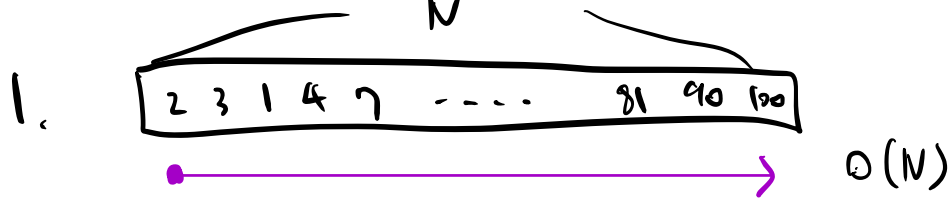
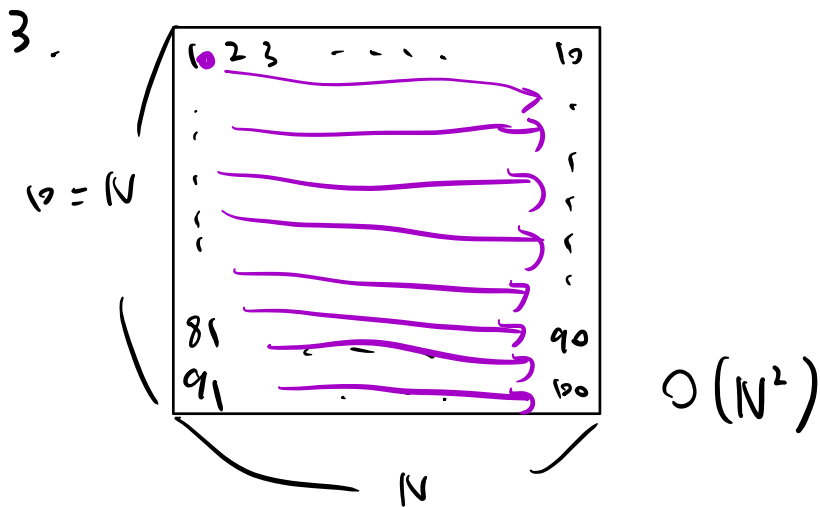


< 시간 복잡도 >



2. $O(N \log_2 N)$, $O(\log_2 N)$



1초 \approx 1억 번

$O(N) \rightarrow N \leq 1억$

$O(N^2) \rightarrow N \leq 1만$

$N = 10만 \rightarrow O(N)$ 은 1초 안에 X

$O(N \log N) \rightarrow N = 100만$

$100,000 \times \log_2 100,000 \leq 1억 \approx 1초$

< 정렬, sort >

list →

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 2 | 1 | 5 | 7 | 9 | 3 | 8 | 2 | 2 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

↓ 정렬

list →

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

< bubble sort > → $O(N^2)$

list →

| | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 2 | 10 | 3 | 9 | 8 | 1 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|



