

# 10-1. 형태학(모폴로지) 개념 및 이진영상의 침식/팽창 연산

# 모폴로지

- 형태학적인(집합의 논리적 연산) – and, or, not, xor
- 침식
  - Object의 size를 줄이는 것
- 팽창
  - 경계선의 확장(size 키우는 것)

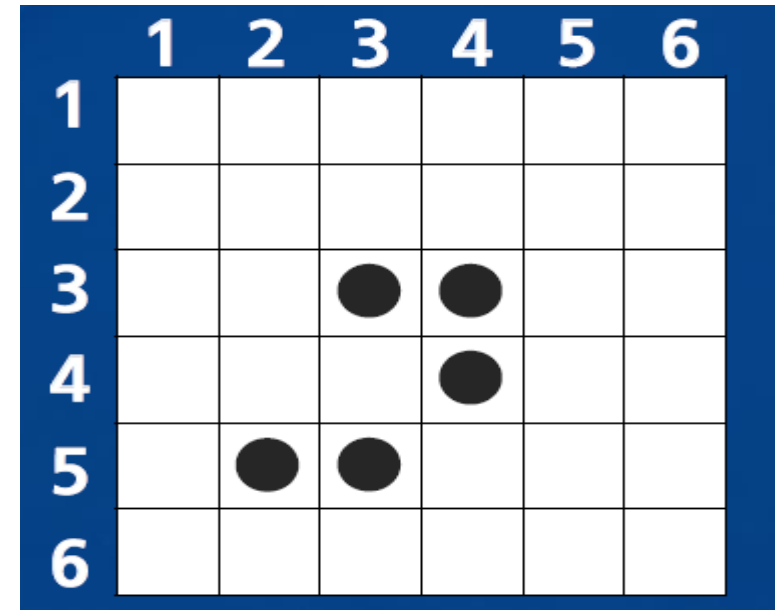
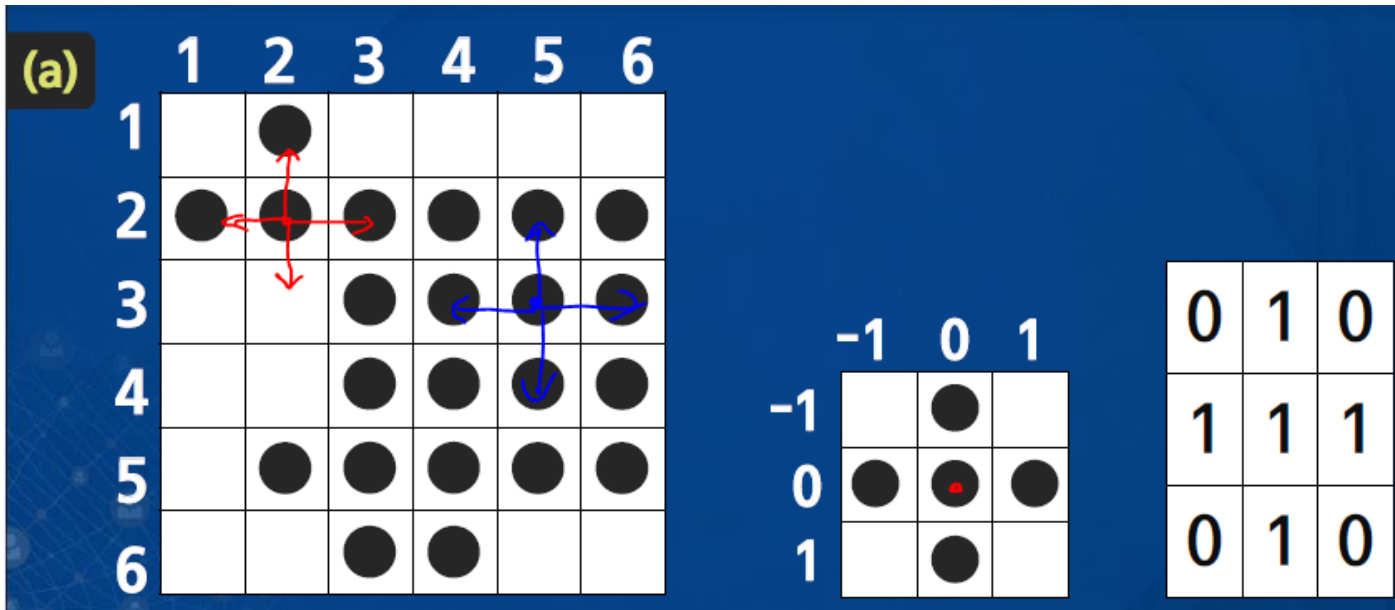


