

**Học phần: NHẬP MÔN XỬ LÝ ẢNH**

**Bài 7: Biến đổi hình thái - Phần 1**

**Bộ môn:** HỆ THỐNG THÔNG TIN

**Giảng viên:**

1. PGS, TS Đào Thanh Tĩnh
2. GVC, Ths Hà Đại Dương

**Thời lượng:** 4 tiết (GV giảng - 3, thảo luận - 0, thực hành - 0, bài tập - 1, tự học - 4)

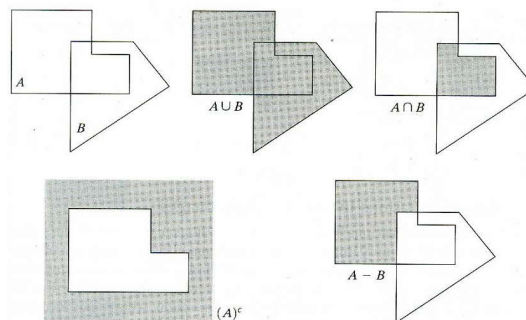
**Mục đích:**

- Trang bị kiến thức về các phép biến đổi trên ảnh nhị phân.
- Trang bị kiến thức về các phép biến đổi hình thái: Dilation, Erosion, Opening và Closing, Biến đổi Hit-or-Miss

**Yêu cầu:** Chuẩn bị tài liệu, nghe giảng, làm bài tập và tham gia thảo luận.

**Nội dung chi tiết:**

1. Nhắc lại lý thuyết về tập hợp
  - a. Định nghĩa và ký hiệu
  - b. Các phép toán cơ bản trên tập hợp

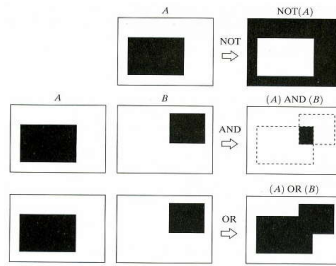


2. Nhắc lại các phép logic trên ảnh nhị phân

- a. Các phép logic

$p$	$q$	$p$ AND $q$ (also $p \cdot q$ )	$p$ OR $q$ (also $p + q$ )	NOT ( $p$ ) (also $\bar{p}$ )
0	0	0	0	1
0	1	0	1	1
1	0	0	1	0
1	1	1	1	0

- b. Ví dụ một số phép logic trên ảnh nhị phân

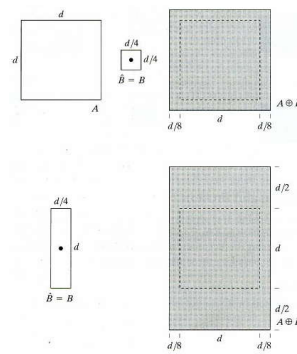


### 3. Phép Dilation

a. Định nghĩa

$$A \oplus B = \{z | (\hat{B})_z \cap A \neq \emptyset\}.$$

b. Minh họa



c. Kết quả thử nghiệm

Historically, certain computer programs were written using only two digits rather than four to define the applicable year. Accordingly, the company's software may recognize a date using "00" as 1900 rather than the year 2000.

Historically, certain computer programs were written using only two digits rather than four to define the applicable year. Accordingly, the company's software may recognize a date using "00" as 1900 rather than the year 2000.

