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

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

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

Kết luận ???



6.4 Thuyết độ hữu ích (Utility Theory)

6.4.1 Khái niệm về độ hữu ích

- Độ hữu ích là độ đo mức ưu tiên của người ra quyết định đối với lợi nhuận.
- Lý thuyết độ hữu ích 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.

❖ Độ hữu ích được 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 (0,1)

$$\Rightarrow 0 < U(\text{khác}) < 1$$



Cách tính độ hữu ích

❖ Cách tính độ hữu ích của kết quả khác

➤ Độ hữu ích của kết quả khác được tính 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 $1-P$

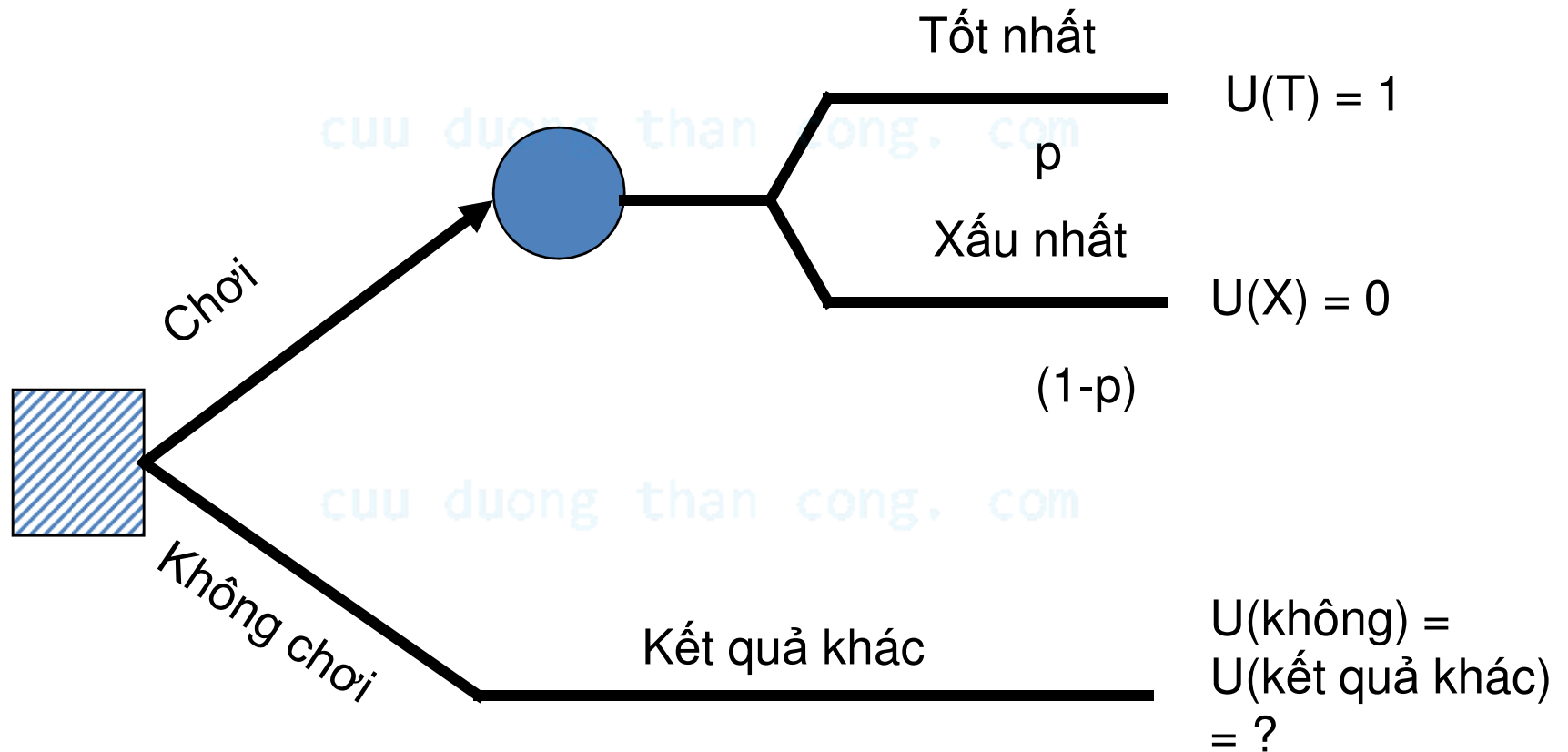


❖ Ta có 2 phương án

- 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 được một kết quả chắc chắn tránh được rủi ro

Cách tính độ hữu ích

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



Cách tính độ hữu ích

❖ Gọi EU là kì vọng độ hữu ích:

$EU(\text{kết quả khác}) = EU(\text{không chơi})$

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

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

$= p$

$\Rightarrow EU(\text{kết quả khác}) = p$

❖ Kết luận:

- p chính là kì 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.



