



# HUST

**ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

ONE LOVE. ONE FUTURE.



**ĐẠI HỌC  
BÁCH KHOA HÀ NỘI**  
HANOI UNIVERSITY  
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

# QUẢN TRỊ QUY TRÌNH KINH DOANH

**Business Process Management (BPM)**  
**EM3300**

Nguyễn Thị Bích Nguyệt  
C9.208B - Bộ môn Kinh tế học  
[Nguyet.nguyenthibich@hust.edu.vn](mailto:Nguyet.nguyenthibich@hust.edu.vn)



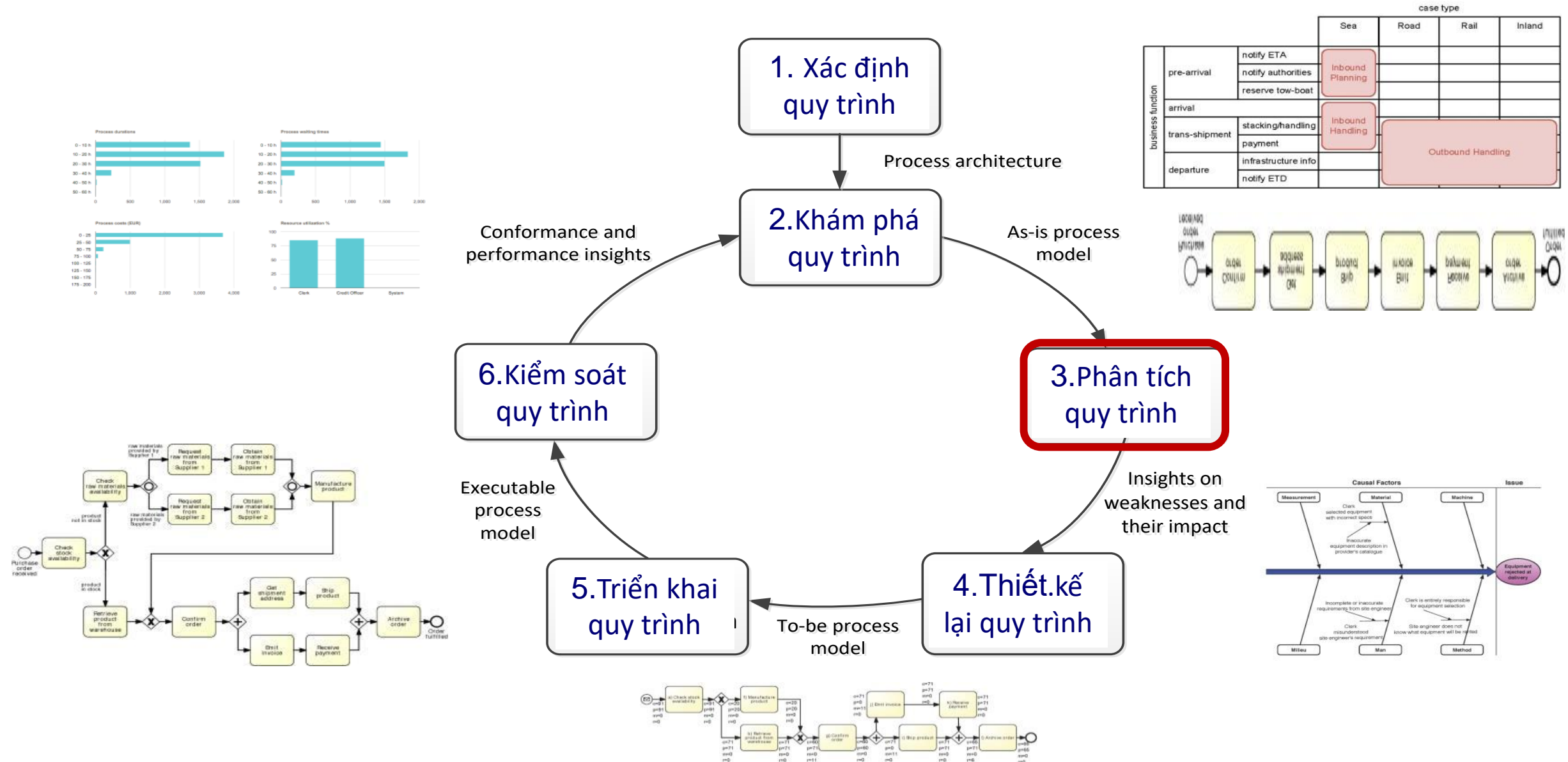
**HUST**

## **CHƯƠNG 5**

# **CÁC CÁCH TIẾP CẬN PHÂN TÍCH QUY TRÌNH KINH DOANH**



# NỘI DUNG CHÍNH CHƯƠNG 5



# NỘI DUNG CHÍNH CHƯƠNG 5

## 5.1. CÁCH TIẾP CẬN ĐỊNH TÍNH

5.1.1. PHÂN TÍCH GIÁ TRỊ GIA TĂNG

5.1.2 PHÂN TÍCH LÃNG PHÍ

5.1.3. XÂY DỰNG NHẬT KÝ VẤN ĐỀ

5.1.4. BIỂU ĐỒ PARETO

5.1.5. PHÂN TÍCH NGUYÊN NHÂN – KẾT QUẢ

## 5.2. CÁCH TIẾP CẬN ĐỊNH LƯỢNG

5.2.1. PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

5.2.2. MÔ PHỎNG

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### Phân tích luồng tác vụ - Flow analysis

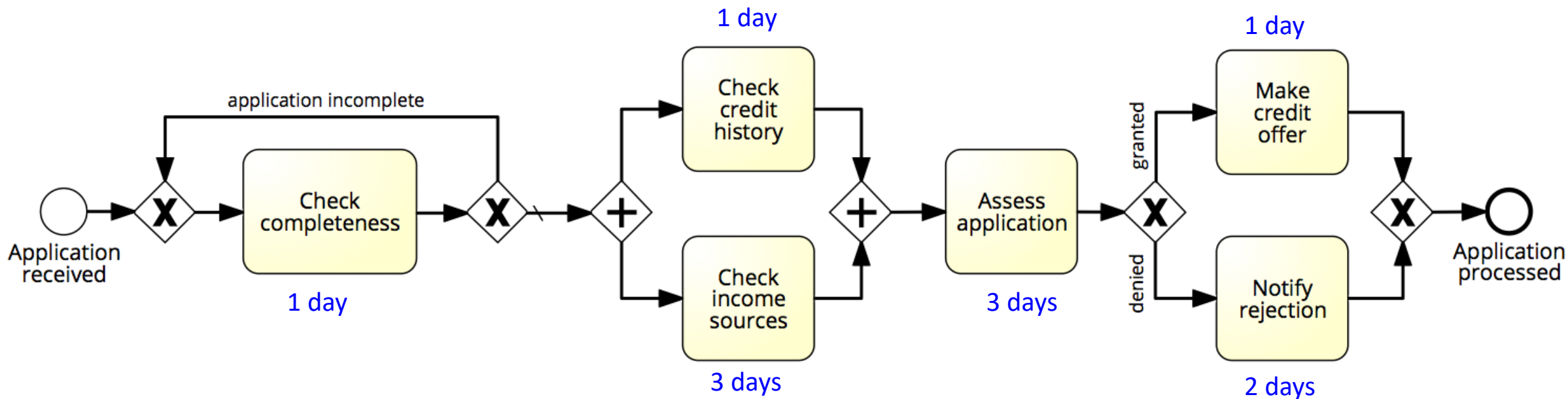
Phân tích luồng tác vụ cho phép tính toán kết quả thực hiện của quy trình thông qua

- Cycle time/ Thời gian chu kỳ
- Cost/ Chi phí
- Error rate/ Tỷ lệ lỗi
- ...

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### Phân tích luồng tác vụ - Flow analysis

#### Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn



Cycle time = ? days

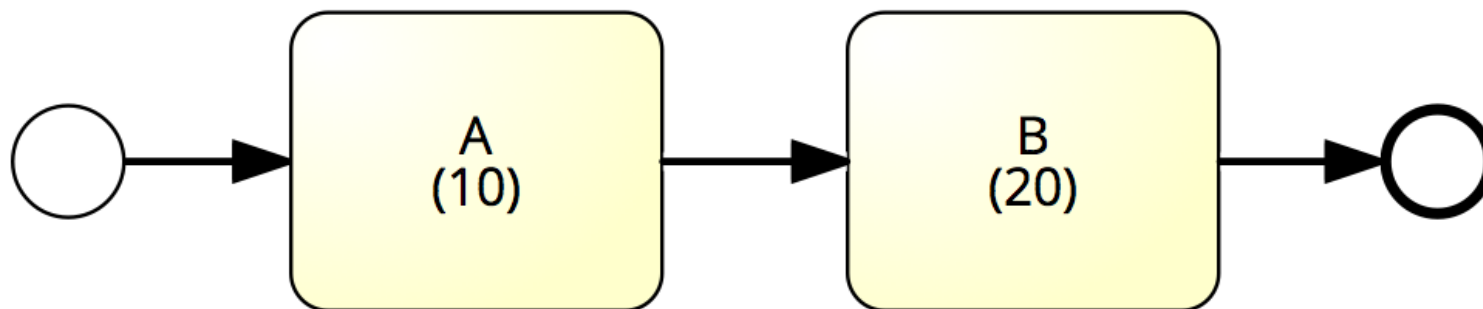
## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### A. Thời gian chu kỳ

#### Luồng nối tiếp

$$CT = T_1 + T_2 + \dots + T_N$$

What is the average cycle time?



$$\text{Cycle time} = 10 + 20 = 30$$

Thời gian chu kỳ của một đoạn tuần tự của một quy trình là tổng thời gian chu kỳ của các tác vụ trong đoạn đó



## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

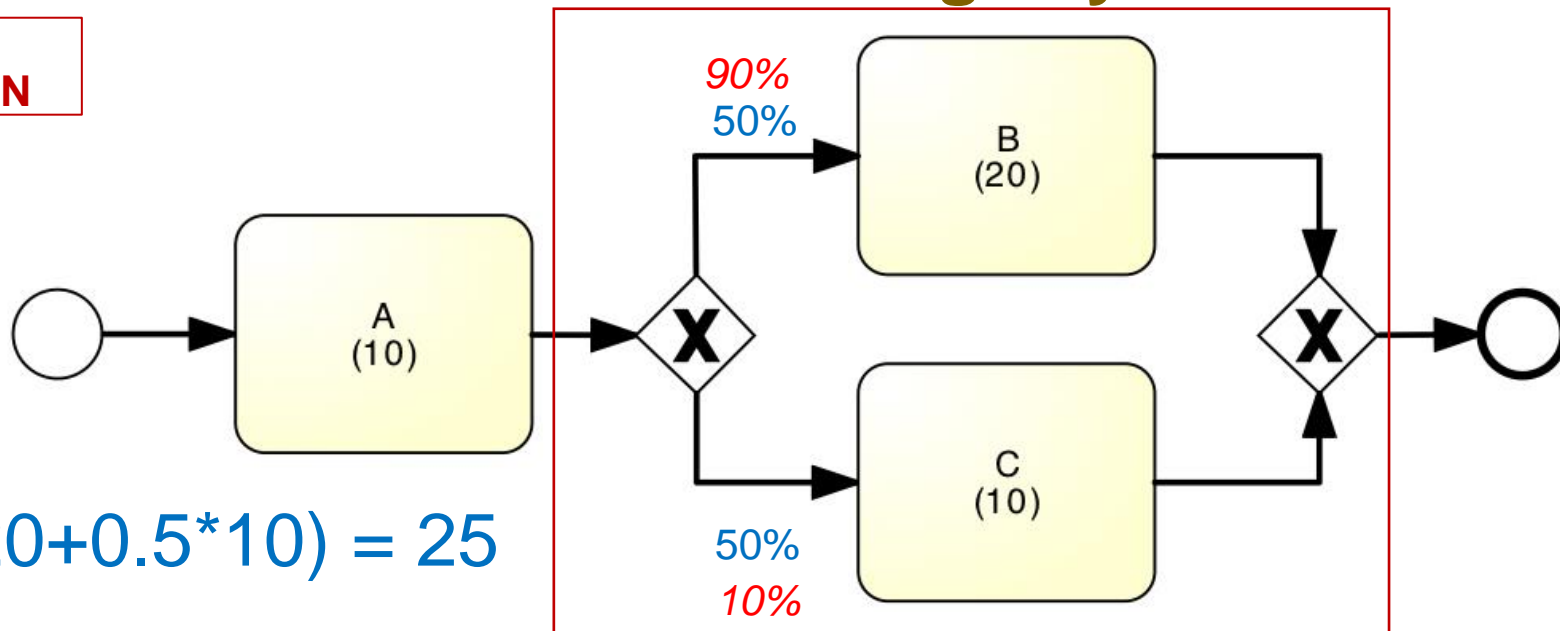
### A. Thời gian chu kỳ

Trường hợp có nhiều luồng tác vụ khác nhau

#### Khối XOR

$$CT = p_1 * T_1 + p_2 * T_2 + \dots + p_n * T_N$$

What is the average cycle time?



