Review

01 우선순위 큐

큐 and 스택 시간복잡도 O(1)

우선순위 큐(Priority Queue)

- **우선순위 큐**는 우선순위가 가장 높은 데이터를 가장 먼저 삭제하는 자료구조입니다.
- 우선순위 큐는 데이터를 **우선순위에 따라** 처리하고 싶을 때 사용합니다.
  - 예시) 물건 데이터를 자료구조에 넣었다가 가치가 높은 물건부터 꺼내서 확인해야 하는 경우

자료구조	추출되는 데이터
스택(Stack)	가장 나중에 삽입된 데이터
큐(Queue)	가장 먼저 삽입된 데이터
우선순위 큐(Priority Queue)	가장 우선순위가 높은 데이터

우선순위 큐(Priority Queue)

- 우선순위 큐를 구현하는 방법은 다양합니다.
  1) 단순히 리스트를 이용하여 구현할 수 있습니다.
  2) 힙(heap)을 이용하여 구현할 수 있습니다.
- 데이터의 개수가 N개일 때, 구현 방식에 따라서 시간 복잡도를 비교한 내용은 다음과 같습니다.

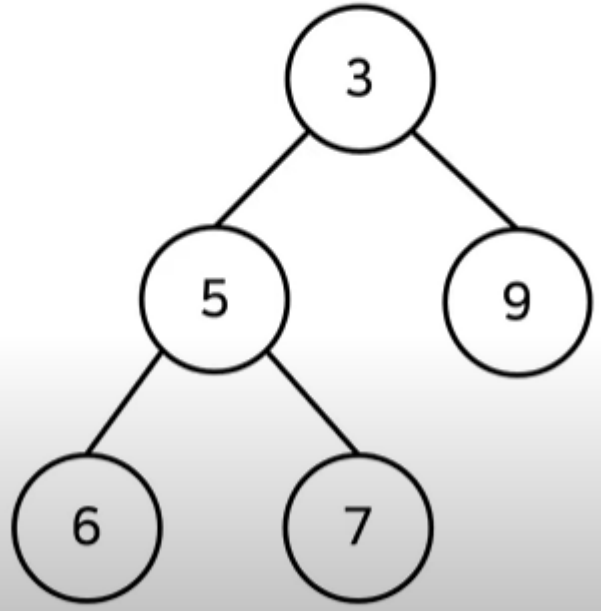
우선순위 큐 구현 방식	삽입 시간	삭제 시간
리스트	*O(1)*	*O(N)*
힙(Heap)	*O(logN)*	*O(logN)*

- 단순히 N개의 데이터를 힙에 넣었다가 모두 꺼내는 작업은 정렬과 동일합니다. **(힙 정렬)**
  - 이 경우 시간 복잡도는 **O(NlogN)**입니다.