Các dạng của đường cong độ hữu ích

❖ Dạng 1: Dạng đường cong có bề lõm quay xuống

- Khi số tiền t tăng thì U tăng chậm hơn t , 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

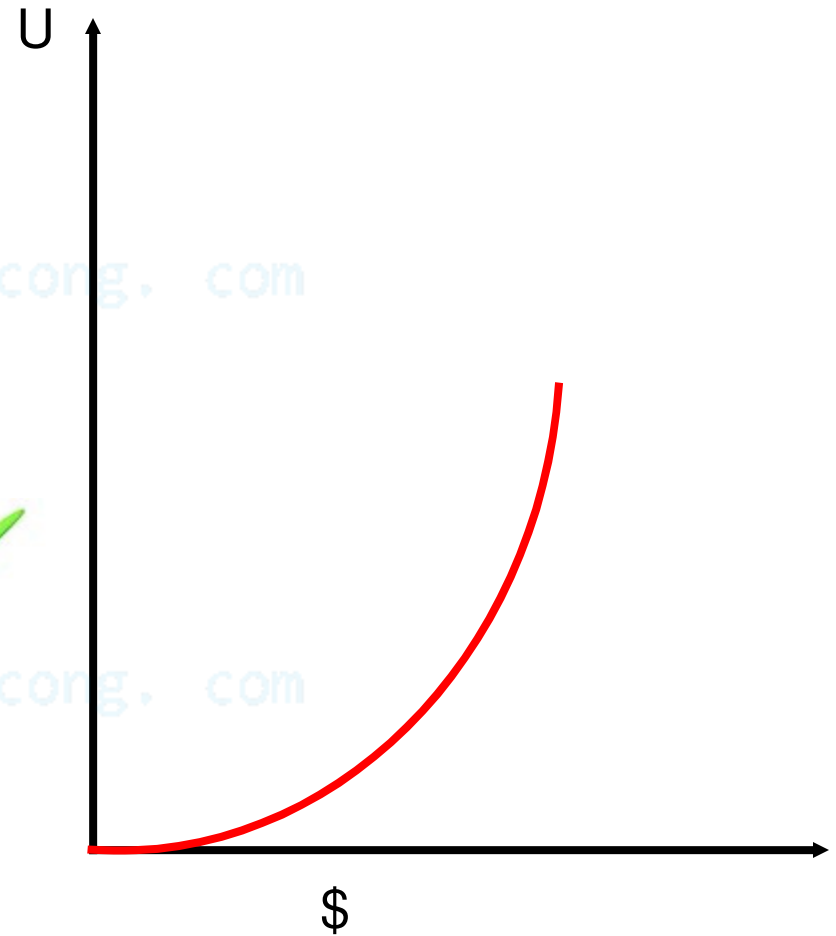
❖ Dạng 2: Dạng đường cong có bề lõm quay lại