$$\text{Cycle time} = 10 + (0.5 * 20 + 0.5 * 10) = 25$$

$$\text{Cycle time} = 10 + (0.9 * 20) + (0.1 * 10) = 29$$

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

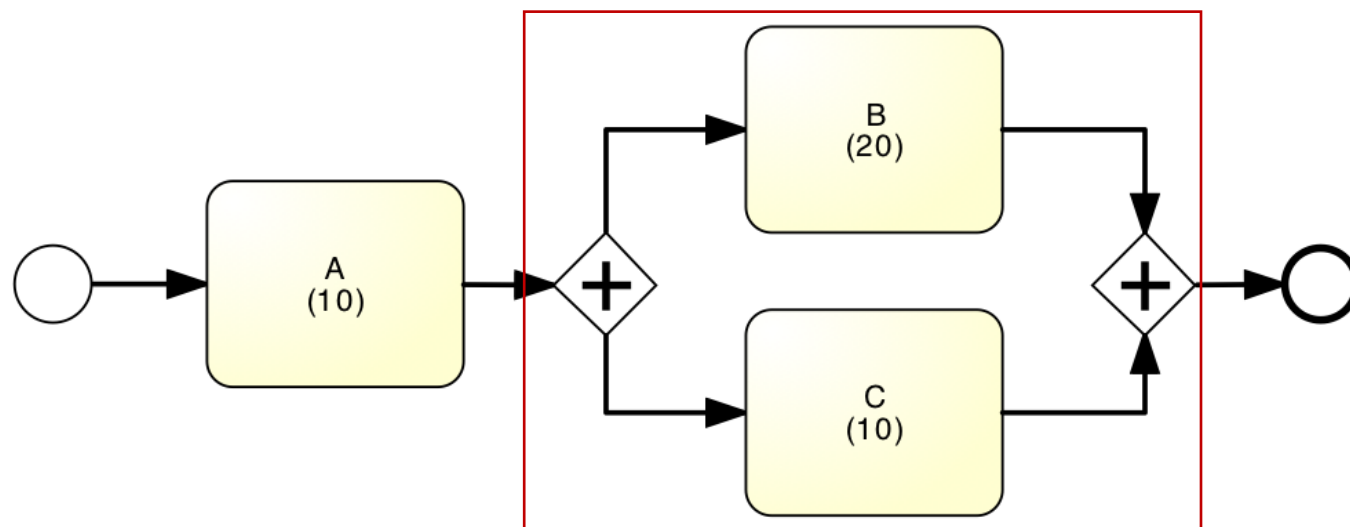
### A. Thời gian chu kỳ

Trường hợp có nhiều luồng tác vụ khác nhau

Khối AND

What is the average cycle time?

$$CT = \max(T_1, T_2, \dots, T_N)$$



$$CT = \max(T_B, T_C) = T_B = 20$$

$$\text{Cycle time} = 10 + 20 = 30$$

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

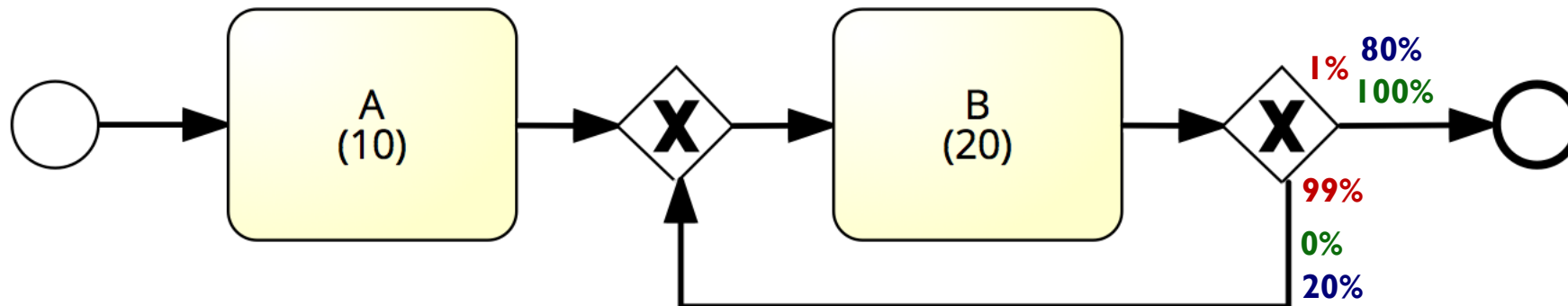
### A. Thời gian chu kỳ

Trường hợp có nhiều luồng tác vụ khác nhau

Khởi lập

$$CT = T / (1-r)$$

What is the average cycle time?



$$\text{Cycle time} = 10 + 20 = 30$$

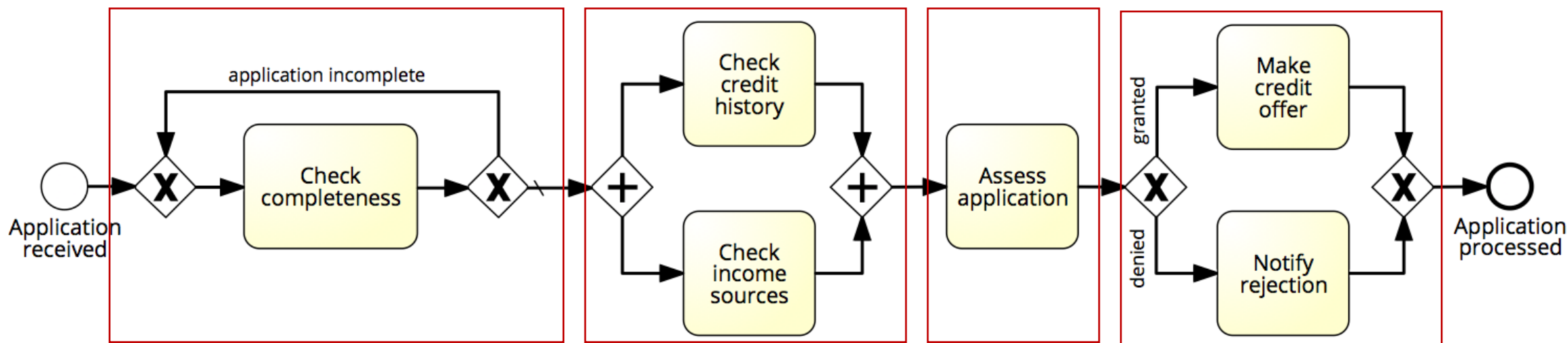
$$\text{Cycle time} = 10 + 20/0.8 = 35$$

$$\text{Cycle time} = 10 + 20/0.01 = 2010$$

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### A. Thời gian chu kỳ

Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn

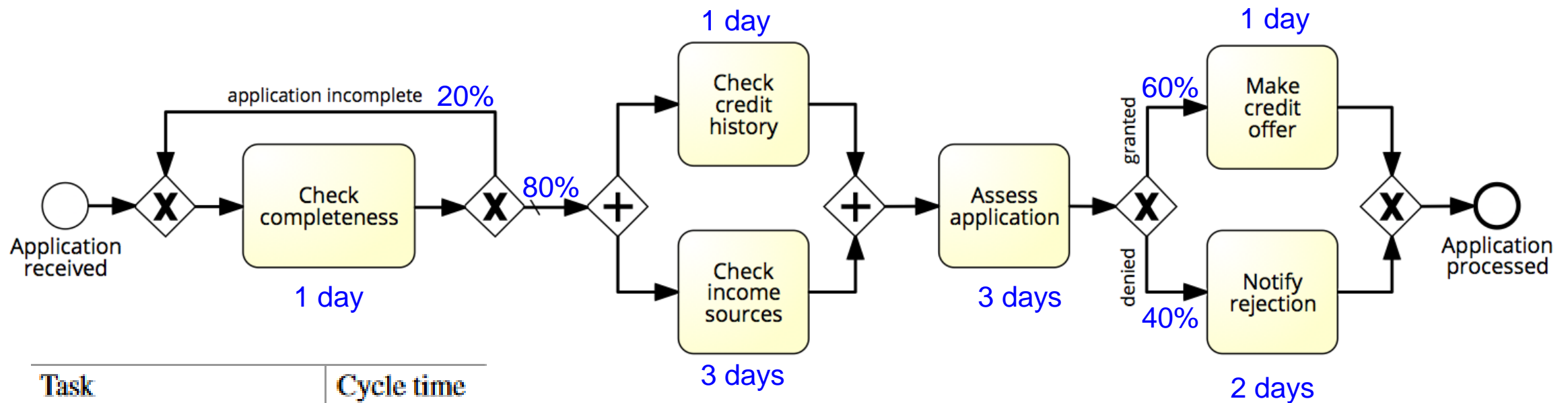


Nhiệm vụ: Tính toán thời gian thực hiện quy trình xử lý hồ sơ vay vốn

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### A. Thời gian chu kỳ

Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn



Task	Cycle time
Check completeness	1 day
Check credit history	1 day
Check income sources	3 days
Assess application	3 days
Make credit offer	1 day
Notify rejection	2 days

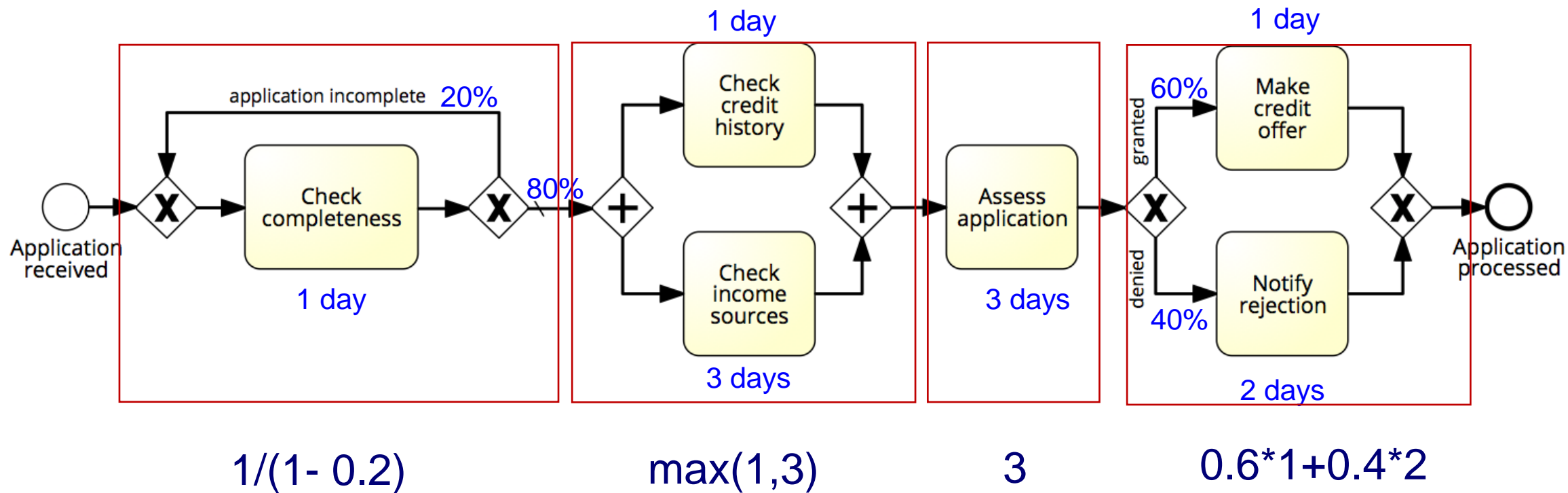


Cycle time = X days

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### A. Thời gian chu kỳ

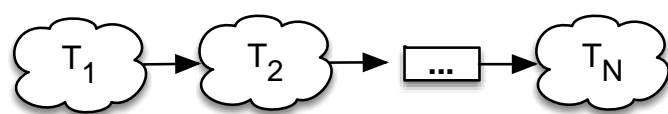
Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn



