



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỞ  
TP.HỒ CHÍ MINH**



# KHOA QUẢN TRỊ KINH DOANH

## Chương 3

# Cây quyết định

# Nội dung

- 1 Hiểu cách sử dụng cây quyết định trong phân tích quyết định
- 2 Ứng dụng thông tin dự báo trong cây quyết định

# Mục lục

- 1 Cây quyết định
- 2 Cây quyết định với thông tin dự báo
- 3 Định lý Bayes xác định các giá trị xác suất
- 4 Phân tích độ nhạy với thông tin dự báo

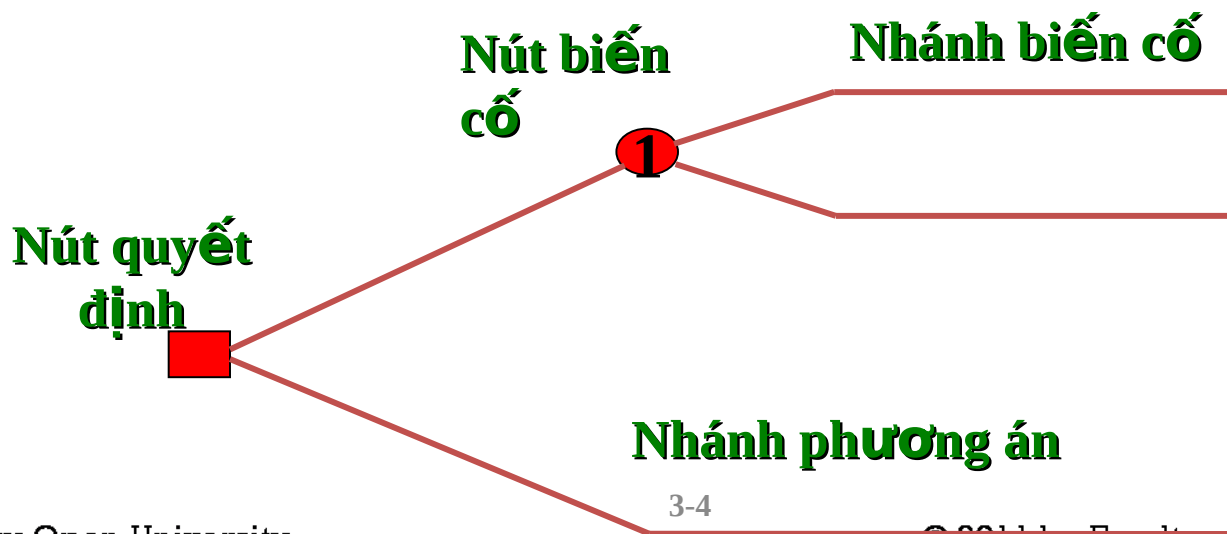
# 1. Cây quyết định

*Cây quyết định* là sơ đồ gồm nhiều nút và nhánh. Có 2 loại nhánh:

- Nhánh phương án
- Nhánh biến cố

Có 2 loại nút

- Nút quyết định: nơi xem xét các phương án
- Nút biến cố: nơi các biến cố sẽ diễn ra



# Cây quyết định

*Cây quyết định* thường được dùng thay cho bảng quyết định trong trường hợp:

- Có nhiều phương án và biến cố (trạng thái tự nhiên – states of nature),
- Có nhiều quyết định liên tiếp nhau.

