

# Xử lý ảnh số và video số

Tuần 6: Phát hiện biên cảnh dựa trên  
miền không gian

TS. Lý Quốc Ngọc



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

# 6. Phát hiện biên cạnh dựa trên miền không gian

**6.1. Toán tử Gradient**

**6.2. Toán tử Laplace**

**6.3. Toán tử Laplace of Gaussian**

**6.4. PP Canny**

## 6. Phát hiện biên cạnh dựa trên miền không gian

### 6.4. PP Canny

#### Giải thuật

**B1.**  $G(x, y, \sigma) * f(x, y)$

**B2.** Tại mỗi pixel xác định hướng cạnh  $n = \nabla(G * f)$

**B3.** Xác định vị trí cạnh dựa vào non-maximal suppression.

**B4.** Tính biên độ cạnh dựa vào  $|\nabla(G * f)|$

**B5.** Phân ngưỡng để loại kết quả dư thừa

## 6. Phát hiện biên cạnh dựa trên miền không gian

### 6.4. PP Canny

#### Giải thuật

**B6.** Lặp lại các bước từ 1-5 với giá trị tăng dần của  $\sigma$

**B7.** Kết hợp thông tin về biên cạnh ở các mức scale dựa vào tổng hợp đặc trưng.

## 6. Phát hiện biên cạnh dựa trên miền không gian

### 6.4. PP Canny

**(Non-maximal suppression of directional edge data)**

**B3.1.** Với mỗi pixel thuộc biên cạnh, khảo sát 2 pixel kề đc xác định bởi hướng cạnh.

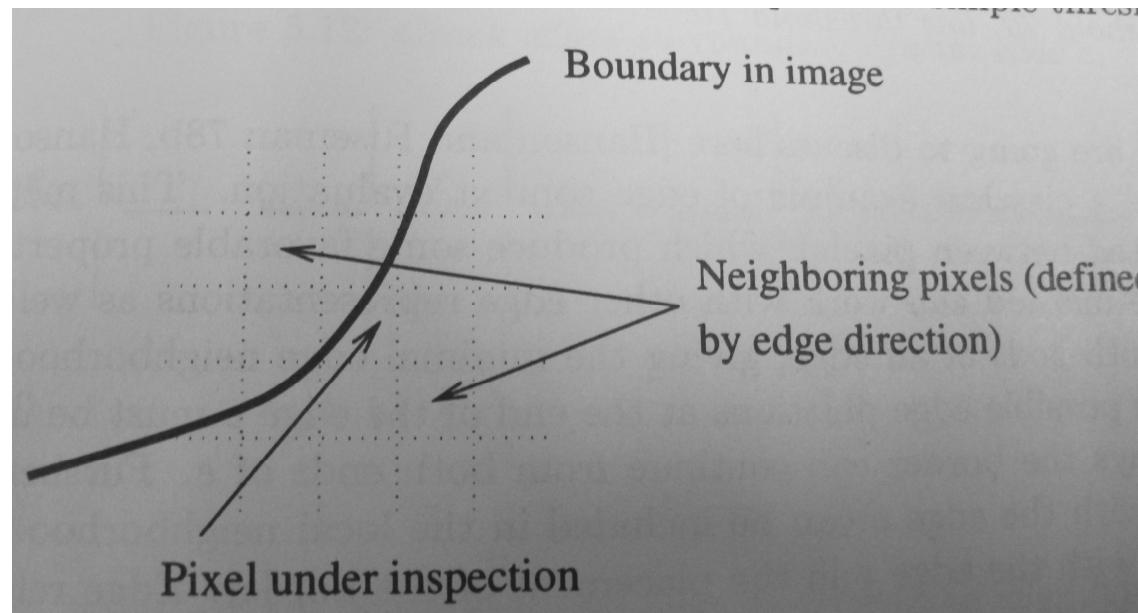
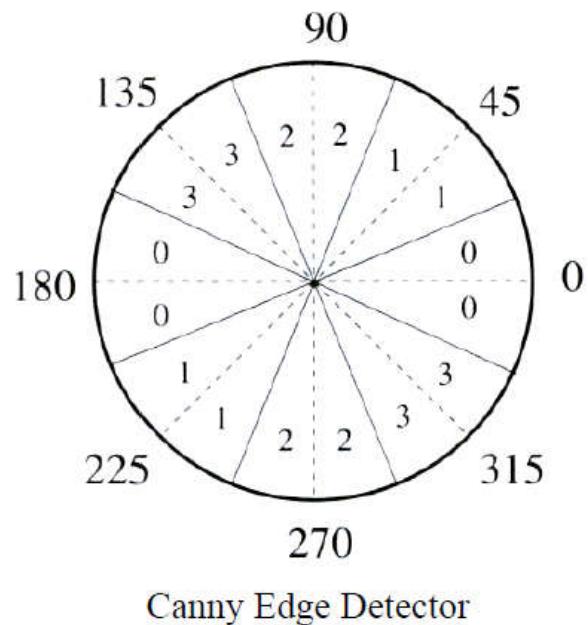
**B3.2.** Nếu biên độ của 1 trong 2 pixel kề vượt quá pixel đang xét thì đánh dấu loại pixel đang xét.