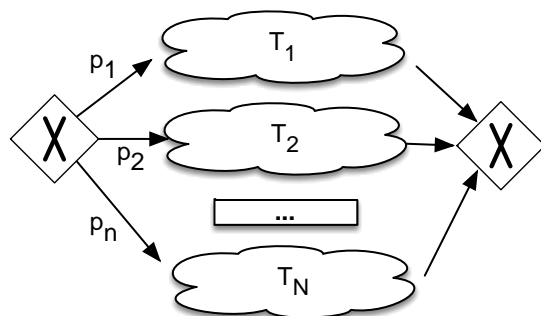
$$\text{Cycle time} = 1.25 + 3 + 3 + 1.4 = 8.65 \text{ days}$$

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

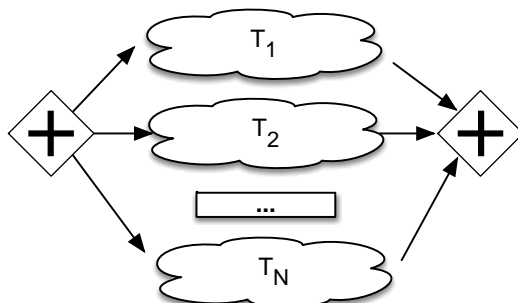
### A. Thời gian chu kỳ



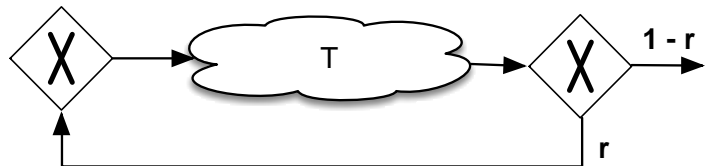
$$\Rightarrow CT = T_1 + T_2 + \dots + T_N$$



$$\Rightarrow CT = p_1 * T_1 + p_2 * T_2 + \dots + p_n * T_N$$



$$\Rightarrow CT = \max(T_1, T_2, \dots, T_N)$$



$$\Rightarrow CT = T / (1-r)$$

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### B. Hiệu quả sử dụng thời gian

$$\text{Hiệu quả sử dụng thời gian} = \frac{\text{Thời gian xử lý tác vụ}}{\text{Thời gian chu kỳ}}$$

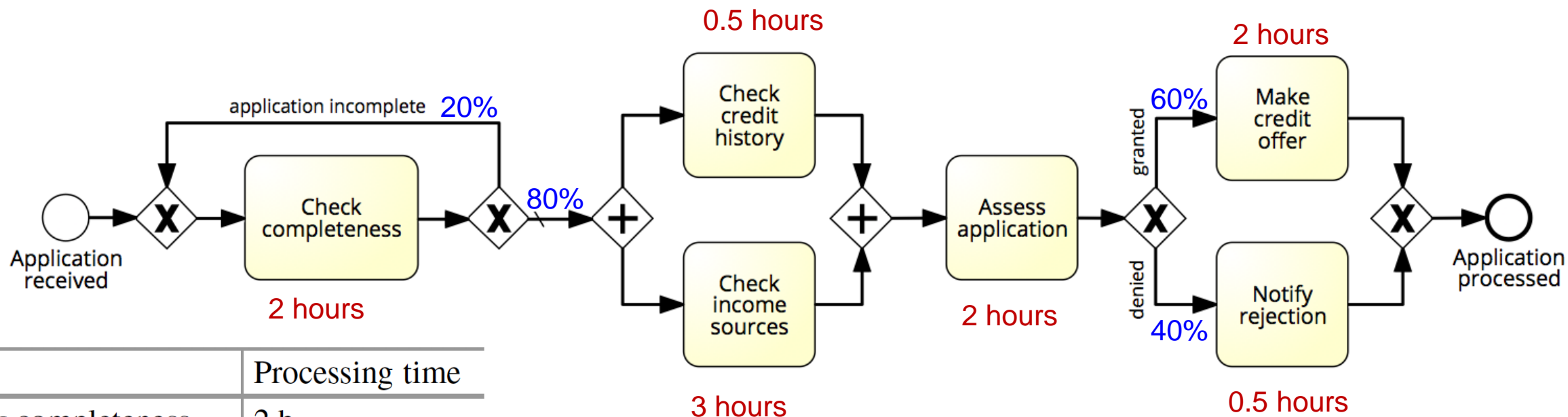
$$\text{Cycle time efficiency} = \frac{\text{Processing time}}{\text{Cycle time}}$$



## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### B. Hiệu quả sử dụng thời gian

#### Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn



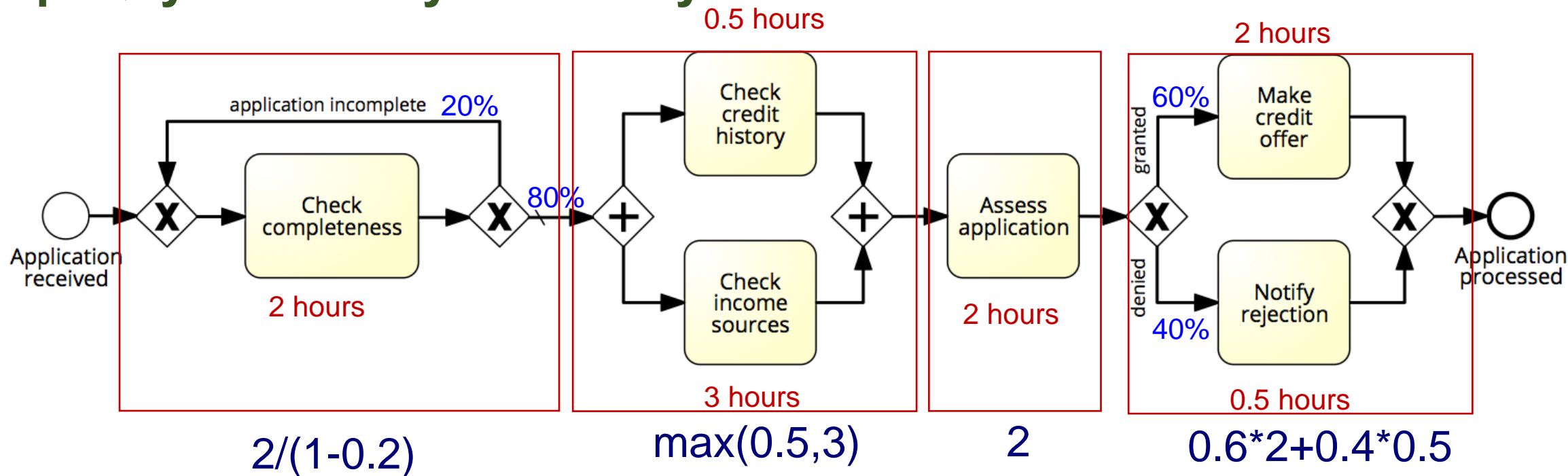
Task	Processing time
Check completeness	2 h
Check credit history	30 min
Check income sources	3 h
Assess application	2 h
Make credit offer	2 h
Notify rejection	30 min

➡ Processing time = X hours

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### B. Hiệu quả sử dụng thời gian

Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn



Processing time =  $2.5 + 3 + 2 + 1.4 = 8.9$  hours

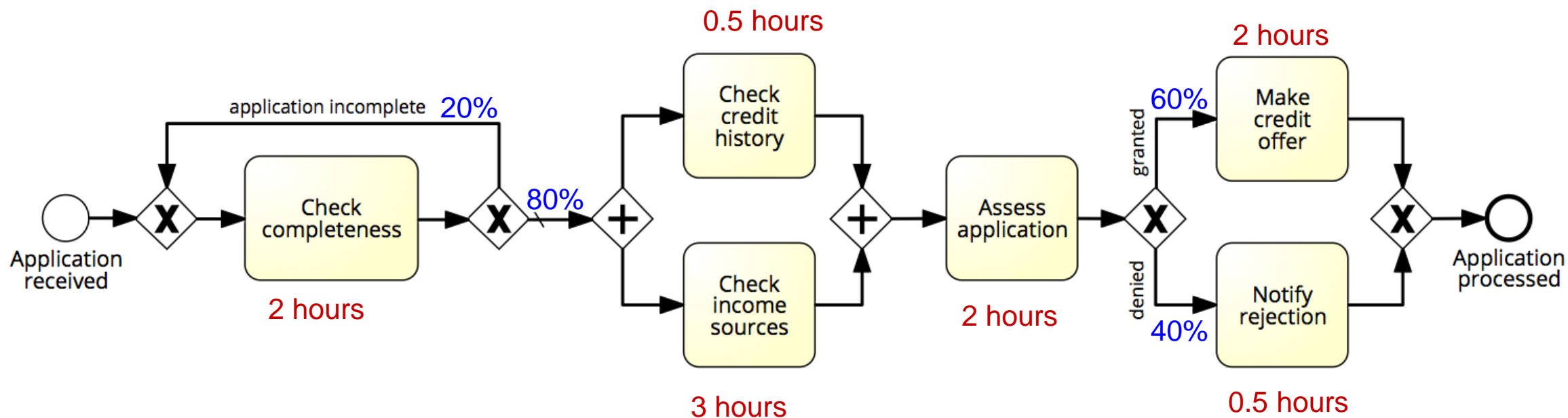


Cycle time efficiency =  $8.9 \text{ hours} / 8.65 \text{ days} * 100 = 12.86\%$

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### C. Tính toán chi phí

#### Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn



Tính toán chi phí cho luồng tác vụ của quy trình, biết processing time cho từng tác vụ và các chi phí liên quan

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### C. Tính toán chi phí

#### Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn

Giả định rằng các nhiệm vụ “Kiểm tra tính đầy đủ”, “Kiểm tra lịch sử tín dụng” và “Kiểm tra nguồn thu nhập” do giao dịch viên thực hiện, trong khi “Đánh giá hồ sơ”, “Đưa ra đề nghị cấp tín dụng” và “Thông báo từ chối” do chuyên viên tín dụng thực hiện. Chi phí làm việc theo giờ của giao dịch viên là €25, của chuyên viên tín dụng là €50.

Việc thực hiện kiểm tra lịch sử tín dụng yêu cầu ngân hàng gửi truy vấn đến một hệ thống bên ngoài, nhà cung cấp hệ thống bên ngoài này tính phí ngân hàng €1 cho mỗi truy vấn.

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### C. Tính toán chi phí

#### Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn

Lập bảng tính toán hai loại chi phí chính là resource (labor cost) và other cost.