# Các bước áp dụng cây quyết định

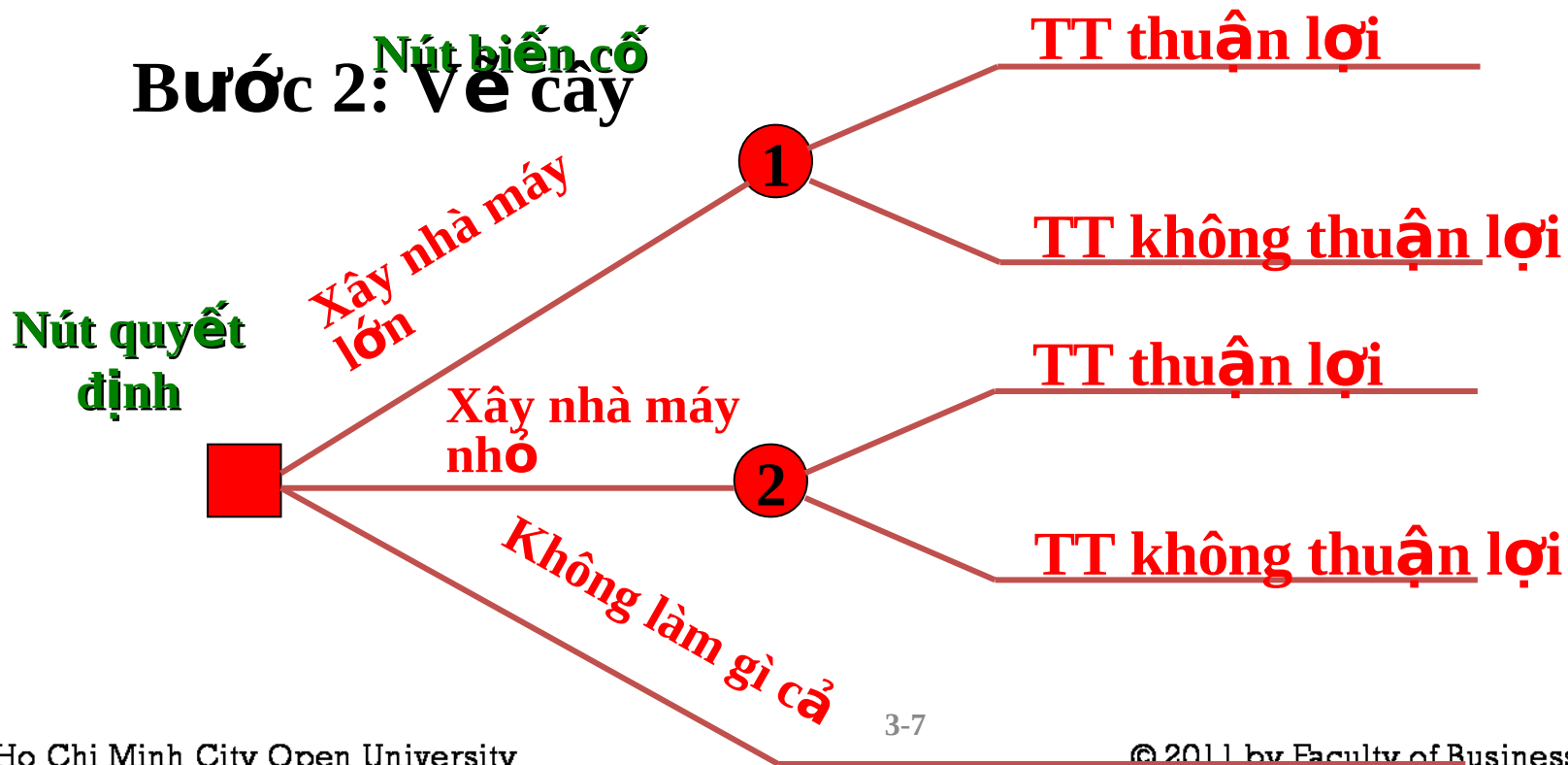
1. Xác định vấn đề.
2. Vẽ cấu trúc cây quyết định.
3. Ghi các giá trị xác suất vào các biến cố.
4. Ghi các giá trị payoffs vào mỗi kết hợp giữa phương án và biến cố.
5. Tính các giá trị EMV tại các nút trong cây từ phải sang trái.

# Cây quyết định của Thompson

## Bước 1: Xác định vấn đề

Công ty Thompson xem xét các phương án nhằm mở rộng qui mô sản xuất. Tình huống của công ty được thể hiện trong cây quyết định như sau:

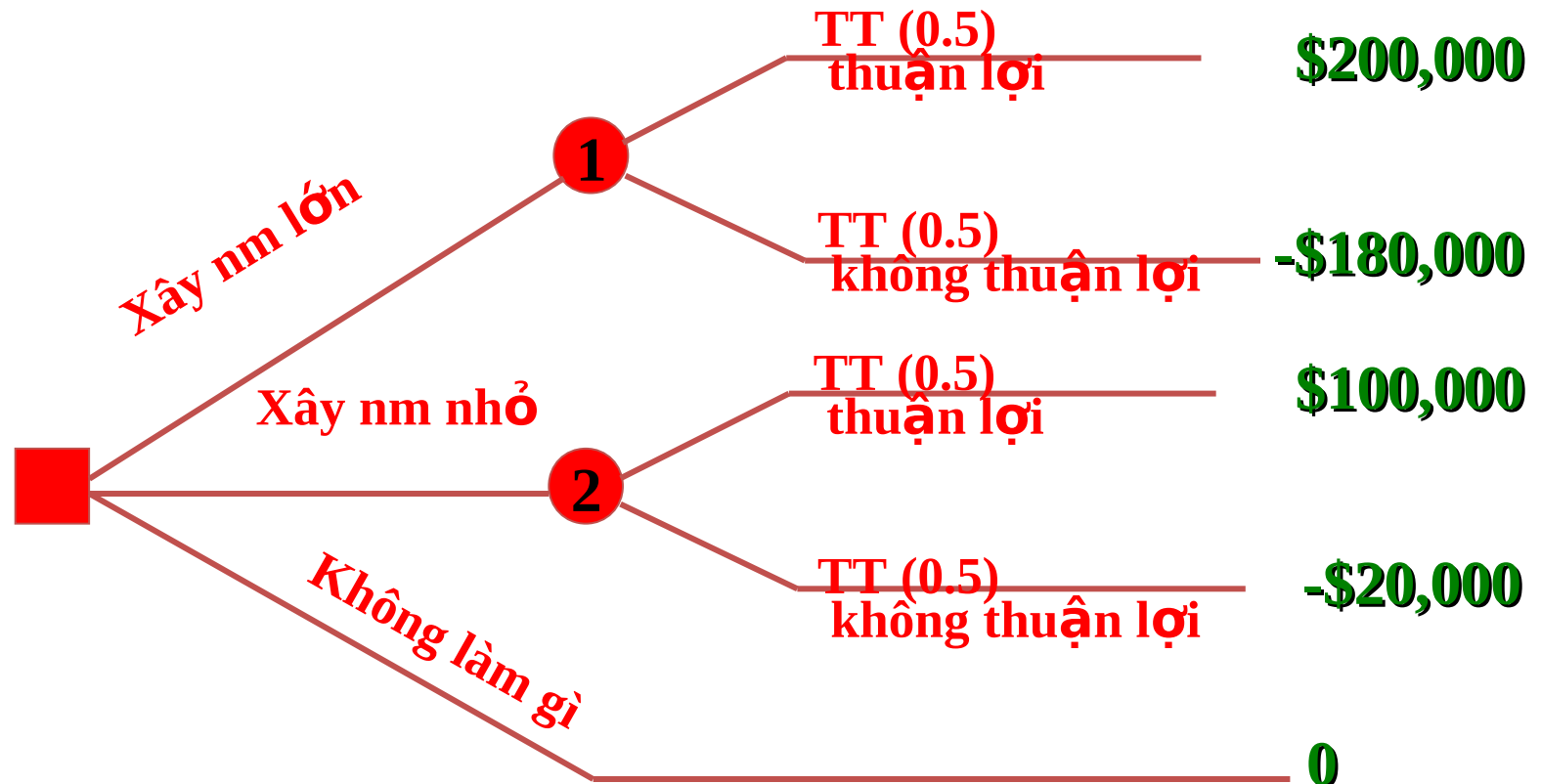
## Bước 2: Vẽ cây



# Cây quyết định của Thompson

**Bước 3:** Ghi các giá