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

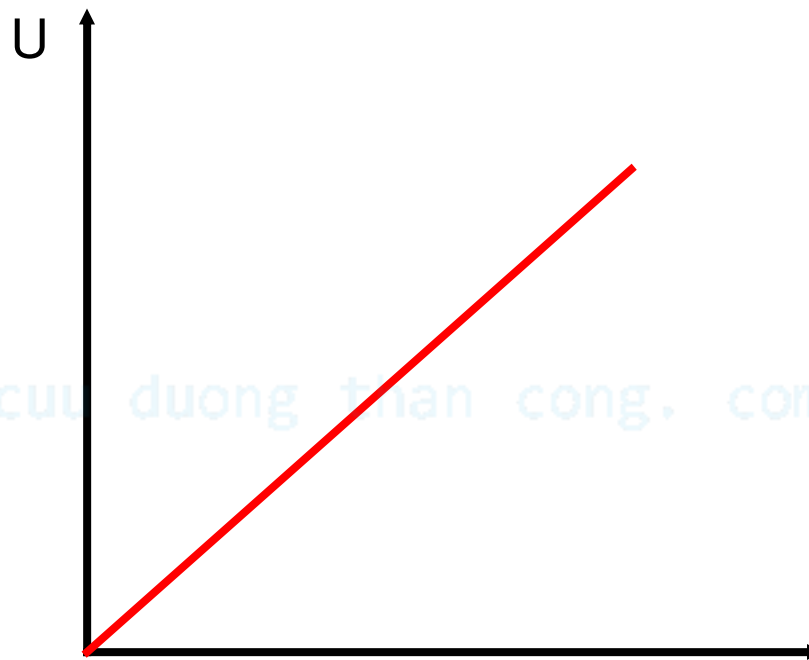
Dạng đường cong có
bề lõm quay xuống



Dạng đường cong có
bề lõm quay lại



Các dạng của đường cong độ hữu ích



❖ 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

Đánh giá PA 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

cuuduongthancong.com

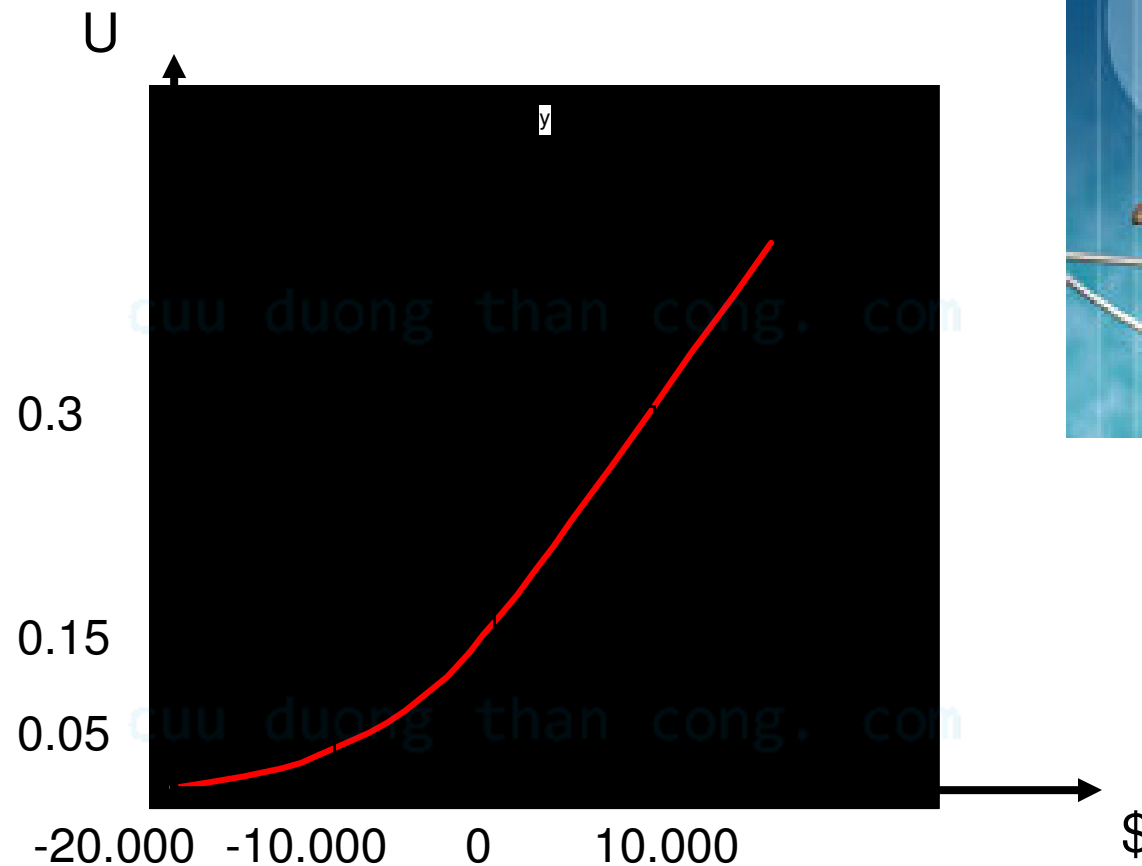
❖ Ví dụ: Ông B xem xét có nên đầu tư một dự án hay không?

❖ Nếu dự án thành công ông thu được 10.000 trái lại mất 10.000

❖ Dự án có 45% cơ may thành công.