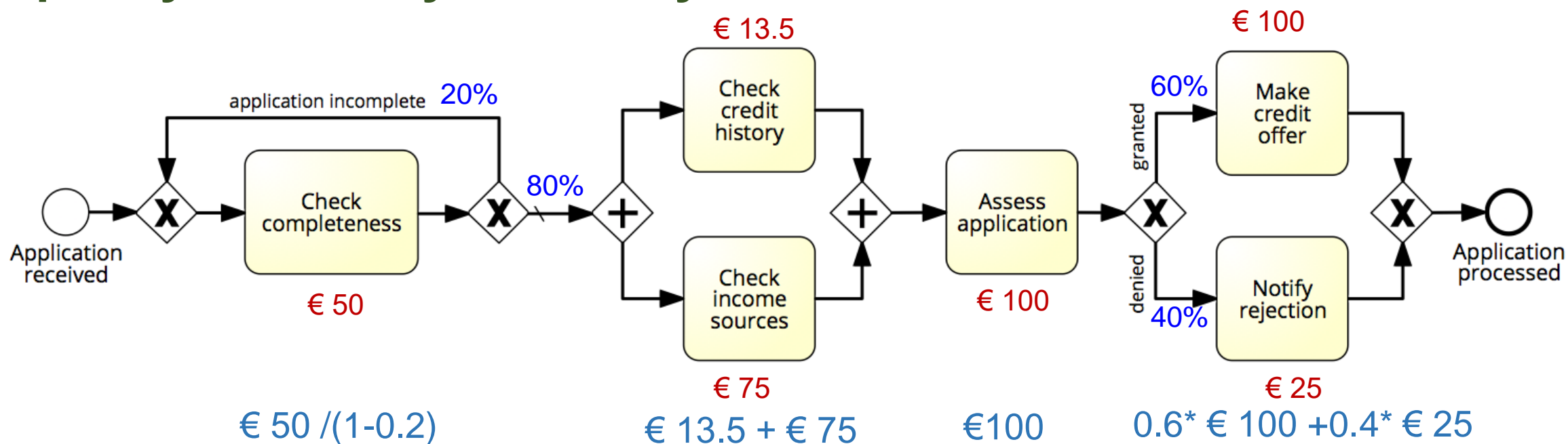
Cost calculation table for credit application process

Task	Processing time	Task	Resource cost	Other cost	Total cost
Check completeness	2 h	Check completeness	$2 \times \text{€ } 25 = \text{€ } 50$	€ 0	€ 50
Check credit history	30 min	Check credit history	$0.5 \times \text{€ } 25 = \text{€ } 12.5$	€ 1	€ 13.5
Check income sources	3 h	Check income sources	$3 \times \text{€ } 25 = \text{€ } 75$	€ 0	€ 75
Assess application	2 h	Assess application	$2 \times \text{€ } 50 = \text{€ } 100$	€ 0	€ 100
Make credit offer	2 h	Make credit offer	$2 \times \text{€ } 50 = \text{€ } 100$	€ 0	€ 100
Notify rejection	30 min	Notify rejection	$0.5 \times \text{€ } 50 = \text{€ } 25$	€ 0	€ 25

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### C. Tính toán chi phí

Ví dụ: Quy trình xử lý hồ sơ vay vốn



Tổng chi phí cho mỗi lần thực hiện quy trình được tính như sau:

$$\text{Cost per execution} = 50 / (1 - 0.2) + (13.5 + 75) + 100 + (0.6 * 100 + 0.4 * 25) = € 321$$

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

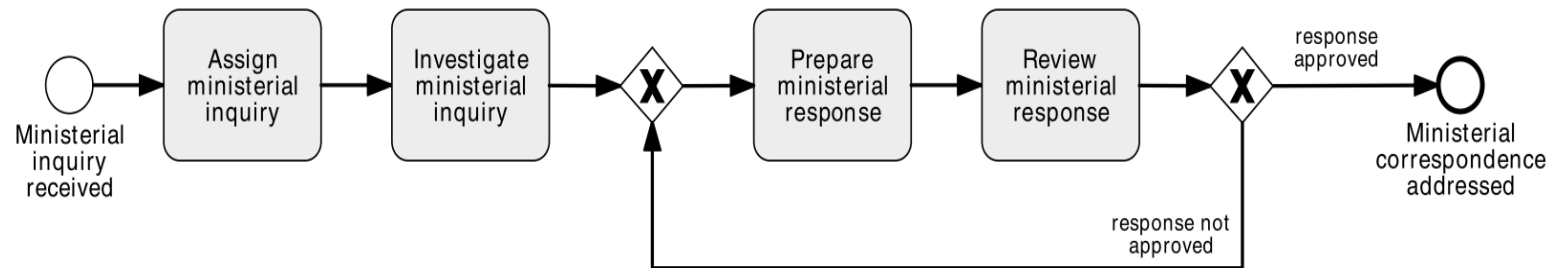
### C. Tính toán chi phí

#### Bài tập ứng dụng

Calculate the cost-per-execution of the ministerial enquiry process introduced in Exercise 3.7 (page 90). Assume that the rework probability is 0.2 and the times as given in Table 7.3. The task “Register ministerial enquiry” is performed by a clerk, task “Investigate ministerial enquiry” is performed by an adviser, “Prepare ministerial response” is performed by a senior adviser, and “Review ministerial response” is performed by a minister counselor. The hourly resource cost of a clerk, adviser, senior adviser and minister counselor are € 25, € 50, € 75, and € 100, respectively. There are no other costs attached to these tasks besides the resource costs.

Activity	Cycle time	Processing time
Register ministerial enquiry	2 days	30 mins
Investigate ministerial enquiry	8 days	12 hours
Prepare ministerial response	4 days	4 hours
Review ministerial response	4 days	2 hour

The hourly resource cost of a clerk, adviser, senior adviser and minister counselor are € 25, € 50, € 75, and € 100, respectively.

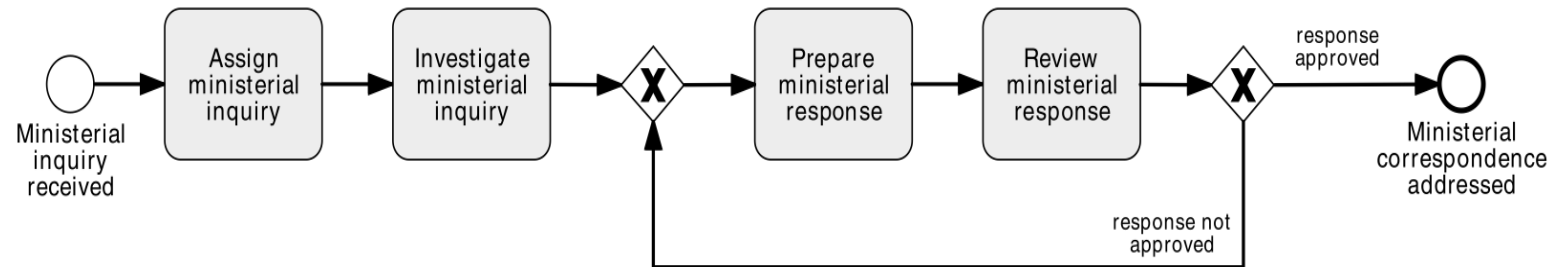




## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### C. Tính toán chi phí

#### Bài tập ứng dụng



**Solution 7.7** Given that there are no other costs, we calculate the cost of the process by aggregating the resource costs as follows:  $0.5 \times \text{€}25 + 12 \times \text{€}50 + (4 \times \text{€}75 + 2 \times \text{€}100)/(1 - 0.2) = \text{€}1,237.50$ .

**Exercise 7.7** Calculate the cost-per-execution of the ministerial enquiry process introduced in Exercise 3.7 (page 90). Assume that the rework probability is 0.2 and the times as given in Table 7.3. The task “Register ministerial enquiry” is performed by a clerk, task “Investigate ministerial enquiry” is performed by an adviser, “Prepare ministerial response” is performed by a senior adviser, and “Review ministerial response” is performed by a minister counselor. The hourly resource cost of a clerk, adviser, senior adviser and minister counselor are € 25, € 50, € 75, and € 100, respectively. There are no other costs attached to these tasks besides the resource costs.

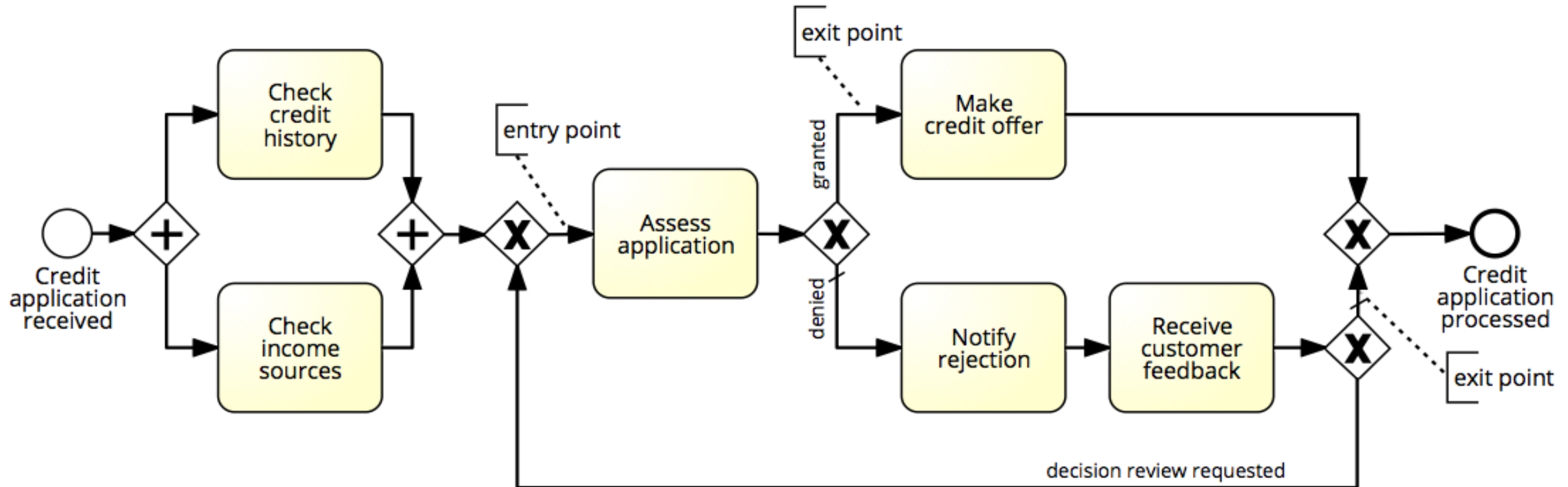
Activity	Cycle time	Processing time
Register ministerial enquiry	2 days	30 mins
Investigate ministerial enquiry	8 days	12 hours
Prepare ministerial response	4 days	4 hours
Review ministerial response	4 days	2 hour



## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### Một số lưu ý khi phân tích luồng tác vụ

Hạn chế 1: Không phải mô hình quy trình nào cũng được cấu trúc rõ ràng và hợp lý



## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### Một số lưu ý khi phân tích luồng tác vụ

#### Hạn chế 2: Thời gian chu kỳ chưa xem xét đến

- Tỷ lệ số lượng tác vụ bắt đầu vào mỗi quy trình
- Lượng nguồn lực sẵn có
- ❖ Nếu số lượng tác vụ bắt đầu vào mỗi quy trình cao
  - ➔ dẫn đến sự tranh chấp về nguồn lực
  - ➔ khả năng phải chờ đợi (có thêm thời gian chờ)
  - ➔ làm tăng thời gian chu kỳ của mỗi tác vụ
  - ➔ dẫn đến sự gia tăng trong tổng thời gian chu kỳ
- ❖ Các tác vụ càng được xử lý với thời gian dài thì càng nhiều người/ tác vụ phải xếp hàng chờ đợi và ngược lại

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

Một số lưu ý khi phân tích luồng tác vụ

**Thời gian chu kỳ và tác vụ dở dang**

- **WIP (Work-In-Process):** Lượng tác vụ dở dang trung bình

Số lượng trường hợp/tác vụ vẫn đang được thực hiện (đã bắt đầu nhưng chưa được hoàn thành). WIP cũng là một loại lãng phí

- **Arrival rate ( $\lambda$ )** của một quy trình là trung bình số lượng phiên bản mới của quy trình được tạo trên mỗi đơn vị thời gian

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

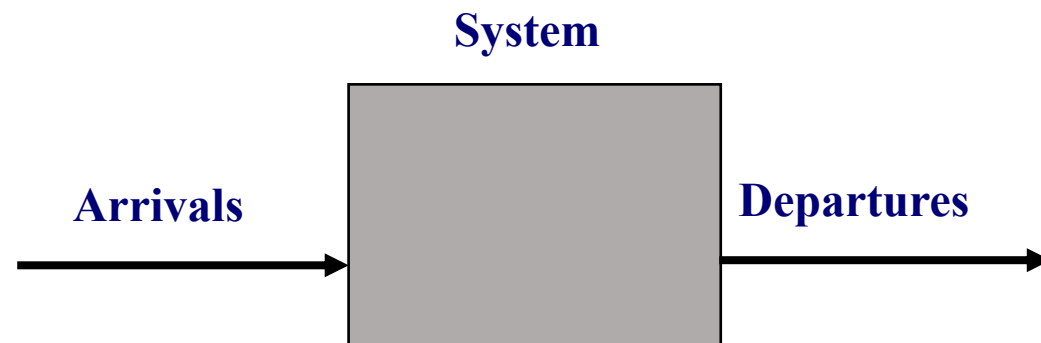
Một số lưu ý khi phân tích luồng tác vụ

Thời gian chu kỳ và tác vụ dở dang

Little's Formula:  $WIP = \lambda * CT$

Trong đó:

- Wip: Lượng tác vụ dở dang trung bình
- $\lambda$  : Số lượng tác vụ mới bắt đầu trong mỗi đơn vị thời gian (Arrival rate)
- CT: Thời gian chu kỳ (Cycle time )



## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### Ví dụ

Một nhà hàng ăn nhanh tiếp đón trung bình 1200 khách hàng mỗi ngày (từ 10h sáng đến 10h tối).