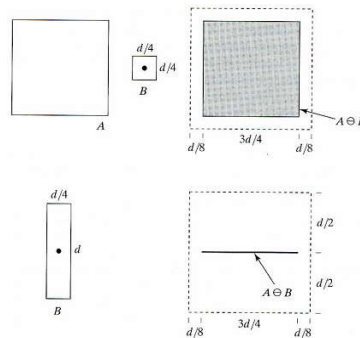
0	1	0
1	1	1
0	1	0

### 4. Phép Erosion

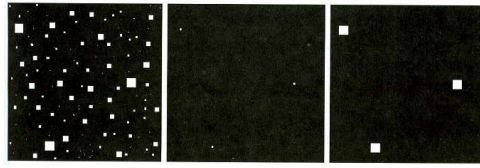
a. Định nghĩa

$$A \ominus B = \{z | (B)_z \subseteq A\}.$$

b. Minh họa



c. Kết quả thử nghiệm

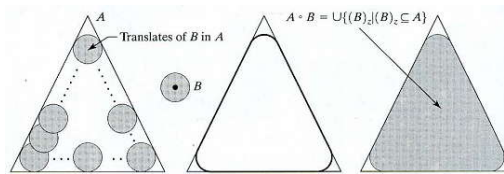


5. Phép Opening

a. Định nghĩa

$$A \circ B = (A \ominus B) \oplus B.$$

b. Ví dụ minh họa

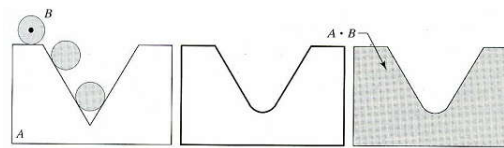


6. Phép Closing

a. Định nghĩa

$$A \bullet B = (A \oplus B) \ominus B,$$

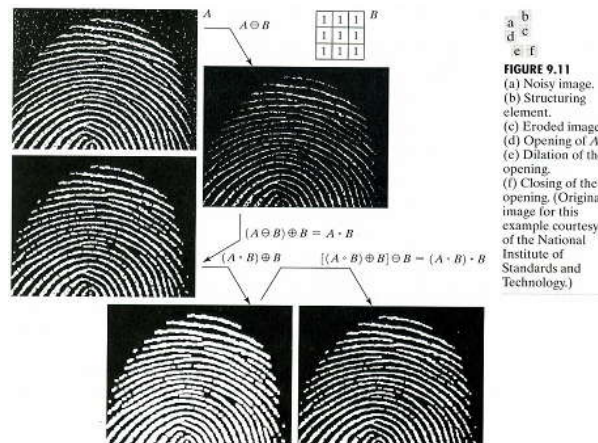
b. Ví dụ minh họa



7. Kết hợp và các phép Dilation, Erosion, Opening và Closing

a. Các bước thực hiện

b. Kết quả minh họa



**FIGURE 9.11**  
 (a) Noisy image.  
 (b) Structuring element.  
 (c) Eroded image.  
 (d) Opening of  $A$ .  
 (e) Dilated image.  
 (f) Closing of the opening. (Original image for this example courtesy of the National Institute of Standards and Technology.)

8. Biến đổi Hit-or-Miss

a. Định nghĩa

$$A \circledast B = (A \ominus B_1) \cap (A^c \ominus B_2).$$

**Nội dung bài tập:**

1. Hãy biểu diễn một ảnh nhị phân kích thước  $6 \times 6$ , mỗi điểm ảnh nhận một trong hai giá trị 0, 1. Ảnh thu được gọi là ảnh F.
2. Thực hiện phép biến đổi Dilation đối với ảnh F.
3. Thực hiện phép biến đổi Erosion đối với ảnh F.
4. Thực hiện phép biến đổi Opening đối với ảnh F.
5. Thực hiện phép biến đổi Closing đối với ảnh F.
6. Thực hiện phép biến đổi Hit-or-Miss đối với ảnh F.

**Nội dung tự học:**

- Tìm hiểu tài liệu, vấn đề, bài báo, chương trình máy tính trên internet liên quan đến các phép biến đổi hình thái.

**Tài liệu tham khảo:**

- Digital Image Processing, chapter 9.

**Câu hỏi ôn tập:**

1. Nêu trường hợp sử dụng, công thức biến đổi Dilation. Cho ví dụ minh họa.
2. Nêu trường hợp sử dụng, công thức biến đổi Erosion. Cho ví dụ minh họa.
3. Nêu trường hợp sử dụng, công thức biến đổi Opening. Cho ví dụ minh họa.
4. Nêu trường hợp sử dụng, công thức biến đổi Closing. Cho ví dụ minh họa.
5. Nêu trường hợp sử dụng, công thức biến đổi Hit-or-Miss. Cho ví dụ minh họa.