# 이진 영상에서의 형태학 처리

- 이진 영상의 밝기 값에 형태소라는 행렬과 논리적 연산 수행
- (Gray 영상은 사용되는 분야가 적고, 결과 쉽게 이해 어려움)

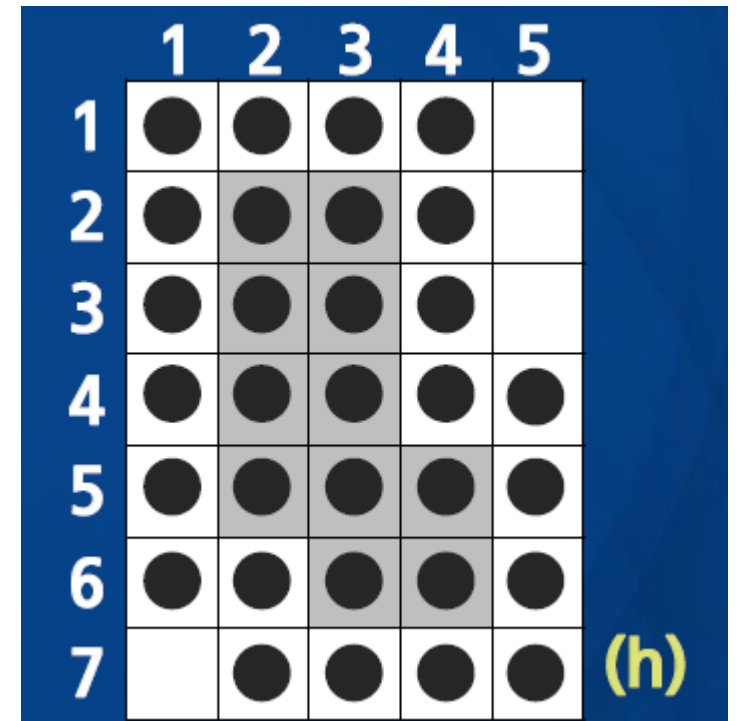
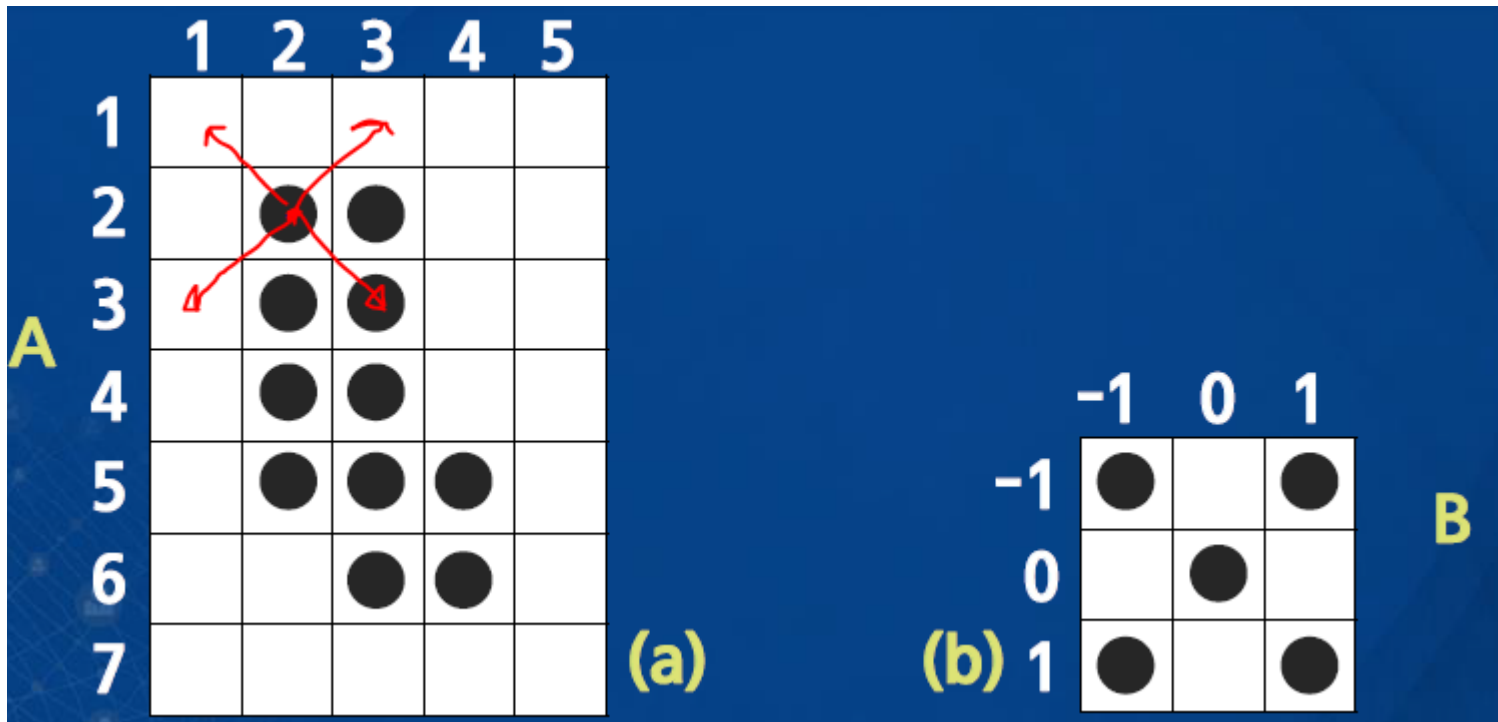
# 침식(Erosion)