- Trong khoảng thời gian cao điểm (từ 12h trưa đến 3 giờ chiều và từ 6h chiều đến 9h tối), nhà hàng tiếp nhận khoảng 900 khách, và trung bình tại mỗi thời điểm sẽ có 90 khách đang ở trong nhà hàng.
- Trong khoảng thời gian thấp điểm, nhà hàng đón tiếp khoảng 300 khách hàng, và trung bình tại mỗi thời điểm sẽ có khoảng 30 khách hàng đang ở trong nhà hàng.

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### Ví dụ

#### Câu hỏi:

- Tính toán thời gian trung bình mà mỗi khách hàng ở lại trong nhà hàng trong khoảng thời gian cao điểm (cycle time phục vụ mỗi khách hàng)
- Tính toán thời gian trung bình mà mỗi khách hàng ở lại trong nhà hàng trong khoảng thời gian thấp điểm
- Nhà hàng lập kế hoạch triển khai một chiến dịch marketing để hấp dẫn nhiều khách hàng hơn. Tuy nhiên năng lực của nhà hàng bị giới hạn và đang quá đông trong thời gian cao điểm. Vậy nhà hàng nên làm gì để giải quyết vấn đề trên mà không phải đầu tư thêm vào việc mở rộng cơ sở vật chất?

## 5.2.1 PHÂN TÍCH LUỒNG TÁC VỤ

### Ví dụ

- Theo Little's Formula ta có:  $CT = WIP/\lambda$

#### a. Vào thời gian cao điểm

900 khách hàng phân bổ trong 6 giờ  $\rightarrow \lambda = 150$  khách hàng/giờ

Biết  $WIP = 90$  Nên  $\rightarrow CT = 90/150 = 0,6$  giờ (36 phút)

#### b. Vào thời gian thấp điểm

$\lambda = 300/6 = 50$  khách hàng/giờ

$WIP = 30 \rightarrow CT = 30/50 = 0,6$  giờ (36 phút)

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### A. Khái niệm

Mô phỏng (simulation) là quá trình xây dựng mô hình của hệ thống thực và sau đó tiến hành tính toán thực nghiệm trên mô hình để mô tả, giải thích và dự đoán hành vi của hệ thống thực





## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### A. Khái niệm

#### Lợi ích của mô phỏng

- Thực hiện bắt chước theo để hiểu hơn về hệ thống thực tế
- Chạy một số lượng lớn các lượt mô phỏng trong thời gian ngắn giúp tiết kiệm thời gian phân tích quy trình
- Thu thập các dữ liệu về kết quả hoạt động của quy trình (chi phí, thời gian, sử dụng nguồn lực)
- Tính toán các giá trị thống kê từ những dữ liệu thu được
- Giúp tìm câu trả lời cho những câu hỏi nếu-thì

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### A. Khái niệm

#### Yêu cầu đối với mô phỏng

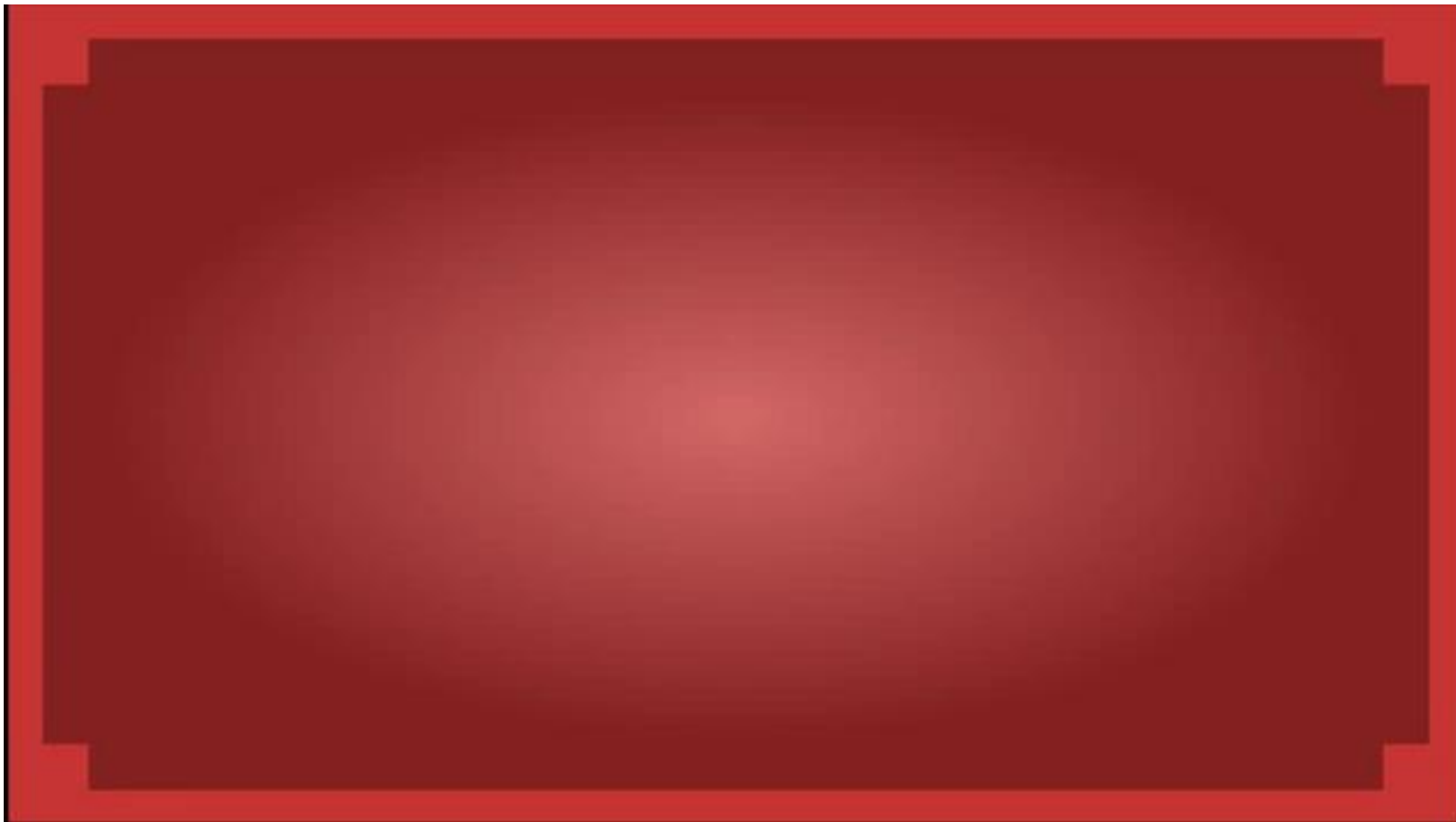
- Xây dựng một mô hình mô phỏng quy trình **đầu tiên** sẽ cần mô tả cách thức mà hệ thống vận hành, trong đó trình bày đầy đủ các bước và các nút quyết định định hướng luồng đi của các thực thể/ tác vụ của quy trình
- **Thứ hai**, tất cả **các thông tin đầu vào** như thời gian thực hiện tác vụ và các nguồn lực cần thiết để thực hiện các tác vụ cần được xác định. Thông thường, thời gian hoạt động/ thực hiện các tác vụ trong một quy trình là **không chắc chắn** và được mô tả bằng các **phân phối xác suất**

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### B. Phân loại mô phỏng trong kinh doanh

- **Mô phỏng dưới dạng hình ảnh:** Sử dụng hình ảnh, ký hiệu, hiệu ứng để minh họa các hoạt động, quy trình kinh doanh
- **Mô phỏng dưới dạng kịch bản kinh doanh** (Trò chơi đóng vai): Đưa ra các quyết định trong kinh doanh
- **Mô phỏng số:** Cung cấp các giá trị đầu vào và các tham số ra quyết định của mô hình kinh doanh cần mô phỏng

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

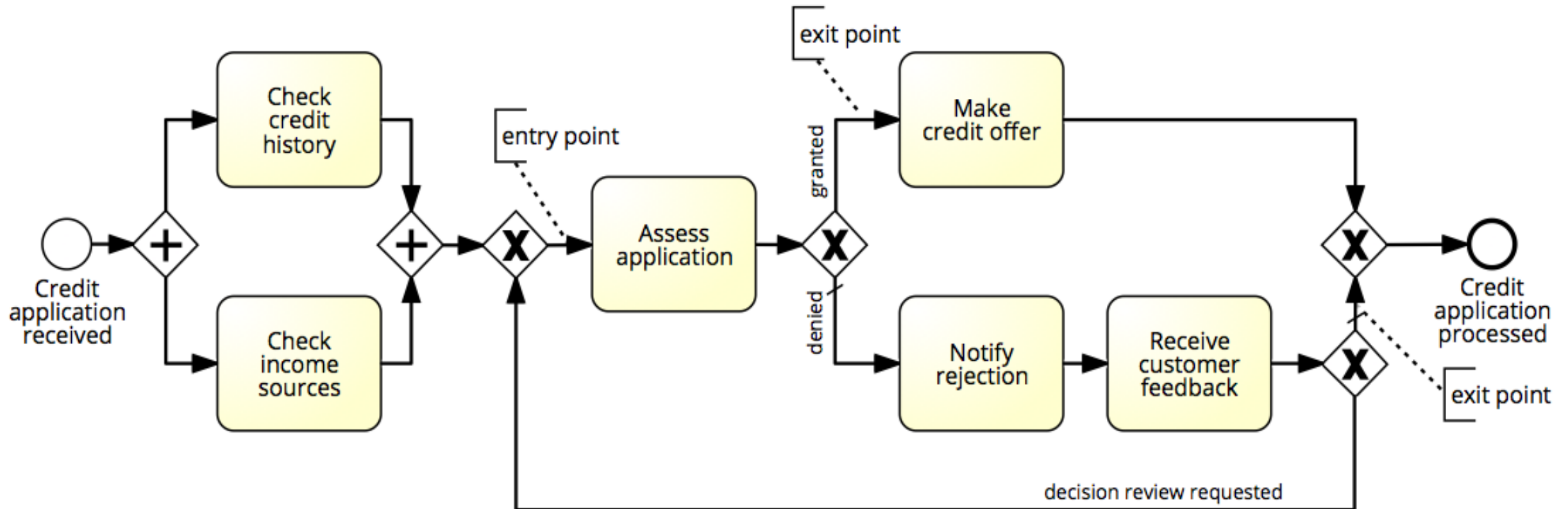
### C. Các bước thực hiện mô phỏng



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 1: Mô hình hoá quy trình



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

- ❖ Xác định thời gian xử lý tác vụ
- ❖ Xác định xác suất/ tỷ lệ đi theo các luồng khác nhau
- ❖ Tần suất đến của các lượt quy trình và phân phối xác suất
- ❖ Xác định các nguồn lực và chi phí thực hiện quy trình