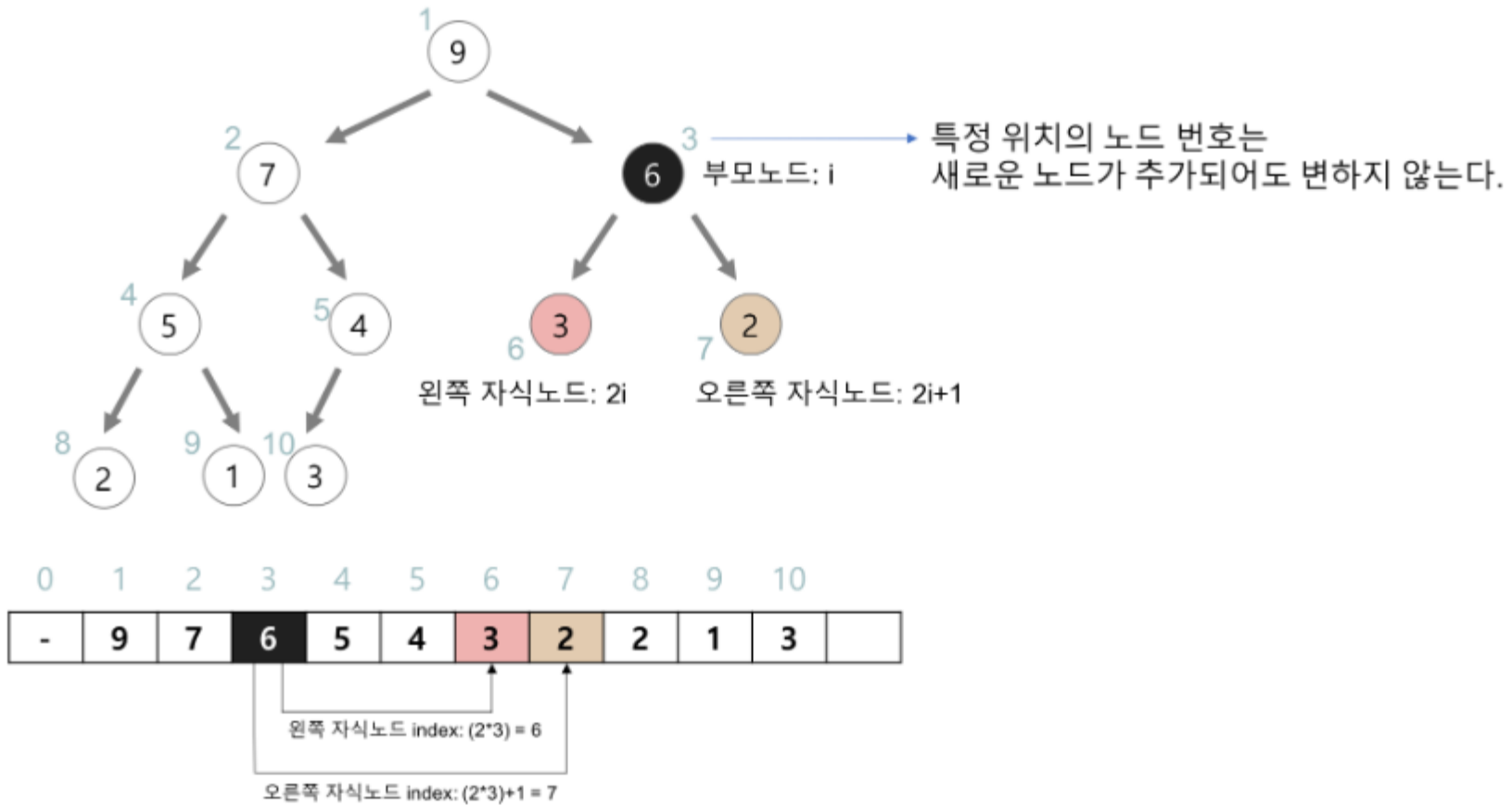
힙(Heap)의 특징

- 힙은 완전 이진 트리 자료구조의 일종입니다.
- 힙에서는 항상 **루트 노드(root node)를 제거**합니다.
- **최소 힙(min heap)**
  - 루트 노드가 가장 작은 값을 가집니다.
  - 따라서 값이 작은 데이터가 우선적으로 제거됩니다.
- **최대 힙(max heap)**
  - 루트 노드가 가장 큰 값을 가집니다.
  - 따라서 값이 큰 데이터가 우선적으로 제거됩니다.

[최소 힙(min heap) 예시]