- 물체의 크기를 그 배경과 관련하여 일정하게 줄여주는 것
- 복잡한 Articulation 현상을 Simplify(붙은 것을 떨어뜨림)
- 구조요소 안에 전경에 해당하는 화소가 전부 포함된 경우만 남기고(파란색), 그 나머지는 제거(빨간색)
- 구조요소는 자유롭게 수정 가능



# 팽창(Dilation)

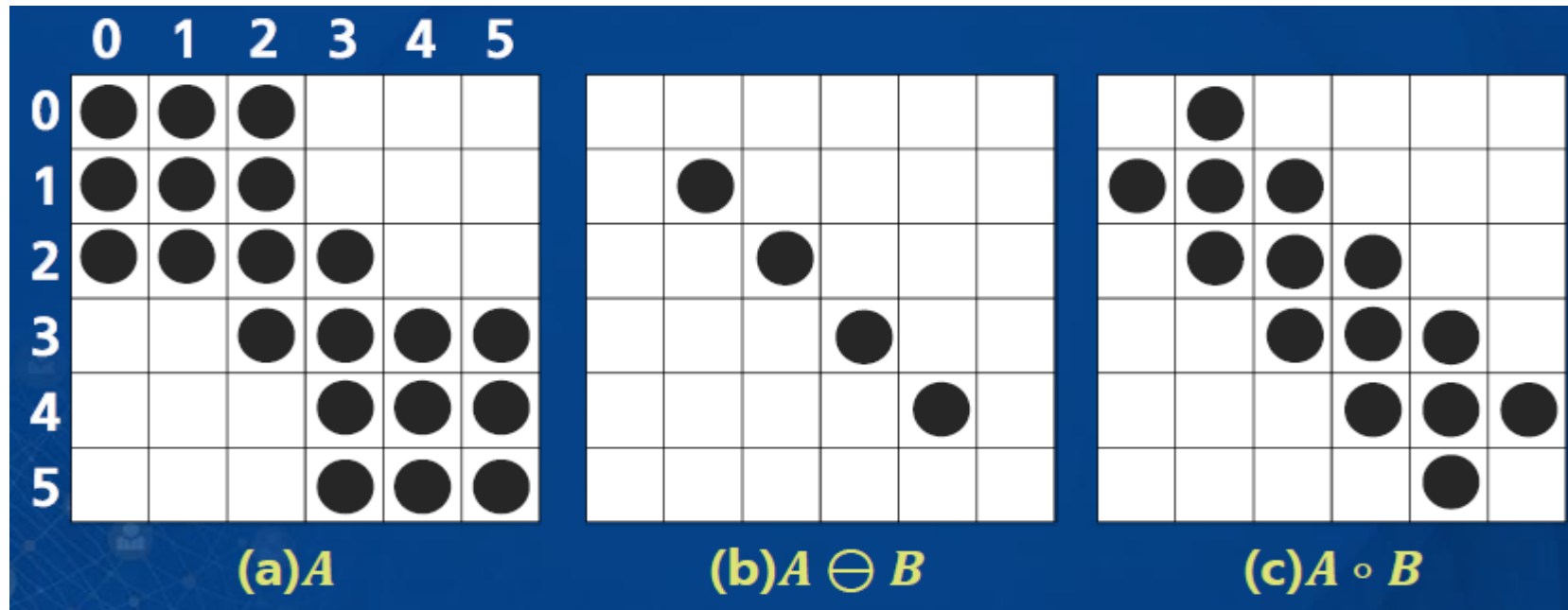
- 구조요소 안에 해당 화소가 하나라도 포함되면 유지
- 떨어진 것을 붙인다고 생각