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

##### ❖ Thời gian xử lý tác vụ

- Fixed/ Giá trị cụ thể

- Hiếm khi sử dụng, sử dụng khi thời gian xử lý biến thiên rất ít

Ví dụ: tác vụ được thực hiện bởi các ứng dụng phần mềm/ robot/ tự động hoá



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

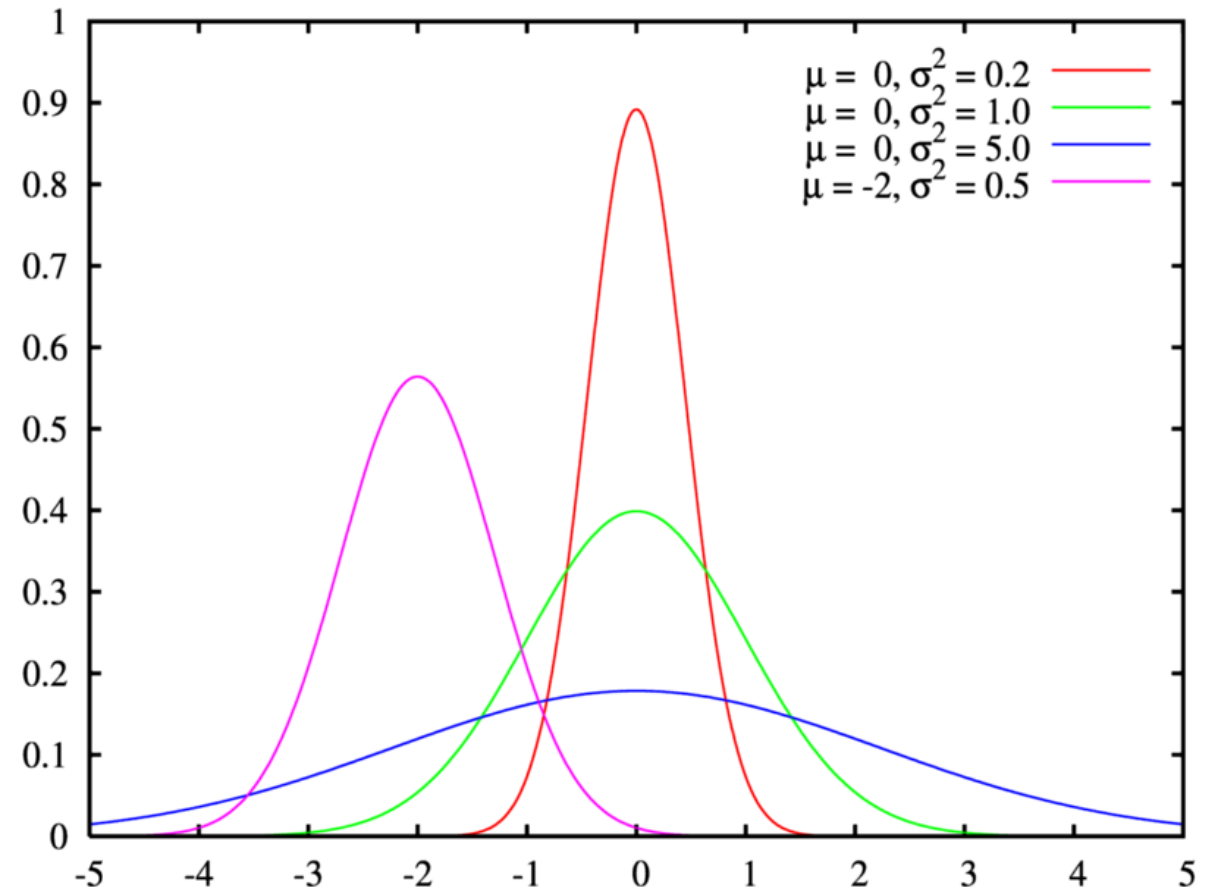
### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kích bản

##### ❖ Thời gian xử lý tác vụ

- Nomal/ Phân phối chuẩn

Ký hiệu:  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

##### ❖ Thời gian xử lý tác vụ

- Nomal/ Phân phối chuẩn

- Thường áp dụng đối với các tác vụ lặp đi lặp lại

Ví dụ: Kiểm tra tính đầy đủ của hồ sơ

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

##### ❖ Thời gian xử lý tác vụ

- Poisson/ Phân phối Poisson

Phân phối Poisson là một phân phối xác suất rời rạc. Khi những sự kiện xảy ra một cách ngẫu nhiên đều đặn với tỷ lệ là  $\lambda$  ( $\lambda > 0$ ) sự kiện trên một đơn vị thời gian, khi đó biến ngẫu nhiên  $X$  đếm số sự kiện xảy ra trong khoảng thời gian độ dài  $t$ , có phân phối Poisson.

Ký hiệu:  $X \sim P(\lambda)$

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

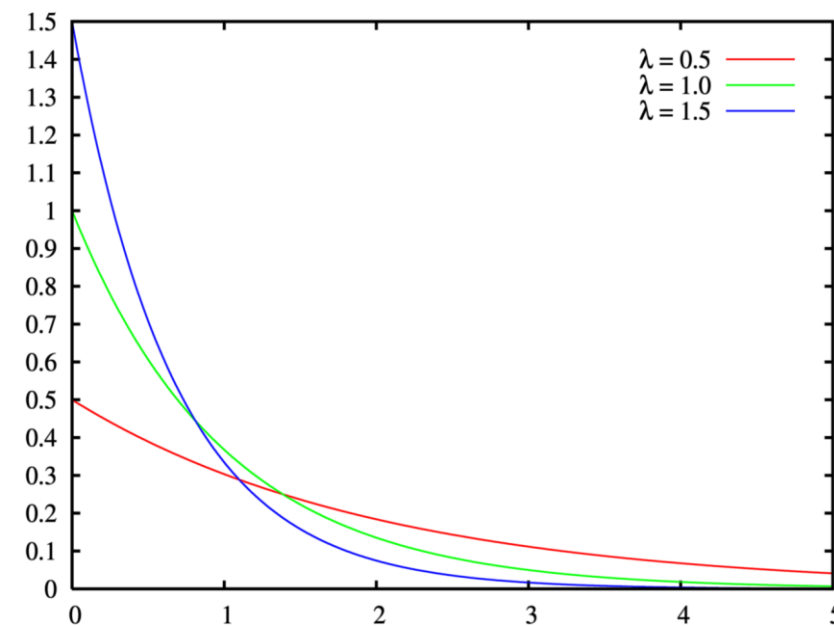
#### Bước 2: Xác định kích bản

##### ❖ Thời gian xử lý tác vụ

- Exponential/ Phân phối mũ

Phân phối mũ (Exponential Distribution) đại diện cho một phân phối xác suất giúp mô tả thời gian giữa hai sự kiện trong một quá trình Poisson

Ký hiệu:  $X \sim \text{Exp}(\lambda)$ . Trung bình và độ lệch chuẩn bằng nhau; phân phối lệch phải; skewness = 2.



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

##### ❖ Thời gian xử lý tác vụ

- Exponential/ Phân phối mũ

Hữu ích trong việc mô tả thời gian thực hiện một tác vụ

- Thời gian giữa hai lần đến của phương tiện tại một trạm thu phí
- Thời gian yêu cầu để hoàn thành một bản hỏi

Trong bài toán hàng đợi, phân phối mũ thường áp dụng cho thời gian phục vụ.

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

##### ❖ Thời gian xử lý tác vụ

- Exponential/ Phân phối mũ

- Các hoạt động phức tạp có thể liên quan đến phân tích và ra quyết định

Ví dụ: Đánh giá hồ sơ “Assess an application”

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

Mối quan hệ giữa phân phối mũ và phân phối Poisson

Phân phối Poisson  
phù hợp để mô tả về số lần xuất hiện  
trong mỗi đơn vị thời gian



Phân phối mũ phù hợp để mô tả  
độ dài thời gian giữa các lần xuất hiện  
của các tác vụ/ sự kiện

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Ví dụ quy trình xử lý hồ sơ tín dụng

Trung bình cứ mỗi giờ doanh nghiệp nhận được ba hồ sơ tín dụng, nghĩa là thời gian giữa các lần đến là 20 phút. Các hồ sơ này được nhận từ 9 giờ sáng đến 5 giờ chiều các ngày trong tuần

- Tác vụ “Kiểm tra lịch sử tín dụng” và “Kiểm tra nguồn thu nhập” do giao dịch viên” thực hiện
- Tác vụ “Thông báo từ chối”, “Đưa ra đề nghị cấp tín dụng”, “Đánh giá hồ sơ” do chuyên viên tín dụng thực hiện
- Tác vụ “Nhận phản hồi của khách hàng” thực chất là một sự kiện, không mất thời gian và chỉ liên quan đến hệ thống thông tin tín dụng, không liên quan đến nguồn nhân lực nên “hệ thống” sẽ thực hiện nhiệm vụ này



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Ví dụ quy trình xử lý hồ sơ tín dụng

Giả sử doanh nghiệp có hai giao dịch viên và 2 chuyên viên tín dụng. Lương tính theo giờ của giao dịch viên là €25, chuyên viên tín dụng là €50. Giao dịch viên và chuyên viên tín dụng làm việc từ 9 giờ sáng đến 5 giờ chiều các ngày trong tuần

- Thời gian chu kỳ của tác vụ “Đánh giá hồ sơ” tuân theo phân phối hàm mũ với trung bình là 20 phút.

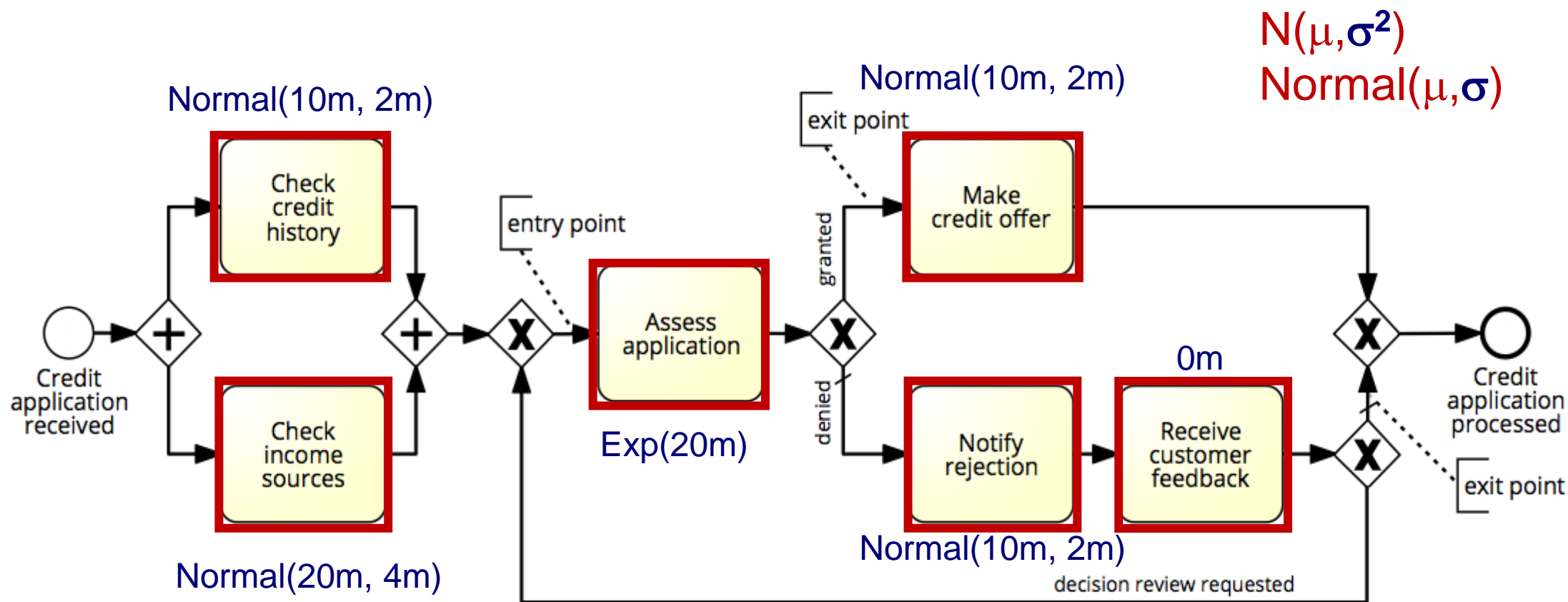
- Thời gian chu kỳ của tất cả các tác vụ khác tuân theo phân phối chuẩn. Các tác vụ “Kiểm tra lịch sử tín dụng”, “Thông báo từ chối” và “Đưa ra đề nghị cấp tín dụng” có thời gian chu kỳ trung bình là 10 phút với độ lệch chuẩn 20%, tác vụ “Kiểm tra nguồn thu nhập” có thời gian chu kỳ là 20 phút với độ lệch chuẩn 20%

- Xác suất hồ sơ được chấp thuận cấp tín dụng là 80%, từ chối hồ sơ là 20%

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Ví dụ quy trình xử lý hồ sơ tín dụng



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

- ❖ Xác định thời gian xử lý tác vụ
- ❖ Xác định xác suất/ tỷ lệ đi theo các luồng khác nhau
- ❖ Tần suất đến của các lượt quy trình và phân phối xác suất thường phân phối mũ với thời gian giữa hai lượt cho trước
  - *Lịch làm việc và lịch trình đến của các lượt quy trình, chỉ các ngày trong tuần, từ thứ 2 đến thứ 6, từ 9h sáng- 5h chiều, hay phục vụ 24/7*
- ❖ Xác định các nguồn lực, chi phí thực hiện quy trình