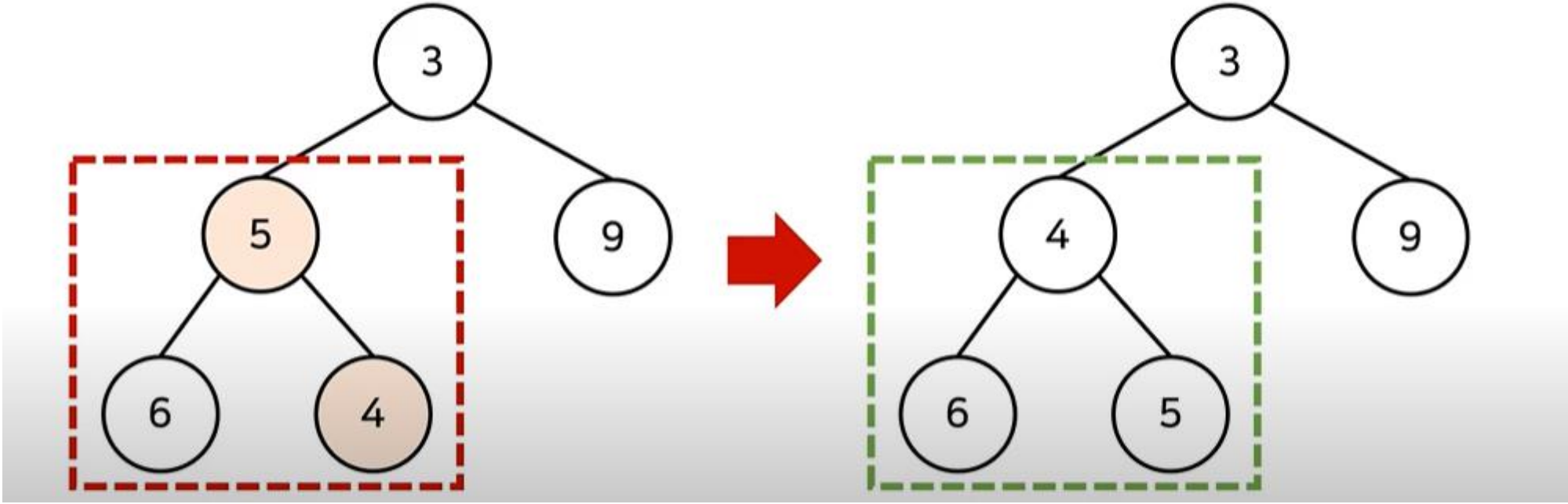
- 힙에서의 부모 노드와 자식 노드의 관계
  - 왼쪽 자식의 인덱스 = (부모의 인덱스) * 2
  - 오른쪽 자식의 인덱스 = (부모의 인덱스) * 2 + 1
  - 부모의 인덱스 = (자식의 인덱스) / 2
  -



힙의삽입

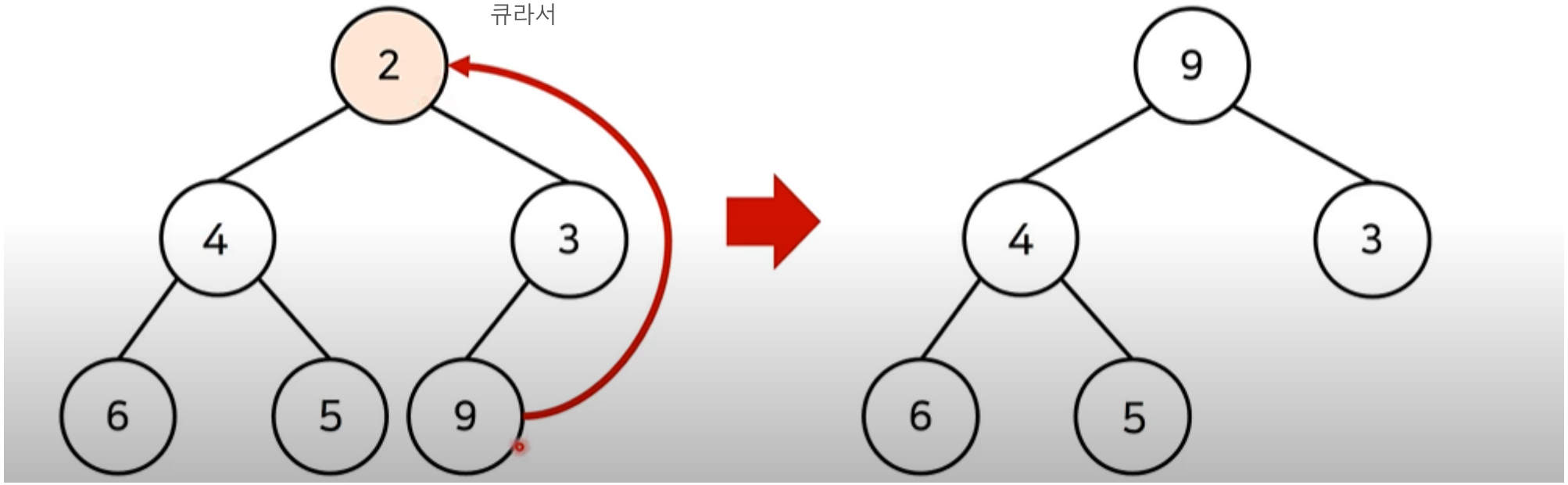
최소 힙 구성 함수: Min-Heapify()

