

힙 자료구조

2021년 1월 29일

메모리 힙 vs 자료구조 힙

무슨 관계야?

- 결론 : 아무런 관계없다.
- 힙의 사전적 의미 => 무더기, 더미, (아무렇게나) 쌓다

힙 이란

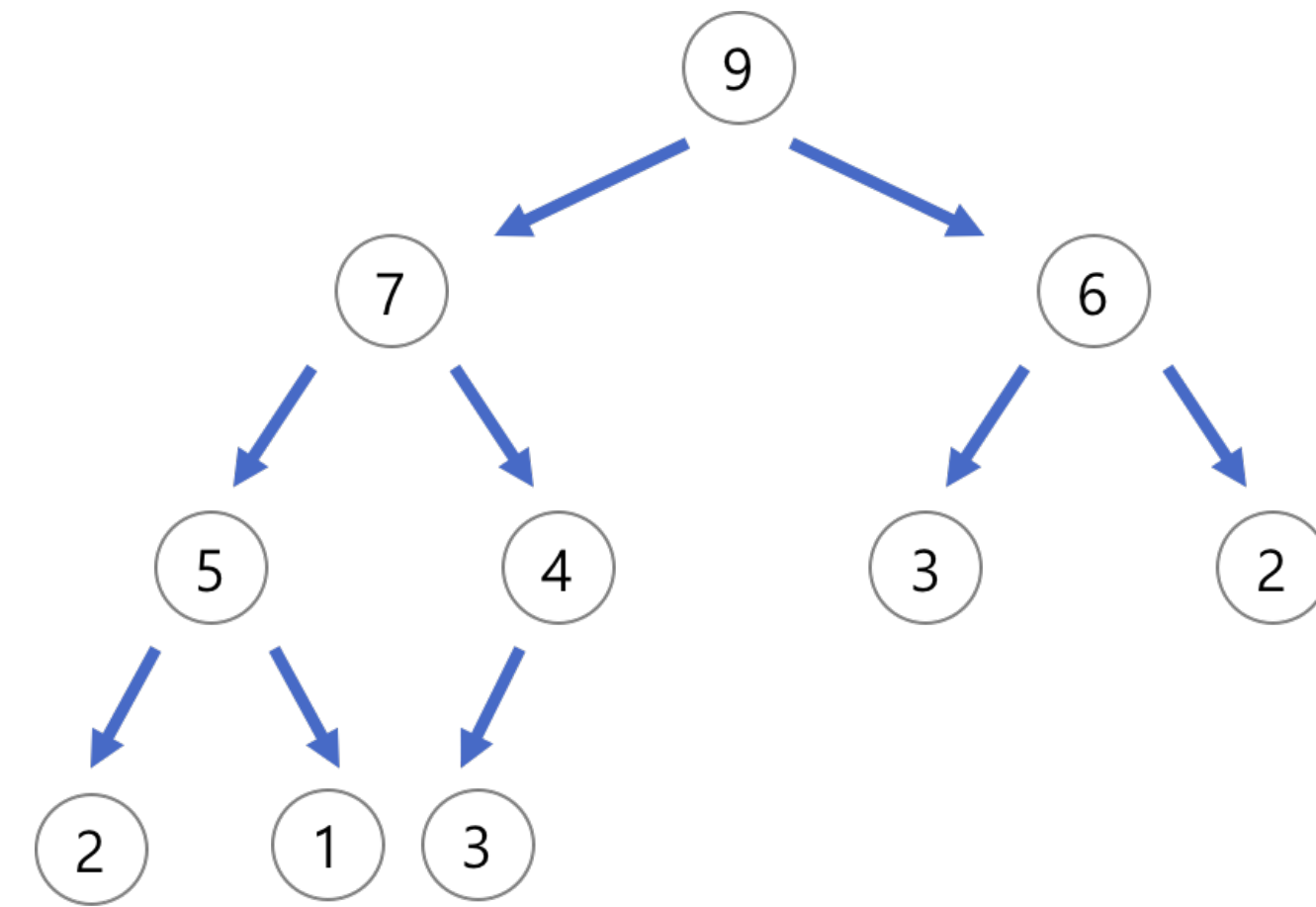
자료구조 힙

- 최댓값 및 최솟값을 찾아내는 연산을 빠르게 하기 위해 고안된 완전이진트리의 기본으로한 자료구조