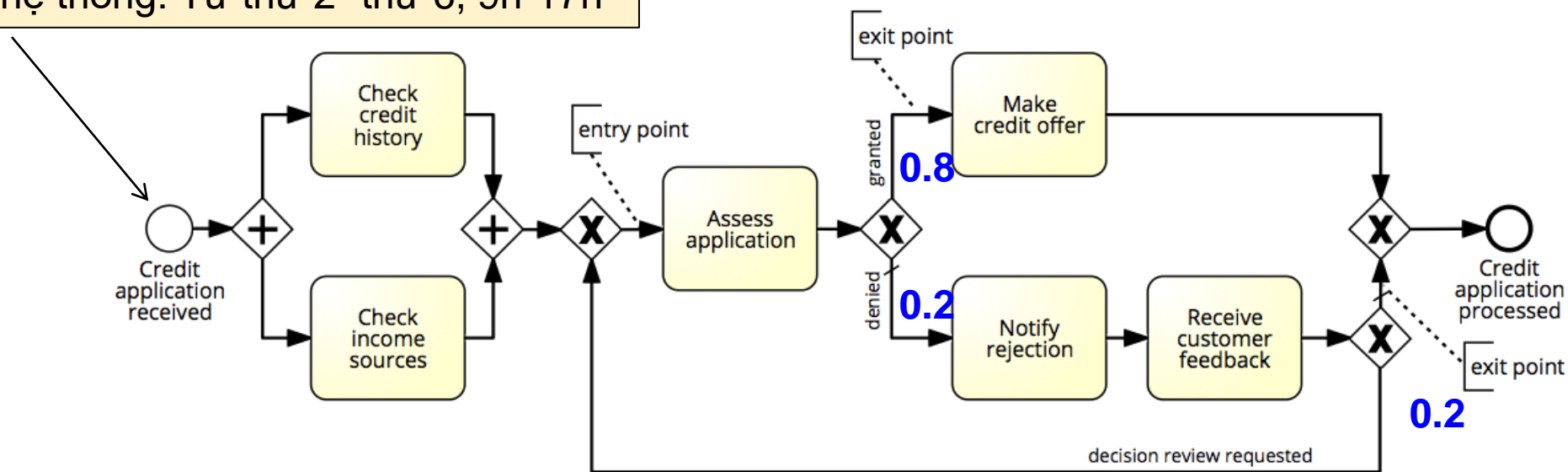
## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Ví dụ quy trình xử lý hồ sơ xin vay

#### Tần suất đến và tỷ lệ phân luồng XOR gateway

Tần suất đến = 2 hồ sơ mỗi giờ  
Thời gian giữa hai lần đến = 0.5 giờ. Phân phối mũ  
Thời gian làm việc của hệ thống: Từ thứ 2- thứ 6, 9h-17h



### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

- ❖ Xác định thời gian xử lý tác vụ
- ❖ Xác định xác suất/ tỷ lệ đi theo các luồng khác nhau
- ❖ Tần suất đến của các lượt quy trình và phân phối xác suất
- ❖ Xác định các nguồn lực, chi phí thực hiện quy trình

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản

- Tên nguồn lực
- Kích cỡ/ Size của tổ chức (có bao nhiêu nguồn lực thuộc về tổ chức)
- Chi phí theo đơn vị thời gian của nguồn lực
- Thời gian sẵn sàng làm việc (working calendar)

Ví dụ: **Giao dịch viên**

€ 25 mỗi giờ

Thứ 2 – Thứ 6, 9am-5pm

**Cán bộ tín dụng**

€ 50 mỗi giờ

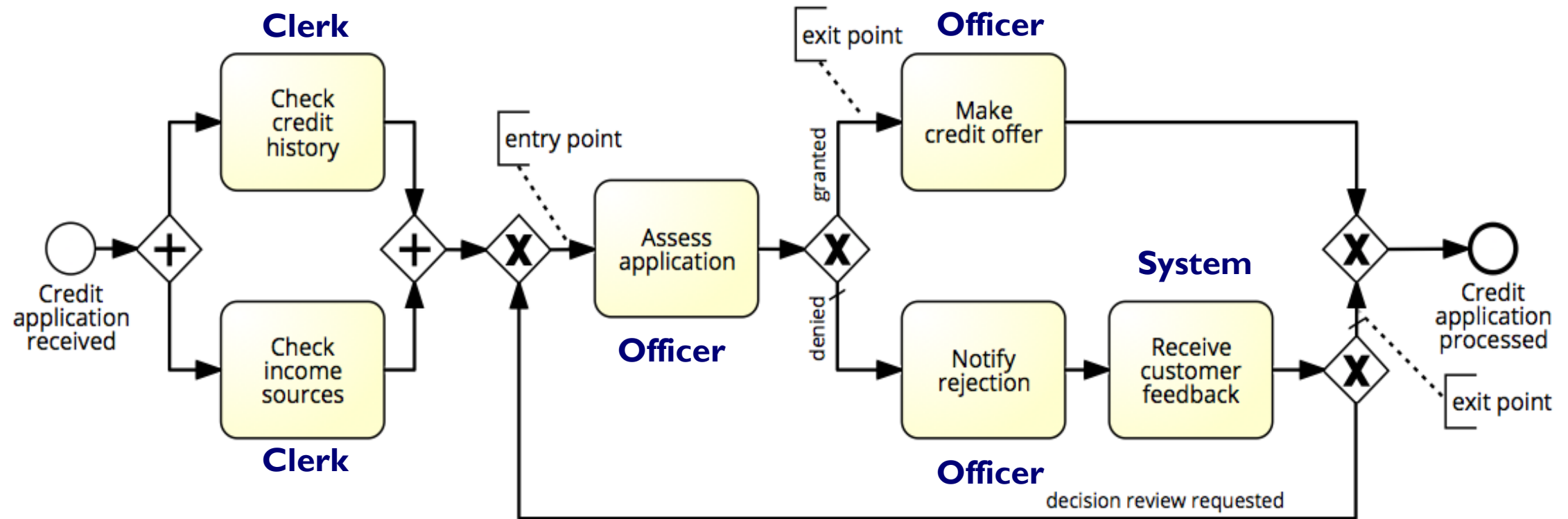
Thứ 2 – Thứ 6, 9am-5pm

Trong nhiều công cụ có thể cho phép xác định chi phí và lịch sẵn sàng làm việc cho mỗi nguồn lực riêng biệt, chứ không phải của cả tổ chức.

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 2: Xác định kịch bản



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng





### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

#### Một số công cụ

- ARIS; ITP Commerce Process Modeler for Visio
- Logizian; Oracle BPA
- Progress Savvion Process Modeler; ProSim
- Bizagi Process Modeler: Tutorial at <http://tinyurl.com/bizagisimulation>
- **Signavio + BIMP:** <http://bimp.cs.ut.ee/>
- **SimQuick**

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

##### A. Mô phỏng bằng BIMP – [bimp.cs.ut.ee](http://bimp.cs.ut.ee)

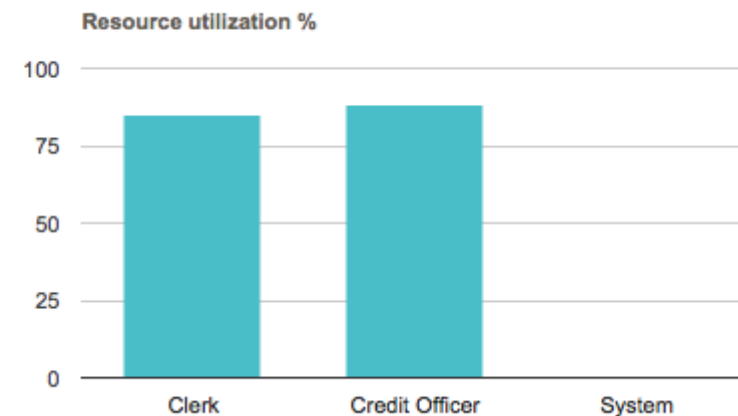
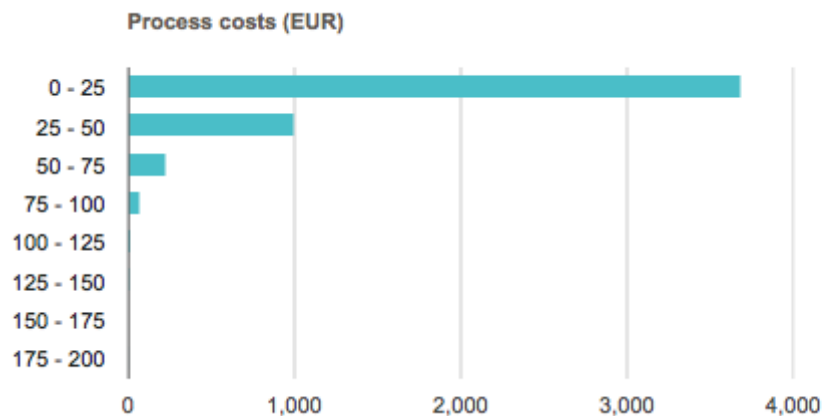
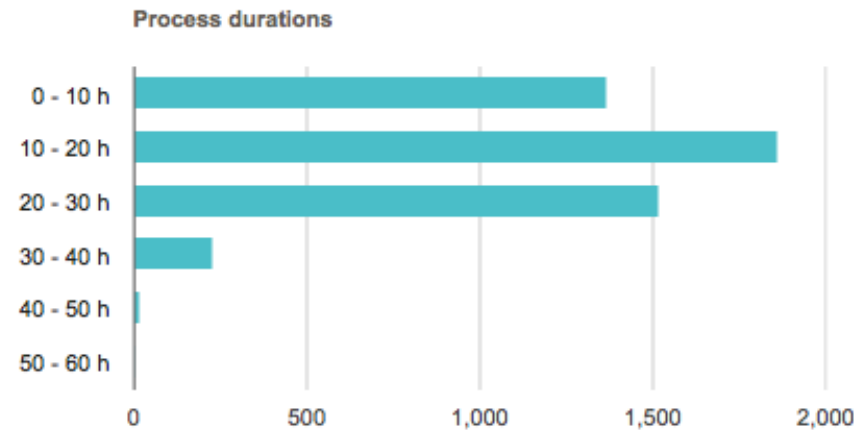
- Chấp nhận mô hình được xây dựng bằng BPMN 2.0
- Giao diện đơn giản và dễ sử dụng
- Tạo ra được các KPIs của quy trình và những kết quả cùng nhật ký mô phỏng dưới format MXML
- Kết quả mô phỏng có thể được nhập vào các công cụ để khai phá quy trình

