

CÂY QUYẾT ĐỊNH VÀ LÝ THUYẾT ĐỘ HỮU ÍCH




GIỚI THIỆU 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

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

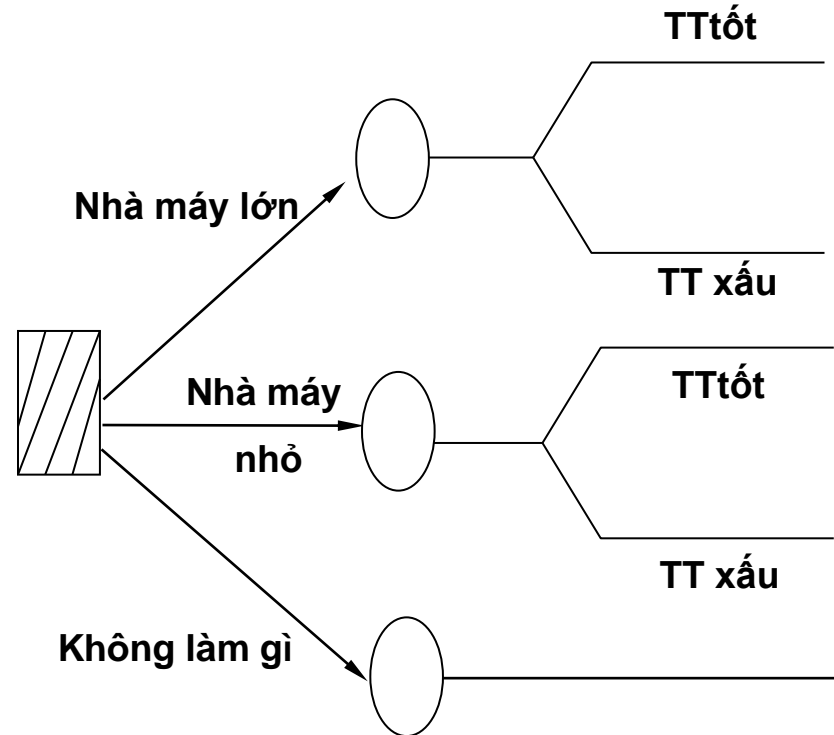
- **Quyết định** hay còn gọi là phương án được vẽ bởi một đoạn nối từ một nút quyết định đến nút trạng thái.

- **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.