- (상향식) 부모 노드로 거슬러 올라가며, 부모보다 자신의 값이 더 작은 경우에 위치를 교체합니다.



힙에서 원소가 제거될 때

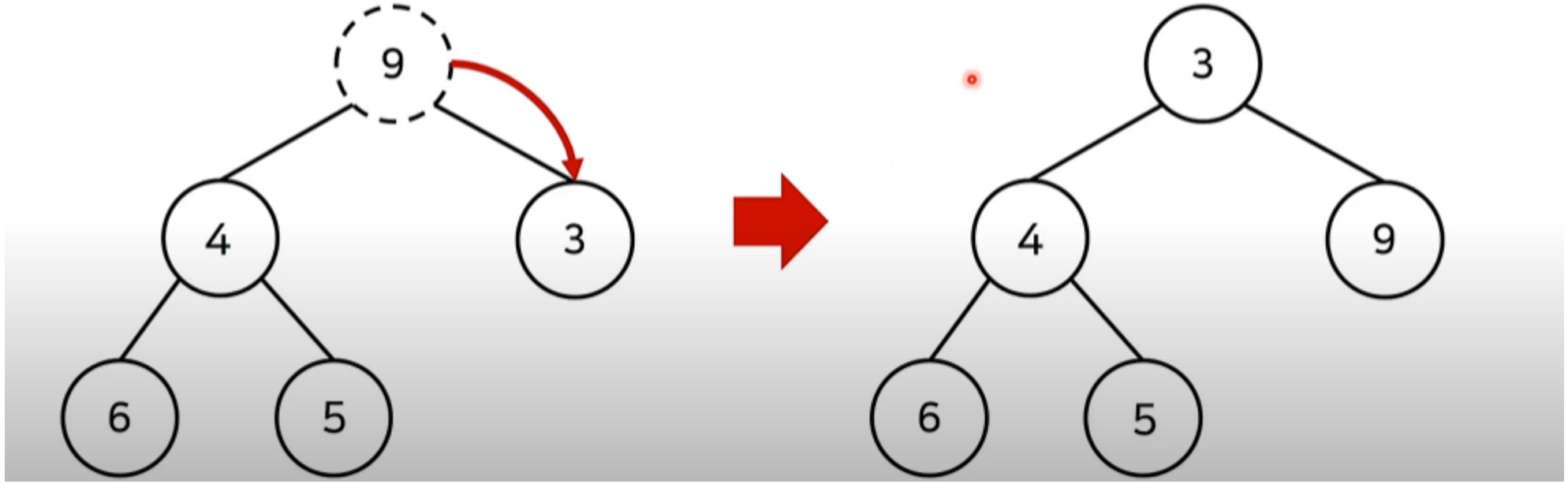
- 원소가 제거되었을 때 O(logN)의 시간 복잡도로 힙 성질을 유지하도록 할 수 있습니다.
  - 원소를 제거할 때는 가장 마지막 노드가 루트 노드의 위치에 오도록 합니다.



?? 3과 4의 비교

힙에서 원소가 제거될 때

- 원소가 제거되었을 때 O(logN)의 시간 복잡도로 힙 성질을 유지하도록 할 수 있습니다.
  - 이후에 루트 노드에서부터 하향식으로(더 작은 자식 노드로) Heapify()를 진행합니다.



배열로 구현하면 미리 선정?

항상 힙구조가 더 빠르다?