## 10-2. 이진영상의 열림, 닫 힘, 골격화

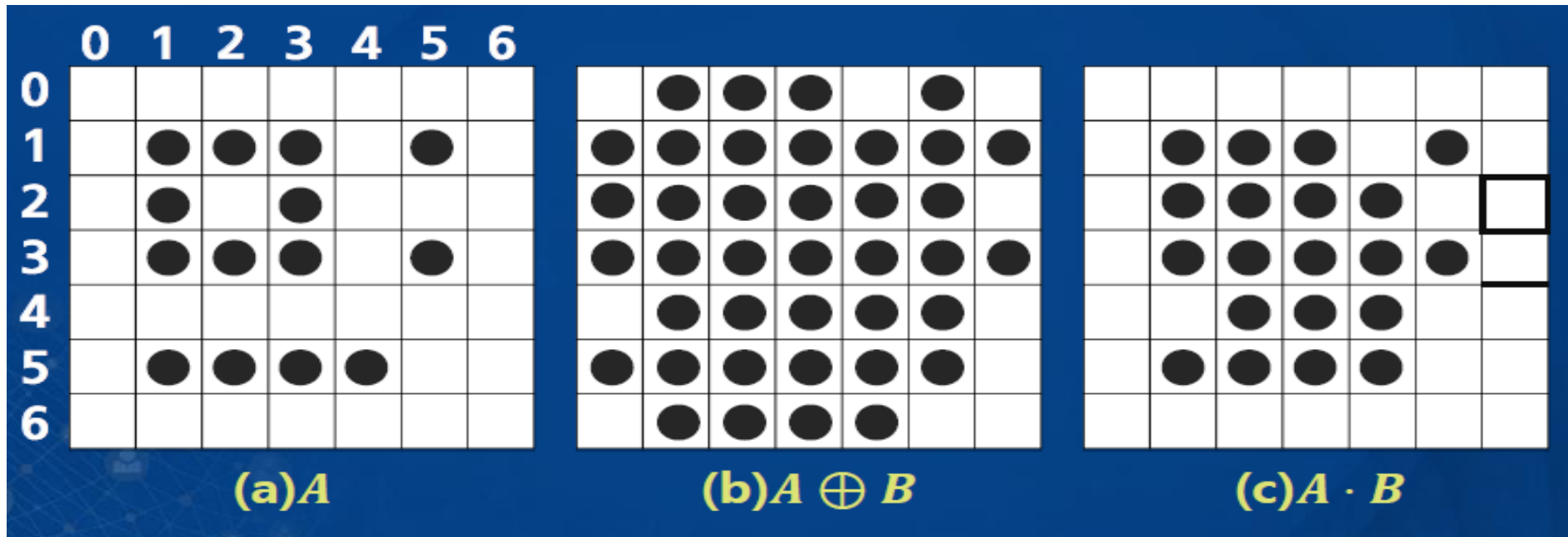
# 열림(Opening)