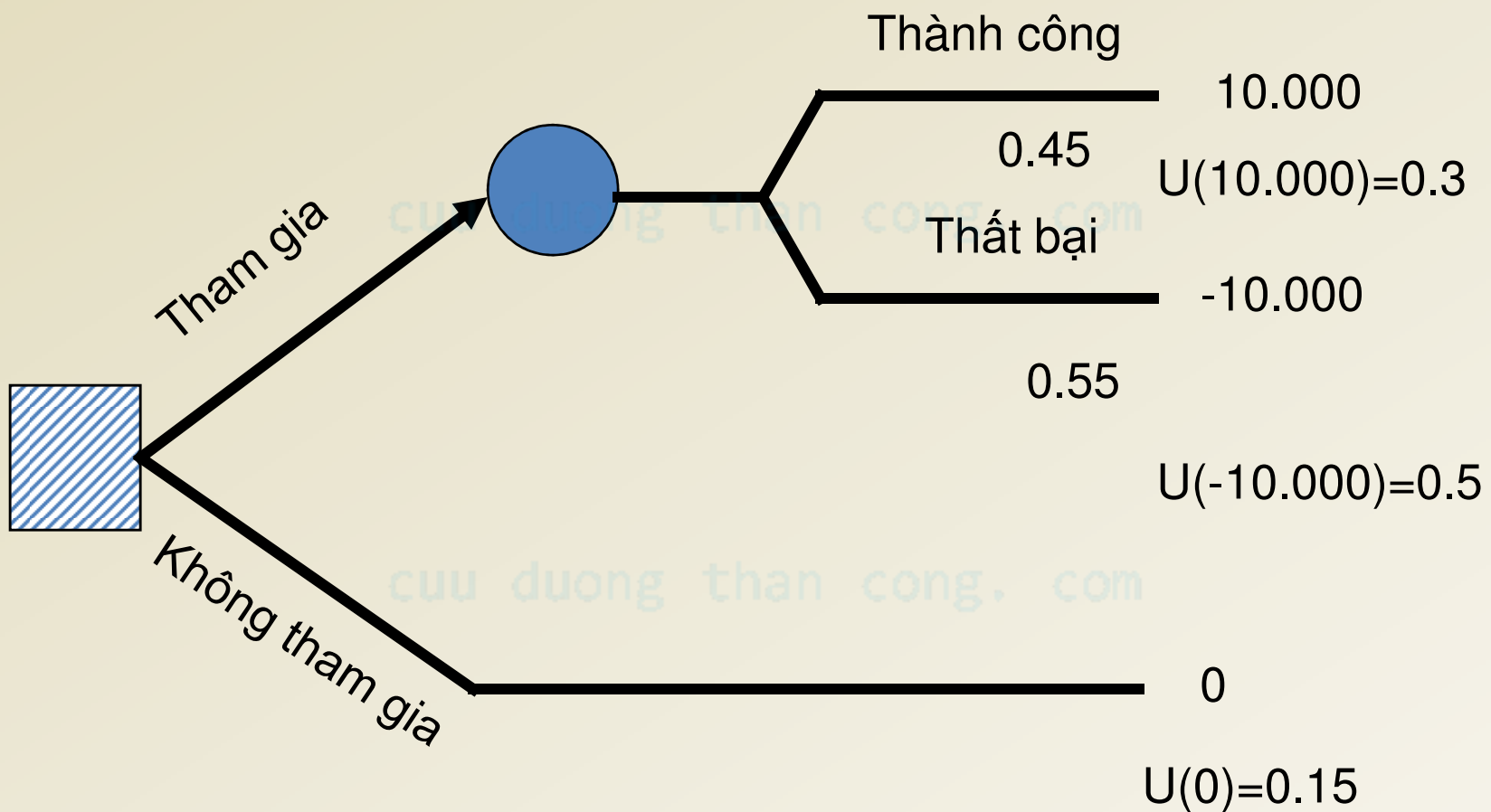
Đánh giá PA bằng độ hữu ích



Đường cong độ hữu ích của ông B

Đánh giá PA bằng độ hữu ích

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



Đánh giá PA bằng độ hữu ích

❖ Nếu dùng EU:

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

$$EU(\text{không tham gia}) = 0.15 < 0.1625$$

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



❖ Nếu dùng EMV:

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

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

Kết luận: Ông B không tham gia



THANK YOU SO MUCH !!!