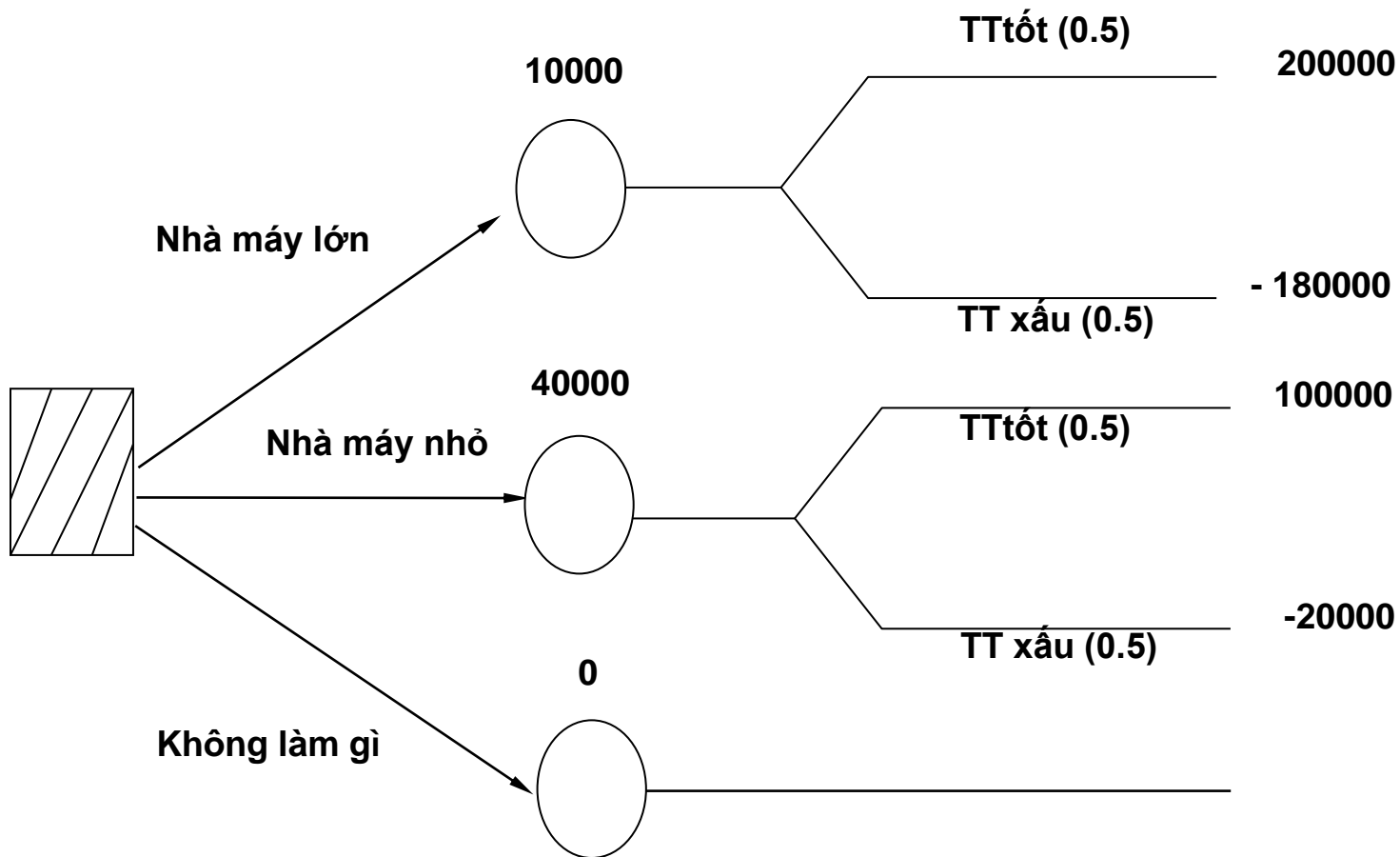
- Mọi trạng thái có thể có ứng với một quyết định hay phương án thì được vẽ tiếp theo sau phương án ấy; bắt đầu từ một nút trạng thái.

GIỚI THIỆU CÂY QUYẾT ĐỊNH

- 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)