- 침식 연산 다음에 팽창 연산을 바로 사용하는 알고리즘
- 서로 붙어 있는 요소는 떨어뜨리며, 영역이 가지고 있는 사이즈 유지



# 닫힘(Closing)

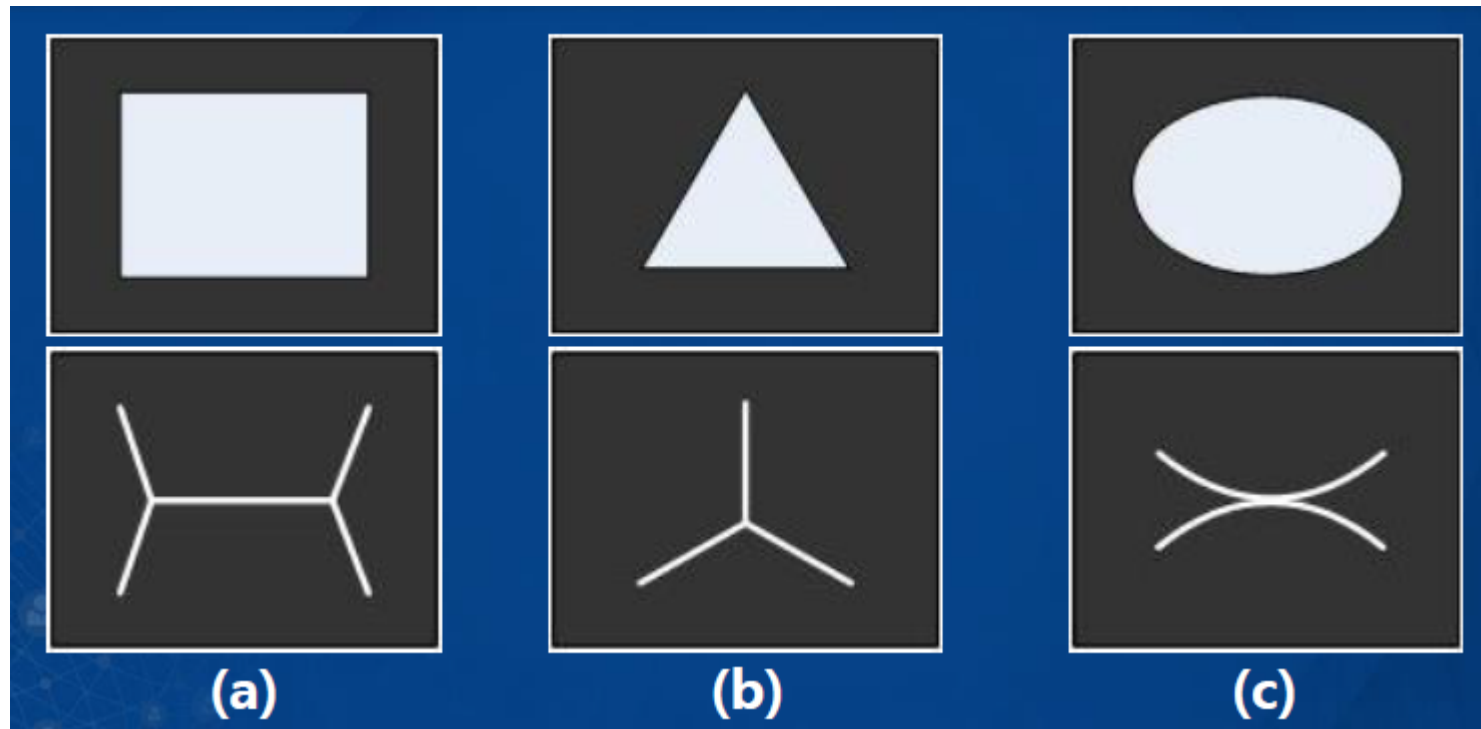
- 팽창을 처리한 뒤 침식 처리(사이즈는 유지됨)





# 골격화(Skeletonization)

- 이진영상 속 모양의 뼈대에 해당하는 부분만 남기는 것
- 물체의 크기와 모양을 요약하는 선과 곡선의 집합



# 골격화 수행 과정

- 침식+Opening+차집합 연산 반복 수행

침식	열림	차집합
$A$	$A \circ B$	$A - (A \circ B)$
$A \ominus B$	$(A \ominus B) \circ B$	$(A \ominus B) - ((A \ominus B) \circ B)$
$A \ominus 2B$	$(A \ominus 2B) \circ B$	$(A \ominus 2B) - ((A \ominus 2B) \circ B)$
$A \ominus 3B$	$(A \ominus 3B) \circ B$	$(A \ominus 3B) - ((A \ominus 3B) \circ B)$
...	...	...
$A \ominus kB$	$(A \ominus kB) \circ B$	$(A \ominus kB) - ((A \ominus kB) \circ B)$