trị xác suất vào các biến cố.

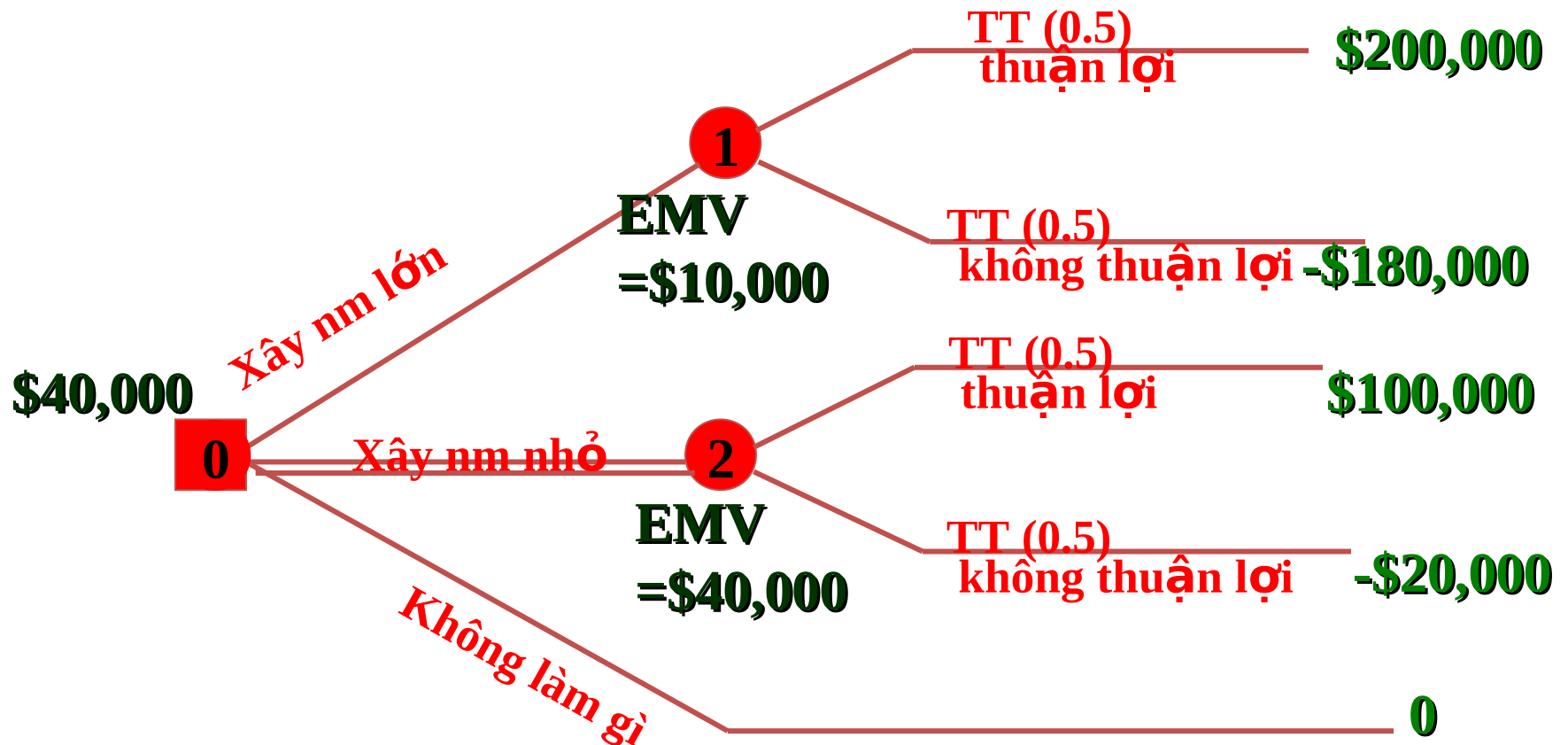
**Bước 4:** Ghi các giá trị payoffs.