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

##### A. Mô phỏng bằng BIMP – BIMP Output

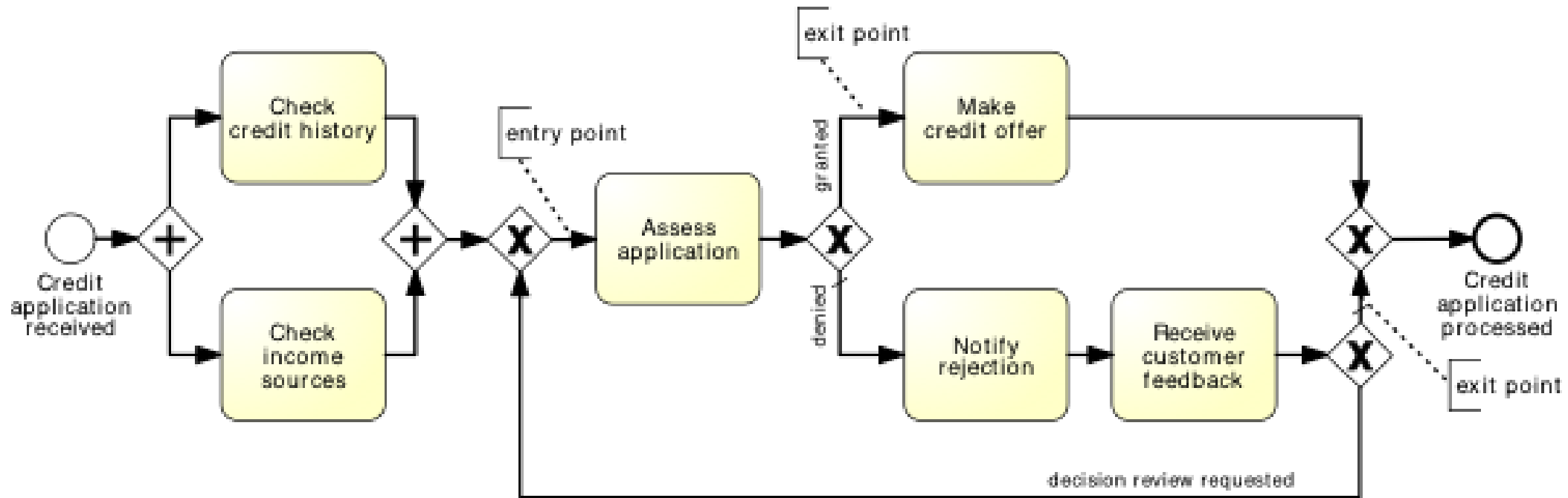


## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

##### A. Mô phỏng bằng BIMP – BIMP Demmo



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

##### A. Mô phỏng bằng BIMP – Bài tập thực hành

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

### B. Mô phỏng bằng SimQuick – Simquick.net

- Dễ dàng sử dụng với Excel và cài macros
- Các mô hình có thể được tạo ra cho các mô hình quy trình đơn giản
- Bước đầu tiên là vẽ flowchart của quy trình sử dụng SimQuick's building blocks
- Nhập các thông tin về các building block vào bảng SimQuick

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

### B. Mô phỏng bằng SimQuick – Các bước thực hiện

- Bước 1: Xác định quy trình cần nghiên cứu và mục tiêu cải tiến
- Bước 2: Xác định những khía cạnh của quy trình để thay đổi
- Bước 3: Xây dựng sơ đồ luồng quy trình của quy trình hiện tại và các biến thể đang được xem xét bằng cách sử dụng các thành phần của SimQuick

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

### B. Mô phỏng bằng SimQuick – Các bước thực hiện

- Bước 4: Thu thập dữ liệu cần thiết cho các thành phần SimQuick trong mô hình
- Bước 5: Chọn phân phối thống kê tốt nhất để mô hình hóa dữ liệu
- Bước 6: Nhập mô hình vào SimQuick.
- Bước 7: Xác định thời lượng của mỗi mô phỏng và số lượng mô phỏng sẽ chạy



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

### B. Mô phỏng bằng SimQuick – Các bước thực hiện

- Bước 8: Chạy mô phỏng cho quy trình, kiểm tra xem mô hình có hoạt động giống như quy trình thực không
- Bước 9: Chạy mô phỏng cho các biến thể của quy trình
- Bước 10: Phân tích kết quả: Xác định những biến thể dường như có tác động tốt nhất đến các mục tiêu.

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

#### B. Mô phỏng bằng SimQuick – Ví dụ

Khách hàng vào ngân hàng, xếp thành một hàng, được giao dịch viên phục vụ và cuối cùng rời khỏi ngân hàng

Hiện ngân hàng này có 1 giao dịch viên làm việc từ 9h đến 11h. Ban lãnh đạo lo ngại việc xếp hàng chờ có vẻ quá lâu. Do đó, họ đang xem xét hai ý tưởng cải tiến quy trình: bổ sung thêm một giao dịch viên trong những giờ này hoặc lắp đặt một máy đọc séc tự động mới có thể giúp một giao dịch viên duy nhất phục vụ khách hàng nhanh hơn. Quản lý nên làm gì?

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

### B. Mô phỏng bằng SimQuick – Ví dụ

- Lượng thời gian giữa các lần đến của khách hàng có thể được tính gần đúng theo phân phối hàm mũ với trung bình là 2 phút
- Thời gian phục vụ của giao dịch viên có thể xấp xỉ theo phân phối chuẩn với trung bình là 2,4 phút và độ lệch chuẩn là 0,5 phút
- Số lượng khách hàng xếp hàng chờ được phục vụ hàng thường không vượt quá 8 người và nếu một khách hàng đến khi thấy số người xếp hàng chờ đã 8 người, họ có xu hướng rời đi

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

### B. Mô phỏng bằng SimQuick

The screenshot displays the SimQuick software interface, specifically the Control Panel. The interface is divided into several sections:

- SimQuick** logo is at the top left.
- Control Panel** is the title of the right-hand section.
- Enter/Edit Model:** A green header for the model editing section.
- Elements:** A green box containing buttons for **Entrances**, **Exits**, **Work Stations**, **Buffers**, and **Decision Points**.
- View Model** and **Clear Model** buttons are located to the right of the Elements box.
- Other Features** button is located below the View Model and Clear Model buttons.
- Simulation controls:** A yellow header for the simulation control section.
- Time units per simulation →** and **Number of simulations →** are input fields with arrows.
- Run Simulation(s)** button is at the bottom of the Simulation controls section.
- View Results** button is located to the right of the Simulation controls section.

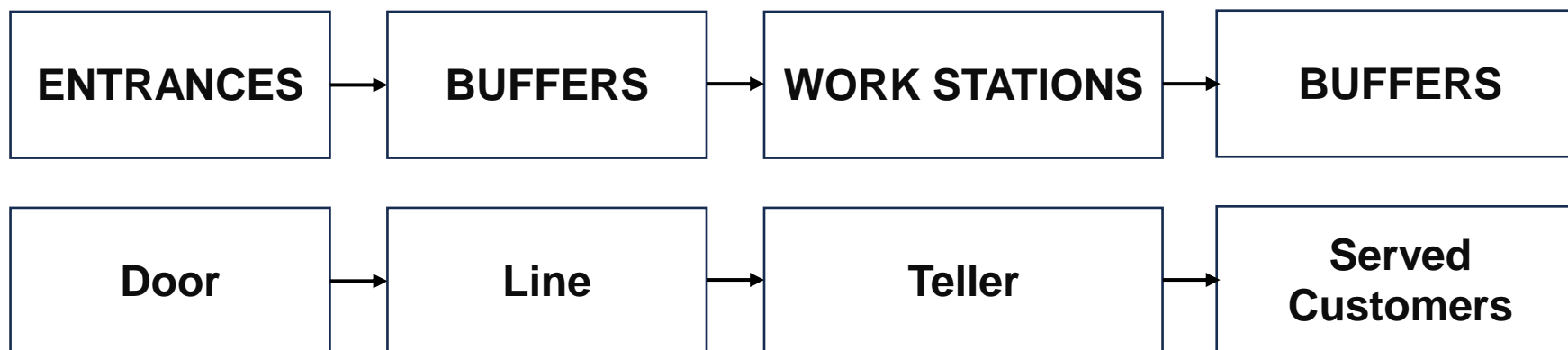
## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

### B. Mô phỏng bằng SimQuick – Ví dụ

Xây dựng mô hình



# 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

## C. Các bước thực hiện mô phỏng

### Bước 3: chạy mô phỏng

## B. Mô phỏng bằng SimQuick – Ví dụ

Nhập mô hình vào Simquick

Enter/Edit Model:

Elements:

Entrances

Exits

Work Stations

Buffers

Decision Points

View Model

Clear Model

Other Features

Simulation controls:

Time units per simulation →120

Number of simulations →100

Run Simulation(s)

View Results

### ENTRANCES

1	
Name →	Door
Time between arrivals →	Exp(2)
Num. objects per arrival →	1
Output destination(s) ↓	
Line	

### BUFFERS

1	
Name →	Line
Capacity →	8
Initial # objects →	0
Output destination(s) ↓	Output group size ↓
Teller	1

2	
Name →	Served Customers
Capacity →	Unlimited
Initial # objects →	0
Output destination(s) ↓	Output group size ↓

### WORK STATIONS

1			
Name →	Teller		
Working time →	Nor(2.4,.5)		
Output destination(s) ↓	# of output objects ↓	Resource name(s) ↓	Resource # units needed ↓
Served Customers	1		

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

### B. Mô phỏng bằng SimQuick – Ví dụ

- Đọc kết quả chạy mô phỏng
- Thực hiện thay đổi tham số của mô hình với trường hợp có 2 giao dịch viên làm việc
- So sánh kết quả chạy mô phỏng

Simulation Results			Return t
Element types	Element names	Statistics	Overall Means
Entrance(s)	Door	Objects entering process	53.88
		Objects unable to enter	6.70
		Service level	0.90
Work Station(s)	Teller	Final status	NA
		Final inventory (int. buff.)	0.00
		Mean inventory (int. buff.)	0.00
		Mean cycle time (int. buff.)	0.00
		Work cycles started	48.43
		Fraction time working	0.96
		Fraction time blocked	0.00
Buffer(s)	Line	Objects leaving	48.43
		Final inventory	5.45
		Minimum inventory	0.00
		Maximum inventory	7.77
		Mean inventory	4.47
		Mean cycle time	11.04
	Served Customers	Objects leaving	0.00
		Final inventory	47.44
		Minimum inventory	0.00
		Maximum inventory	47.44
		Mean inventory	22.75
		Mean cycle time	Infinite

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### C. Các bước thực hiện mô phỏng

#### Bước 3: chạy mô phỏng

### B. Mô phỏng bằng SimQuick – Bài tập thực hành



## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### Một số vấn đề khi thực hiện mô phỏng

- ❖ Tính ngẫu nhiên
- ❖ Chất lượng của dữ liệu
- ❖ Các giả thiết đơn giản hoá

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### Một số vấn đề khi thực hiện mô phỏng

#### Tính ngẫu nhiên

**Vấn đề:** Các kết quả mô phỏng có thể khác biệt giữa các lần chạy khác nhau

#### Giải pháp

1. Thực hiện mô phỏng trong khung thời gian đủ dài để giảm thiểu tác động do sự biến thiên theo mùa/ tuần
2. Thực hiện mô phỏng nhiều lần và lấy kết quả trung bình của các lần chạy, tính toán/ ước lượng khoảng tin cậy

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### Một số vấn đề khi thực hiện mô phỏng

#### Chất lượng dữ liệu

##### Vấn đề

Kết quả của mô phỏng phụ thuộc vào chất lượng dữ liệu đầu vào

##### Giải pháp

1. Tối thiểu hoá việc sử dụng những phỏng đoán. Hãy phân tích đầu vào khi có thể
  - Lượng hoá các tham số trong kịch bản mô phỏng
  - Sử dụng các công cụ thống kê để kiểm tra mức độ phù hợp của phân phối xác suất
2. Mô phỏng các kịch bản khác nhau và kiểm tra chéo kết quả mô phỏng với các quan sát thực tế

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### Một số vấn đề khi thực hiện mô phỏng

#### Các giả thiết khi mô phỏng

- Quy trình luôn nhất quán tuân thủ theo mô hình đã vẽ
  - Không sai lệch
  - Không khắc phục/ không có giải pháp thay thế
- Mỗi nguồn lực chỉ thực hiện một tác vụ
  - Không đa chức năng

## 5.2.2 MÔ PHỎNG QUY TRÌNH KINH DOANH

### Một số vấn đề khi thực hiện mô phỏng

#### Các giả thiết khi mô phỏng

- Ngay khi nguồn lực sẵn có và mỗi tác vụ đã được kích hoạt/ đi vào luồng quy trình thì nguồn lực phải thực hiện tác vụ ngay lập tức
  - Không phân lô công việc
- Các nguồn lực hoạt động liên tục, không có gián đoạn
  - Mọi ngày làm việc như nhau
  - Không có hiện tượng mệt mỏi/ quá tải
  - Không bị gián đoạn bởi các hiện tượng ngẫu nhiên

# CÂU HỎI TỰ LUẬN CHƯƠNG 5

Câu 5.1:

Câu 5.2:

Câu 5.3:

Câu 5.4:

Câu 5.5:

Câu 5.6:

Câu 5.7:

Câu 5.8:

Câu 5.9:

Câu 5.10:

# BÀI TẬP CHƯƠNG 5

**Bài tập 5.1**

**Bài tập 5.2**

**Bài tập 5.3**

**Bài tập 5.4**

**Bài tập 5.5**

**Bài tập 5.6**

**Bài tập 5.7**

**Bài tập 5.8**



**HUST**

**THANK YOU !**