- 일반적으로 우선순위큐 구현을 위해 사용

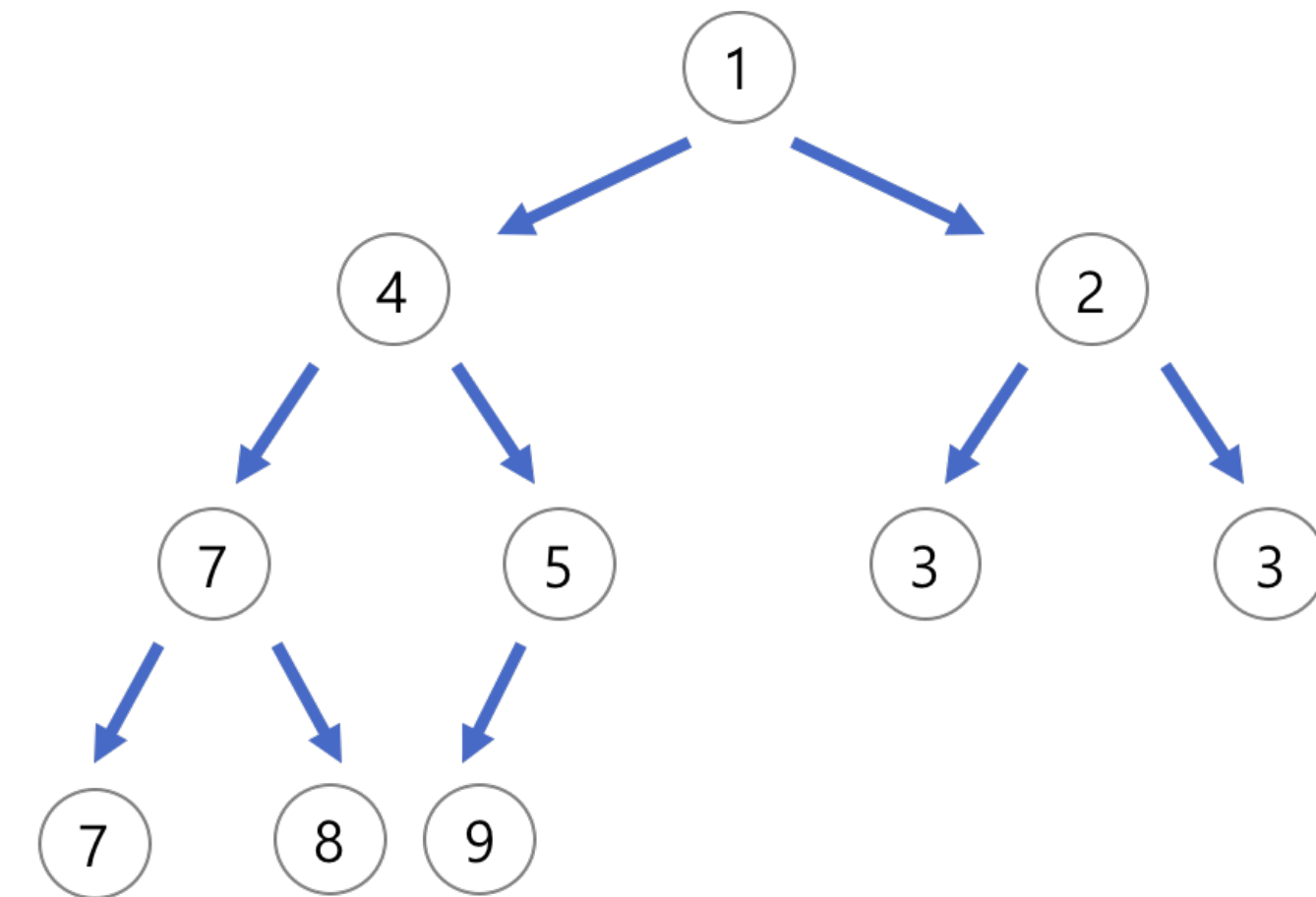
우선순위큐를 구현하는 표현 방법	삽입	삭제
순서 없는 배열	$O(1)$	$O(n)$
순서 없는 연결 리스트	$O(1)$	$O(n)$
정렬된 배열	$O(n)$	$O(1)$
정렬된 연결 리스트	$O(n)$	$O(1)$
힙(heap)	$O(\log n)$	$O(\log n)$