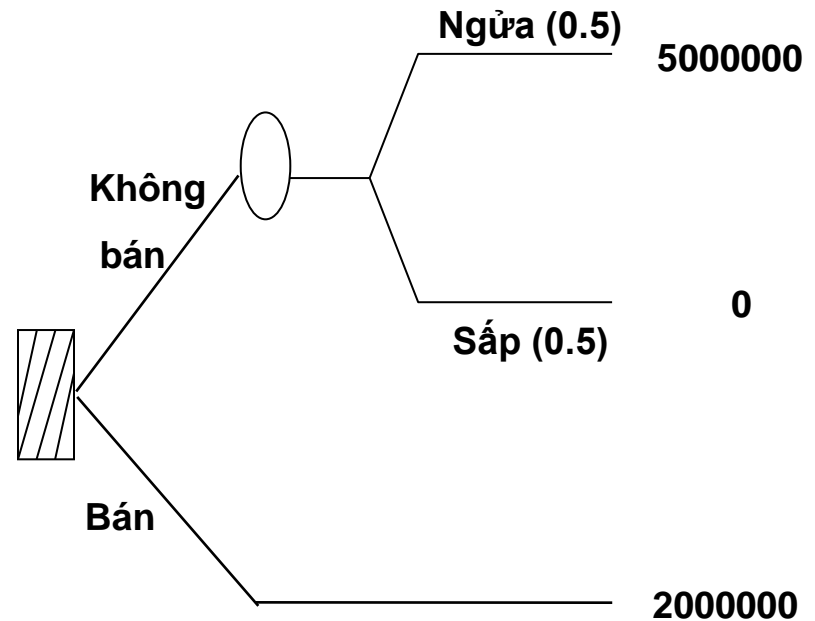


GIỚI THIỆU CÂY QUYẾT ĐỊNH



GIỚI THIỆU ĐỘ HỮU ÍCH

- Giả sử bạn có một tấm vé số đặc biệt mà khi thầy đồng xu lên nếu mặt ngựa xuất hiện thì bạn trúng thưởng 5.000.000đ, nếu mặt xấp xuất hiện thì bạn không được 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?



GIỚI THIỆU ĐỘ HỮU ÍCH

- EMV (không bán) = $EMV(1) = 5.000.000 \times 0.5 + 0 \times 0.5 = 2.500.000$
 EMV (bán) = $2.000.000$

Dựa vào kết quả EMV (không bán) > EMV (bán)

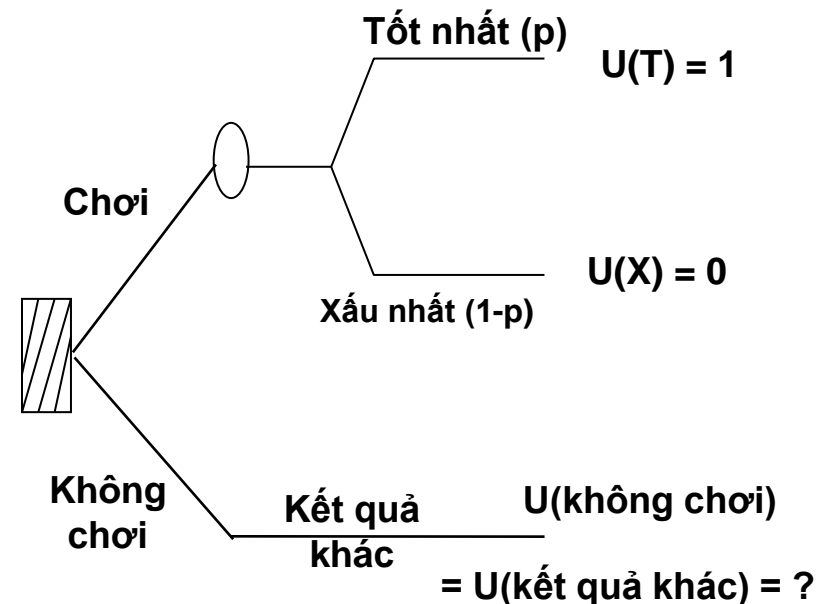
Kết luận: Không bán tấm vé số

- **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

GIỚI THIỆU ĐỘ HỮU ÍCH

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



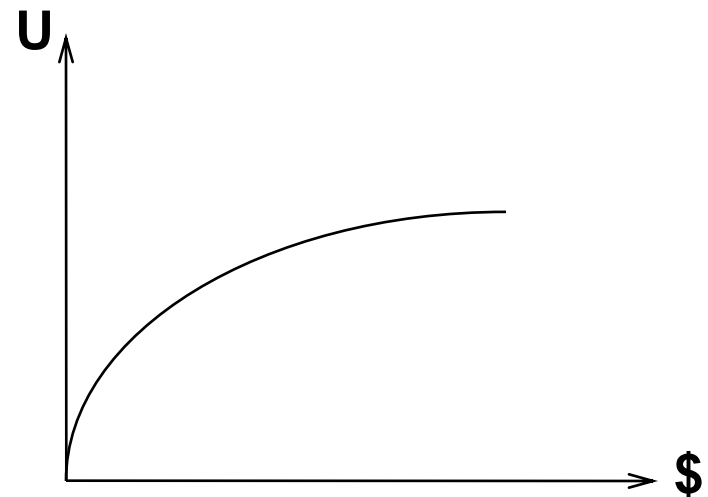
GIỚI THIỆU ĐỘ HỮU ÍCH

- 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) = $p \times U(T) + (1 - p) U(X)$
= $p \times 1 + (1 - p) \times 0 = p$
=> EU (kết quả khác) = p

