

# 우선순위 큐와 힙

2022년 9월 10일 토요일 오후 12:09

ex. OS의 CPU 스케줄링

- 우선순위 의미

↳ key의 최소/최대값

Ascending PQ      Descending PQ

- 주요 연산

insert  
delete (Min/Max)  
get (Min/Max)

- 알고리즘에 사용되는 PQ

Huffman (데이터 압축)

Dijkstra (최단거리)

Prim (최소신장트리)

이벤트 스케줄

k 번째 작은 값 찾기

- Priority Queue 구현

• 정렬 X 배열/리스트 { 삽입  $O(1)$   
delete Min/Max  $O(N)$

• 정렬 O 배열/리스트 { 삽입  $O(N)$   
delete Min/Max  $O(1)$

• 이진 검색트리

- 평균  $O(\log N)$ , 최악  $O(N)$

• 균형 이진 검색트리

- 최악  $O(\log N)$

• 이진 힙

- 검색, 삽입, 삭제  $\rightarrow O(\log N)$   
(delete Min/Max)

- 찾기 (get Min/Max)  $\rightarrow O(1)$

- 배열로 구현!

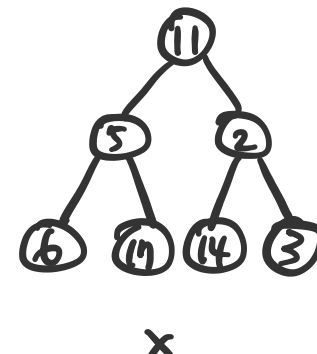
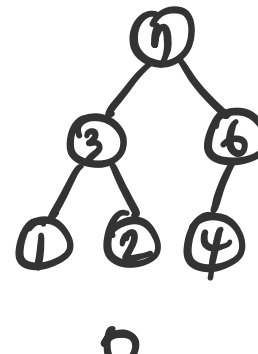
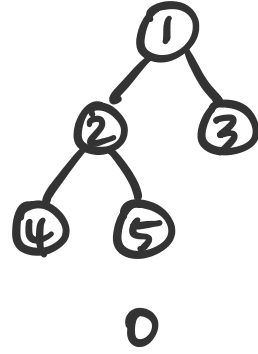
\* Heap  $\rightarrow$  특수한 트리

① 노드의 값  $\leq$  자식 노드의 값 (최소힙)  
 $\geq$  (최대힙)

② 완전이진트리 \* (위  $\rightarrow$  아래, 왼  $\rightarrow$  우 순서로 채움  $\Rightarrow$  배열로 구현 가능!)

+ 부분-재귀 간 연결 규칙 有

예)



- 힙 구현하기

```
class Heap {
```

```
    int[] array; // 힙
```

```
    int count; // 항목 개수
```

```
    int capacity; // 최대 항목 개수
```

```
    int heap-type; // 최대힙, 최소힙 구분
```

```
}
```

- Heapify

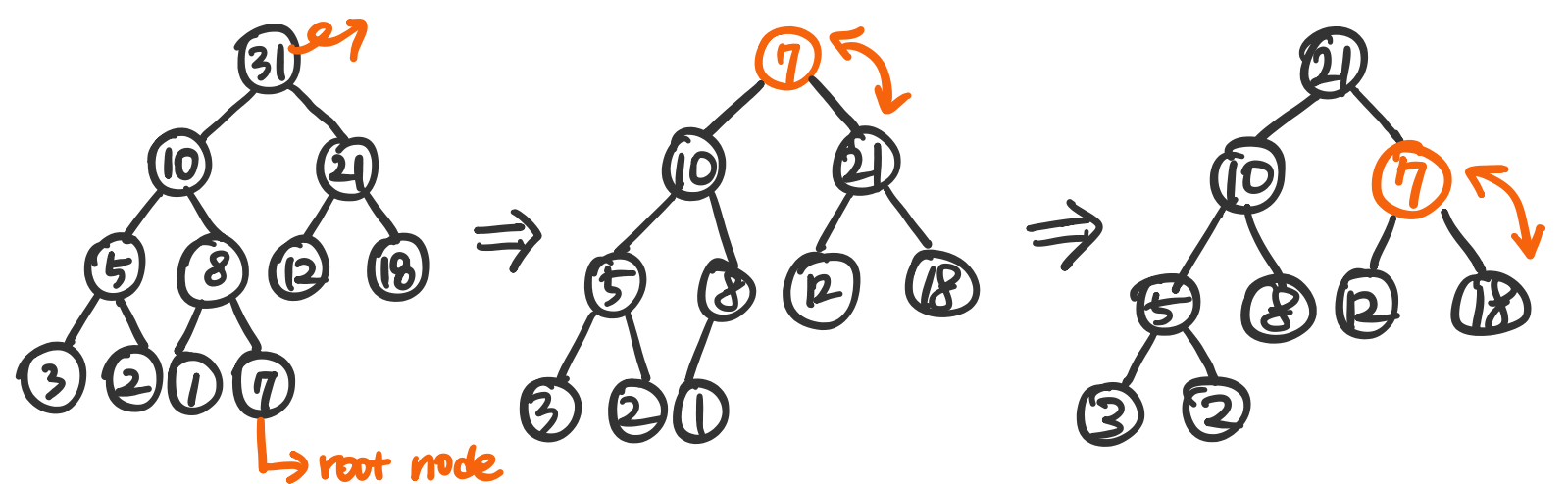
↳ insert/delete 후 힙이 아니게 된

완전이진트리를 다시 힙으로 만드는 과정

① 삭제 후 최대힙(최소힙)인 경우

위반 노드의 자식 노드 중 최대값(최소값)과 교환

$\Rightarrow$  Percolate down (홀려 내리기)



② 삽입 후 Percolate up

마지막 리프노드 자리에