**B3.3.** Sau khi đã đánh dấu xong tất cả, tổng duyệt để loại bỏ các điểm bị đánh dấu.

# 6. Phát hiện biên cạnh dựa trên miền không gian

## 6.4. PP Canny

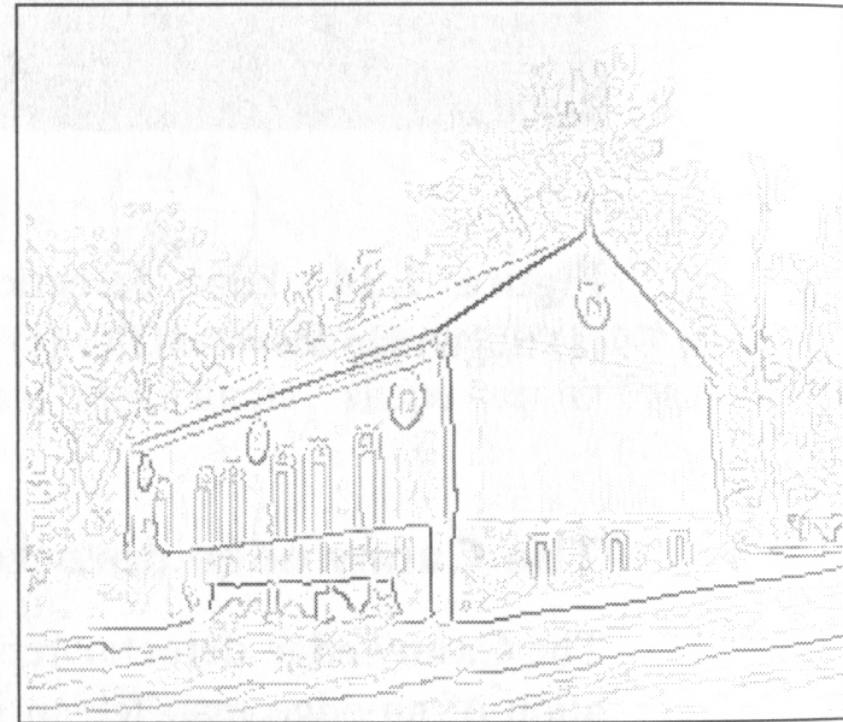
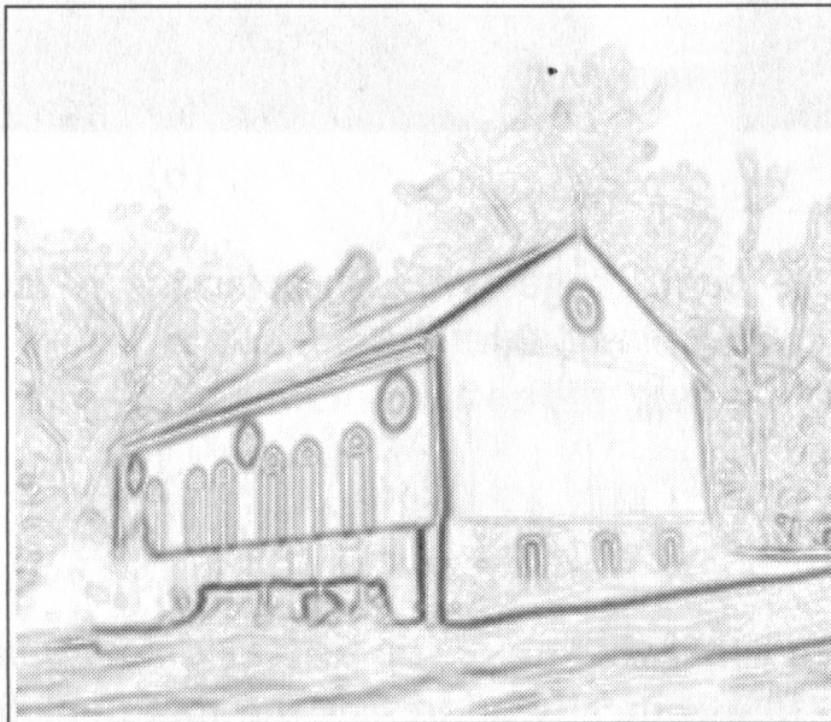
(Non-maximal suppression of directional edge data)