GIỚI THIỆU ĐỘ HỮU ÍCH

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

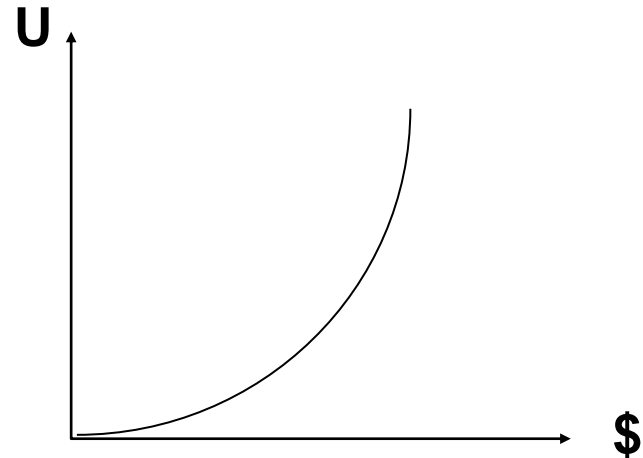
- Khi số tiền tăng U thì U tăng nhưng U tăng chậm hơn số tiền tăng, có nghĩa là độ gia tăng của U giảm dần
- Đây là biểu hiện của người ra quyết định tránh rủi ro, tránh tình huống mà sự rủi ro mang lại thiệt hại lớn.



GIỚI THIỆU ĐỘ HỮU ÍCH

Dạng 2: Dạng đường cong có bề lõm quay lại

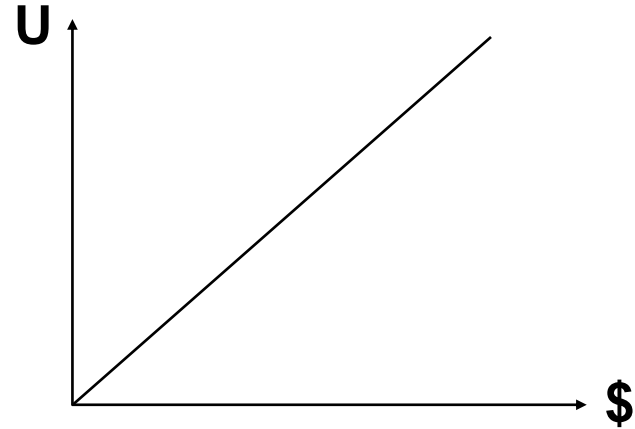
- Khi số tiền tăng thì U tăng nhanh hơn số tiền tăng, có nghĩa là độ gia tăng của U tăng dần.
- Đây là đường cong độ hữu ích của người thích rủi ro, thích mạo hiểm, thích chọn tình huống may thì được nhiều, rủi thì hại lớn



GIỚI THIỆU ĐỘ HỮU ÍCH

Dạng 3: Dạng đường thẳng

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



RA QUYẾT ĐỊNH ĐA YẾU TỐ

- 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.

RA QUYẾT ĐỊNH ĐA YẾU TỐ

- Các bước thực hiện phương pháp MEFP:
 - Bước 1: Liệt kê tất cả các yếu tố và gán cho yếu tố thứ i 1 trọng số FW_i (Factor weight), $0 < FW_i < 1$.
 FW_i nói lên tầm quan trọng của mỗi yếu tố một cách tương đối
 $\sum FW_i = 1$
 - Bước 2: Lượng giá theo yếu tố. Với mỗi yếu tố i ta đánh giá phương án j bằng cách gán một hệ số FE_{ij} 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)

$$TWE_j = \sum_i FW_i \times FE_{ij}$$

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