# Cây quyết định của Thompson

## Bước 5: Tính các EMVs và ra quyết định



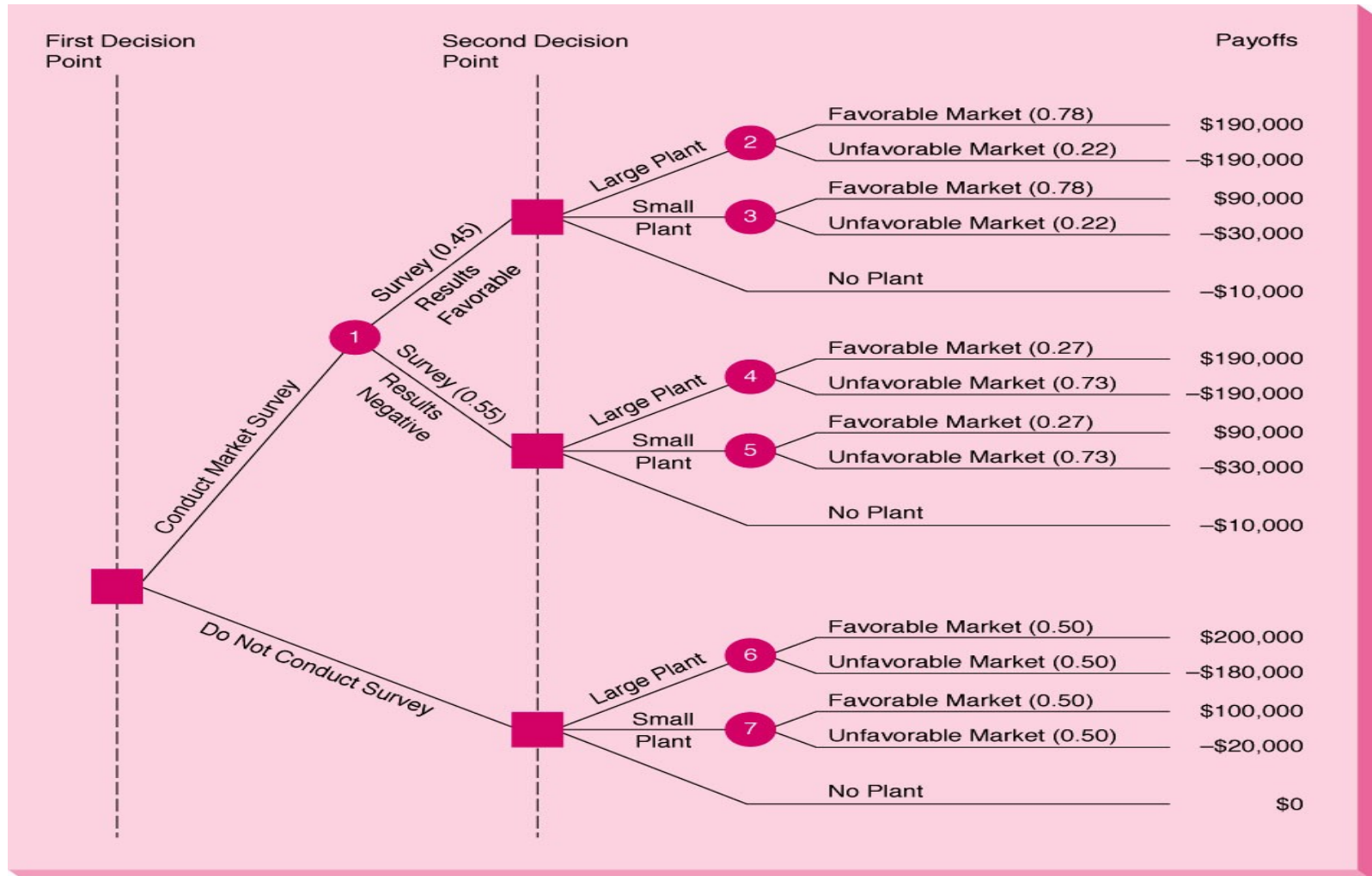
# Thí dụ

- Ông A đang cân nhắc 2 phương án mua căn nhà cho thuê giá 800 triệu (tháng) hoặc mua nhà giá 200 triệu. Tình hình dân số ảnh hưởng lớn nên kết quả của quyết định. Nếu quyết định mua căn nhà sau 2 năm, nếu tình hình dân số gia tăng (60%), ông thu được 2 tỷ khi bán căn nhà, ngược lại, tình hình dân số không tăng (40%), ông chỉ thu được 225 triệu. Nếu quyết định mua nhà, nếu tình hình dân số gia tăng (60%), sau 1 năm, ông nên trở lại quyết định bán nhà hoặc xây biệt thự. Nếu bán nhà ông thu được 450 tr. Nếu xây biệt thự thì chi phí 800 tr và trong 1 năm tiếp theo nếu tình hình dân số tiếp tục tăng (80%), khi bán biệt thự ông thu được 3 tỷ, ngược lại tình hình dân số không tăng (20%), khi bán biệt thự ông thu được 700 triệu. Nếu quyết định mua nhà và tình hình dân số không tăng (40%), sau 3 năm, ông nên trở lại quyết định bán nhà hoặc xây nhà kho. Nếu bán nhà ông thu được 210 tr. Nếu xây nhà kho thì chi phí 600 tr và trong 1 năm tiếp theo nếu tình hình dân số tăng (70%) thì bán nhà kho