# 6. Phát hiện biên cạnh dựa trên miền không gian

## 6.4. PP Canny

(Non-maximal suppression of directional edge data)



# 6. Phát hiện biên cạnh dựa trên miền không gian

## 6.4. PP Canny

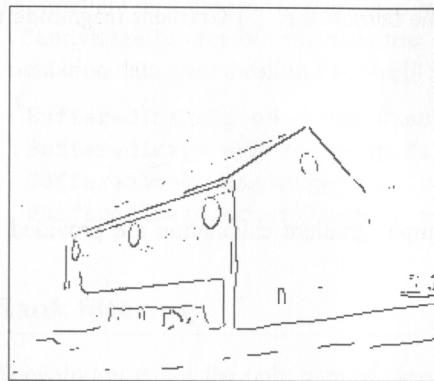
(Hysteresis to filter output of an edge detector)

- B5.1.** Kết nạp các điểm biên cạnh có biên độ lớn hơn  $t_1$ .
- B5.2.** Khảo sát các pixel có biên độ thuộc  $[t_0, t_1]$
- B5.3.** Nếu pixel liền kề với pixel khảo sát thuộc biên cạnh thì kết nạp pixel khảo sát vào biên cạnh.
- B5.4.** Lặp lại bước **B5.2** đến khi ổn định.

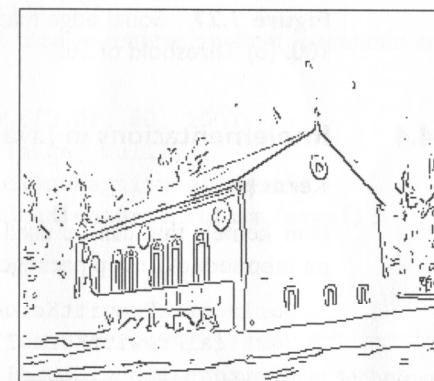
# 6. Phát hiện biên cạnh dựa trên miền không gian

## 6.4. PP Canny

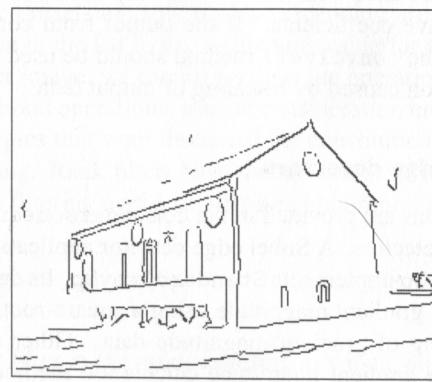
(Hysteresis to filter output of an edge detector)



(a)



(b)



(c)

TS. Lý Quốc Ngọc