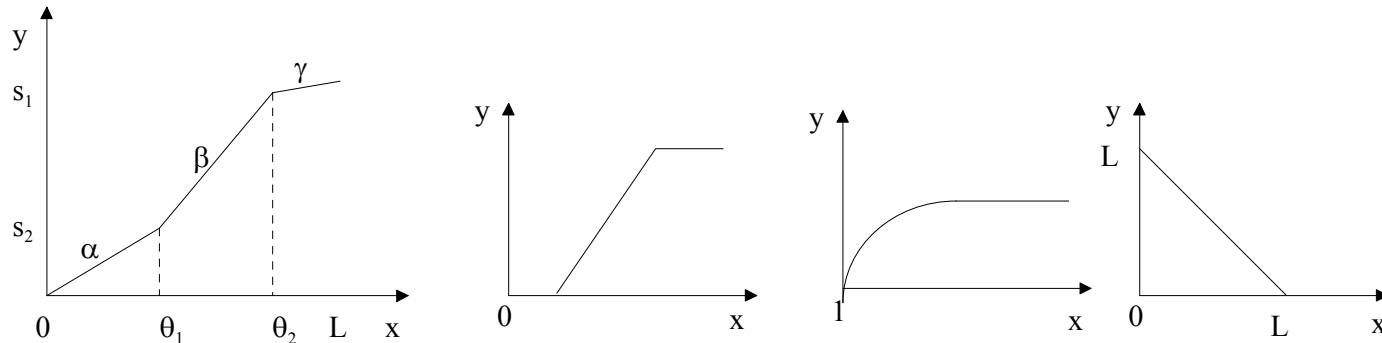


## Chương 5

# CẢI THIỆN ẢNH

### 1. Biến đổi độ tương phản

- Biến đổi độ tương phản bằng các phép toán điểm ảnh** :  $Y(m,n) = f(X(m,n))$ ,  $\forall m,n \in [1,N]$



- Biến đổi biểu đồ phân bố mức xám (histogram)**

- Biến đổi tuyến tính : giãn histogram

$$Y(m,n) = \frac{l_{\max} - l_{\min}}{s_1 - s_0} \cdot X(m,n) + \frac{l_{\min} \cdot s_1 - l_{\max} \cdot s_0}{s_1 - s_0}$$

- Cân bằng (san bằng) histogram

$$b_k = T(a_k) = (b_{\max} - b_{\min}) \sum_{i=a_{\min}}^k p_i + b_{\min}$$

## 2. Lọc nhiễu làm trơn, cải thiện ảnh

- Mô hình biểu diễn ảnh bị nhiễu**

Nhiều cộng:  $X = S + N$

Nhiều nhân :  $X = S.N$

Nhiều nhân chập:  $X = S*N$

- Lọc nhiễu làm trơn ảnh bằng kỹ thuật lọc tuyến tính**

→ Giải pháp lọc tần số : lọc nhiễu cộng bằng bộ lọc thông thấp

$$Y(u,v) = X(u,v)H(u,v)$$

→ Một số bộ lọc thông thấp FIR : Bộ lọc trung bình, bộ lọc Gauss, bộ lọc hàm mũ ...

$$H(k,l) = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$H(k,l) = \frac{1}{16} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

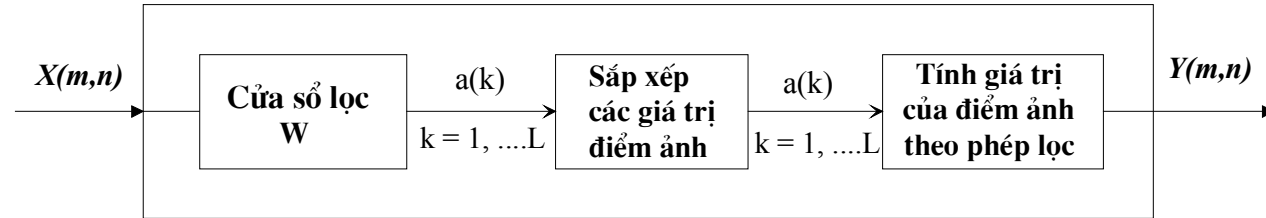
$$H(k,l) = \frac{1}{10} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- Lọc nhiễu, cải thiện ảnh bằng kỹ thuật lọc phi tuyến**

→ Lọc nhiễu xung bằng bộ lọc phi tuyến

→ Một số bộ lọc phi tuyến : Các bộ lọc hạng : bộ lọc trung vị, các bộ lọc co, giãn, lọc hạng r, bộ lọc K láng giềng gần nhất ...

Quá trình thực hiện lọc hạng :



- **Lọc nhiễu nhân, lọc nhiễu nhân chấp bằng kỹ thuật lọc Homomorphic**  
Nguyên tắc lọc Homomorphic :  $\ln X \rightarrow \text{lọc tần số} \rightarrow Y = X*H \rightarrow e^Y$
- **Bộ lọc thích nghi**

### 3. Lọc tăng cường độ nét, cải thiện biên

- Kỹ thuật lọc tuyến tính  
Lọc tăng cường biên ảnh : các bộ lọc thông cao, bộ lọc đạo hàm  
Lọc tạo bóng đường biên.

Một số bộ lọc thông cao :

$$H(k,l) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -9 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad H(k,l) = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{bộ lọc Laplace}$$

- Kỹ thuật lọc phi tuyến