## 2. Cây quyết định với thông tin dự báo: Thí dụ c.ty Thompson phần 2

- Thompson xem xét thuê nghiên cứu thị trường trước khi ra quyết định với chi phí 10.000. đặc điểm của nghiên cứu như sau:  $P(\text{Thị trường thuận lợi /khảo sát thuận lợi}) = 0.78$ ;  $P(\text{Thị trường không thuận lợi /khảo sát thuận lợi}) = 0.22$
- Tương tự,  $P(\text{Thị trường thuận lợi /khảo sát không thuận lợi}) = 0.27$ ;  $P(\text{Thị trường không thuận lợi /khảo sát không thuận lợi}) = 0.73$
- Ta cùng nhau xác định lại vấn đề (bước 1) và dùng các dữ liệu bổ sung để vẽ lại cây quyết định (bước 2).

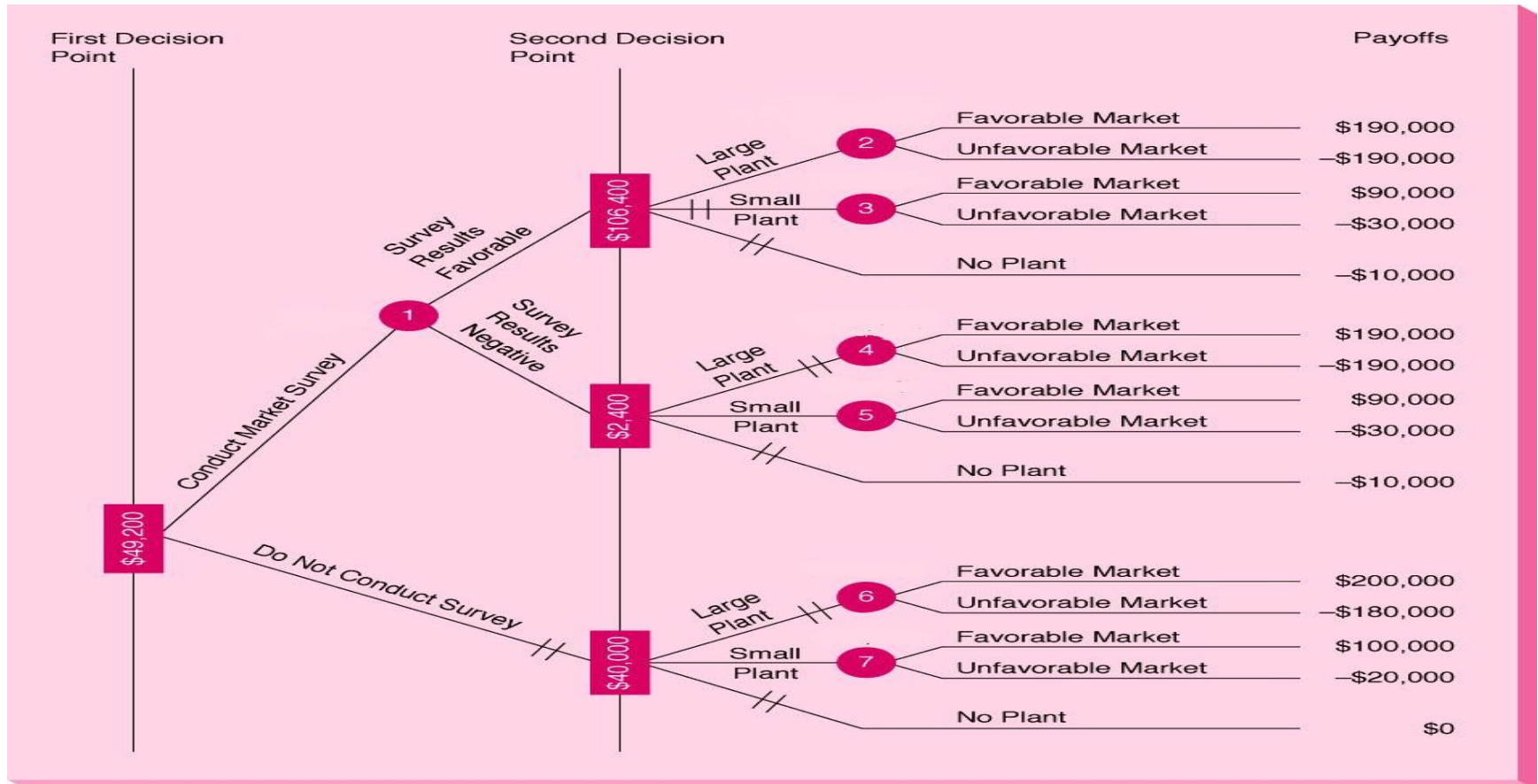
# Cây quyết định của Thompson



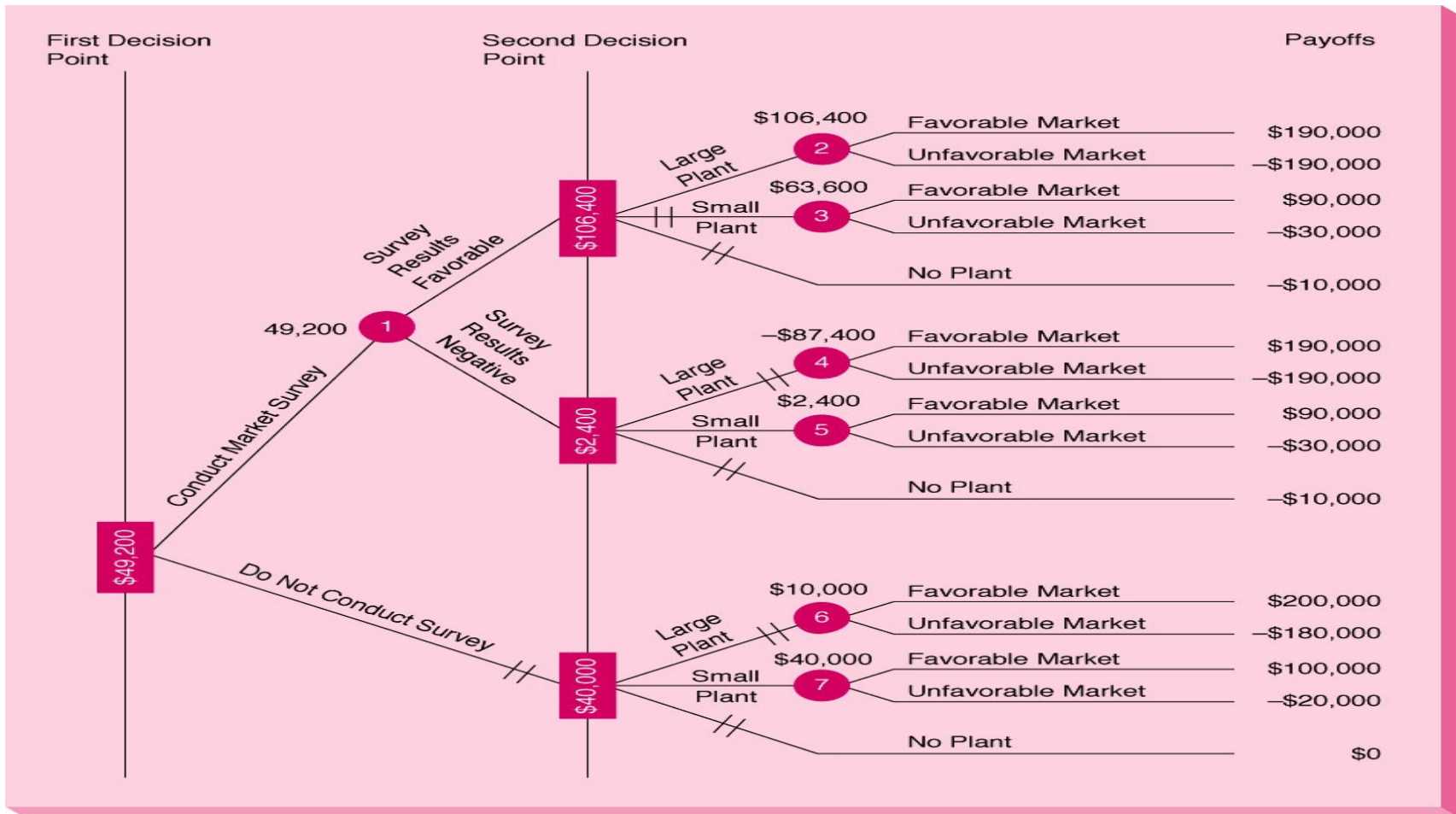
# Cây quyết định của Thompson

Bước 3: Ghi các giá trị xác suất mới vào các biến cố.

Bước 4: Ghi các giá trị payoffs.



## Bước 5: Tính các giá trị EMV và ra quyết định.



- Dựa vào số liệu quá khứ của các cuộc nghiên cứu, ta có các giá trị xác suất sau:
- $P(\text{khảo sát thuận lợi/thị trường thuận lợi})=0.7$
- $P(\text{khảo sát không thuận lợi/thị trường thuận lợi})=0.3$
- $P(\text{khảo sát thuận lợi/thị trường không thuận lợi})=0.2$
- $P(\text{khảo sát không thuận lợi/thị trường không thuận lợi})=0.8$

# Phân tích Bayes : khảo sát thuận lợi

Tính xác suất cho kết quả khảo sát thuận lợi

	Xác suất Điều kiện			
Biến Cố	$P(\text{KSTL} \text{biến cố})$	Xác suất trước	Xác suất giao	Xác suất sau
TTTL	0.70	* 0.50	0.35	$\frac{0.35}{0.45} = 0.78$
TTKTL	0.20	* 0.50	0.10	$\frac{0.10}{0.45} = 0.22$
			0.45	1.00



# Phân tích Bayes : khảo sát không thuận lợi

Tính xác suất cho kết quả khảo sát không thuận lợi				
	Xác suất Điều kiện			
Biến CỐ	$P(\text{KSKTL} \text{biến cố})$	Xác suất trước	Xác suất giao	Xác suất sau
TTTL	0.30	* 0.50	0.15	$\frac{0.15}{0.55} = 0.27$
TTKTL	0.80	* 0.50	0.40	$\frac{0.40}{0.55} = 0.73$
			0.55	1.00