최대 힙 / 최소 힙

- 최대힙 (Max Heap)
 - 루트노드가 트리의 최댓값
- 최소힙 (Min Heap)
 - 루트노드가 트리의 최솟값



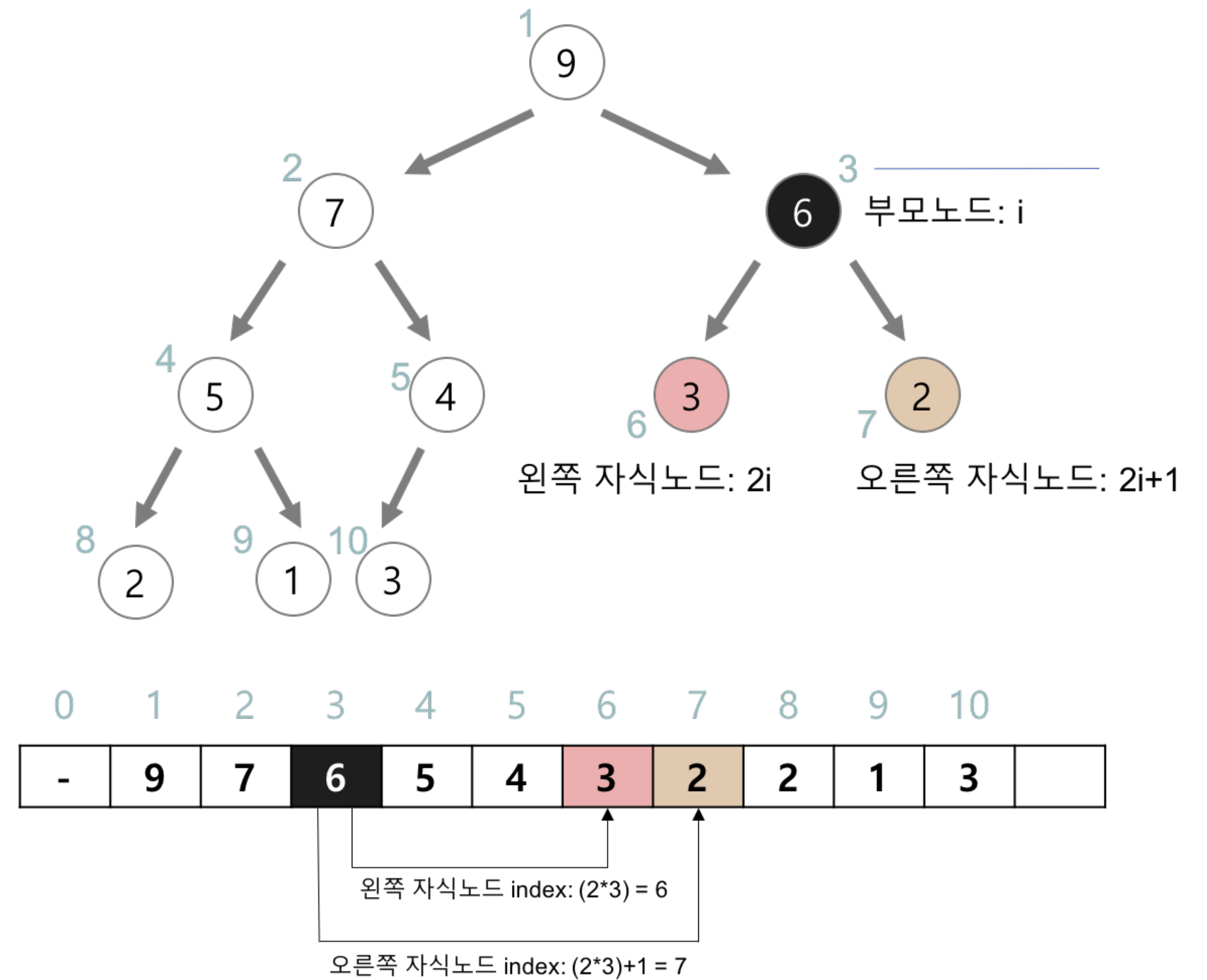
-최대 힙(max heap)-



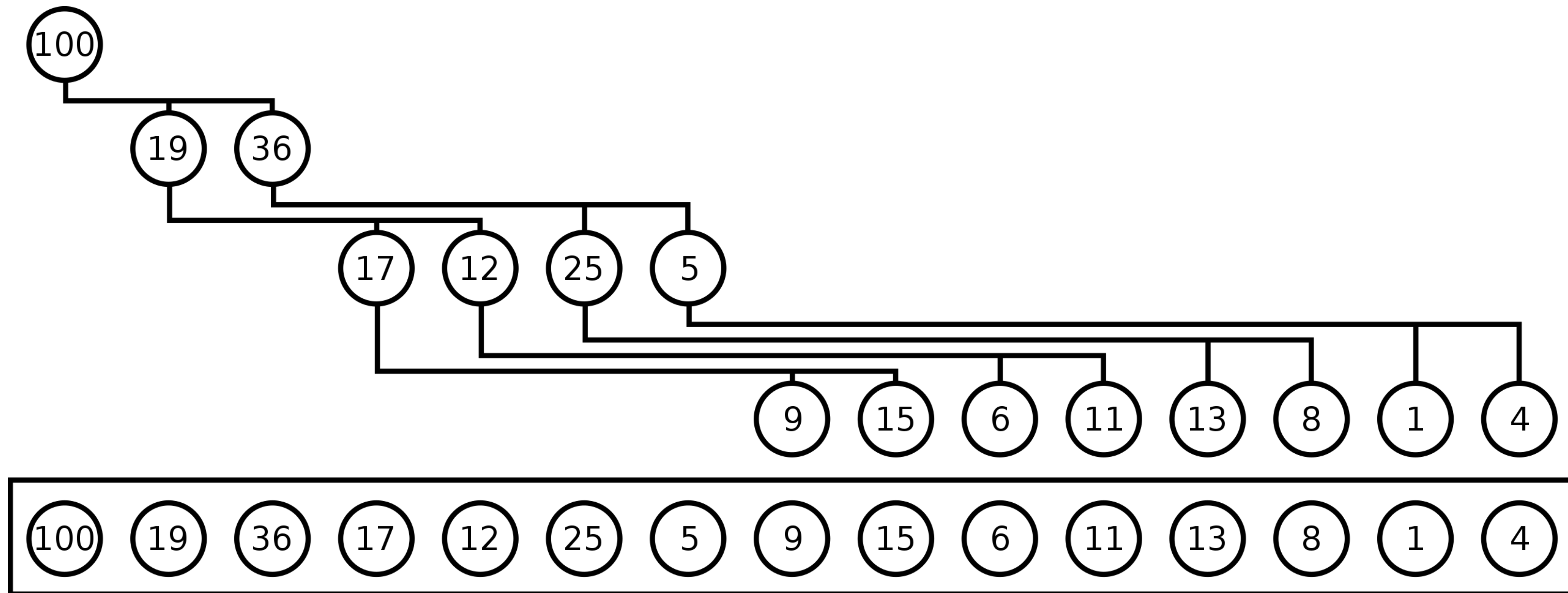
-최소 힙(min heap)-

힙의 구현

- 일반적으로 배열로 표현
- 노드가 추가되어도 번호는 고정
- 왼쪽 자식노드 = $2 * \text{부모}$
- 오른쪽 자식노드 = $2 * \text{부모} + 1$



힙의 구현



힙 문제

- 우선순위큐를 이용하는 문제가 대부분
- $O(\log N)$ 으로 풀도록 설계
- `heapq`
 - 파이썬 내장
- `queue.PriorityQueue`
 - Heaps 기반
 - 스레드 Safe

heapq

- 리스트로 구현
- `hq = []`
- 푸시
 - `heapq.heappush(hp, 값)`
- 팝
 - `heapq.heappop(hp)`

heapq

- 푸시 & 팝
 - `heapq.heappushpop(hp, 값)`
 - 개별실행보다 더 효율적이라 함
- 최대힙 구현
 - 지원하지 않음
 - 앞에 인덱스를 붙여서 사용하거나 -를 붙여 구현