Thompson không chắc nên chi bao nhiêu cho việc khảo sát thị trường. Anh muốn biết cuộc khảo sát thị trường đáng giá bao nhiêu. Hơn nữa, anh cũng muốn biết độ nhạy của quyết định phụ thuộc vào kết quả khảo sát thị trường như thế nào. Anh ta nên làm gì?

- Giá trị kỳ vọng của thông tin mẫu (Expected Value of Sample Information)
- Phân tích độ nhạy (Sensitivity Analysis)

# Giá trị kỳ vọng của thông tin mẫu EVSI

$$\mathbf{EVSI} = \text{Giá trị kỳ vọng của nhánh có thông tin dự báo (không tính đến chi phí mua thông tin)} - \text{Giá trị kỳ vọng của nhánh không mua thông tin dự báo}$$

$$\mathbf{EVSI \text{ for Thompson} = \$59,200 - \$40,000}$$
$$\mathbf{= \$19,200}$$

*Thompson có thể chi đến \$19,200 cho cuộc khảo sát.*

# Phân tích độ nhạy

$$\begin{aligned}EMV(\text{node } 1) &= (\$106,400) p + (1 - p)(\$2,400) \\ &= \$104,000 p + 2,400\end{aligned}$$

Lập đẳng thức  $EMV(\text{nút } 1)$  với  $EMV$  khi không thực hiện khảo sát, ta có

$$\$104,000 p + \$2,400 = \$40,000$$

$$\$104,000 p = \$37,600$$

Tức là:

$$p = \frac{\$37,600}{\$104,000} = 0.36$$