1회전: N

↓
N회전: N^2

1회전: $N-1$

2회전: $N-2$

3회전: $N-3$

⋮

N-1회전: 1



$$\frac{(N-1)N}{2} \doteq \frac{N^2}{2}$$

$$\rightarrow O\left(\frac{N^2}{2}\right) \quad \times$$

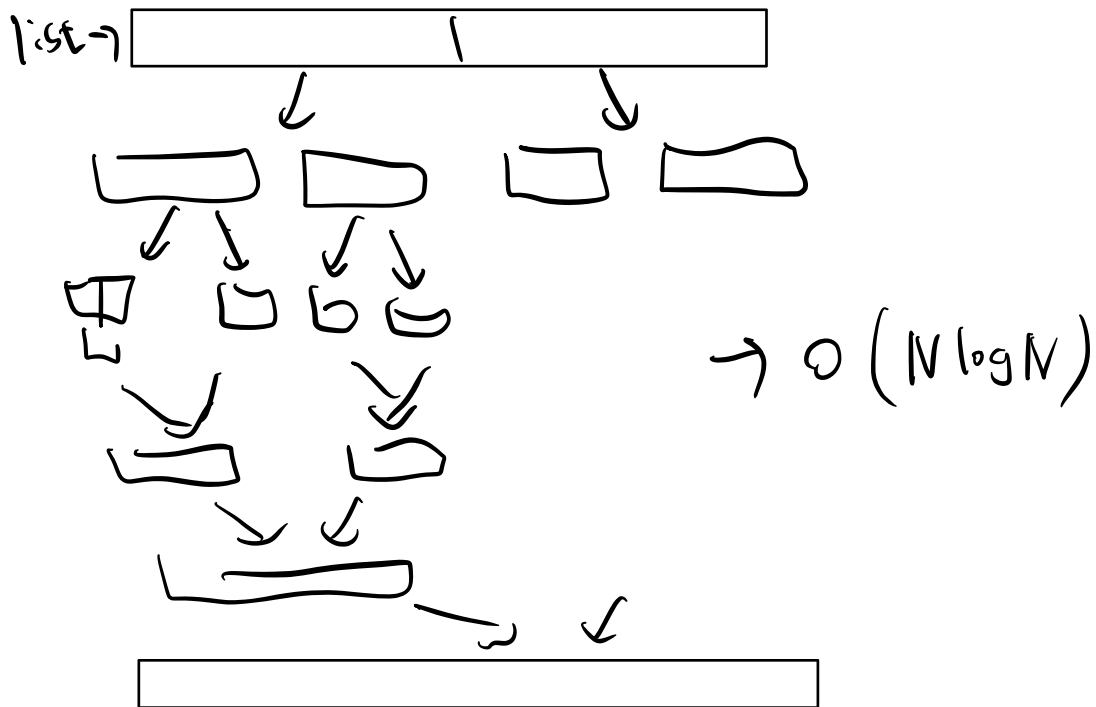
$$O(N^2) \quad \circ$$

$$N^2 \text{이 크다?} \rightarrow \frac{N^2}{2} (x)$$

$$\rightarrow N \log N (o)$$

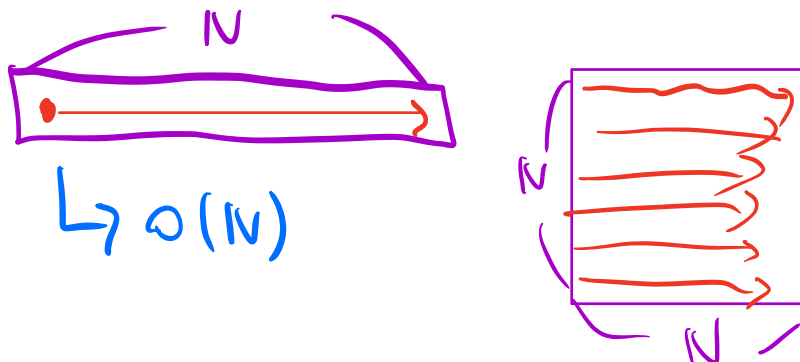
$$N (o)$$

< merge sort > $\rightarrow O(N \log N)$



~~X~~ 정렬 $\Rightarrow O(N \log N)$

< 전체 탐색, Brute Force >



~~X~~ 전체 탐색 = 전수조사

< 이분 탐색, Binary Search >

42 30 15 12 9 7 21 1 3

정렬되어야 함

1 3 7 9 12 15 21 30 42

정렬: $O(N \log N)$

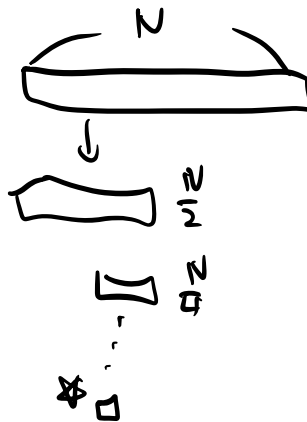
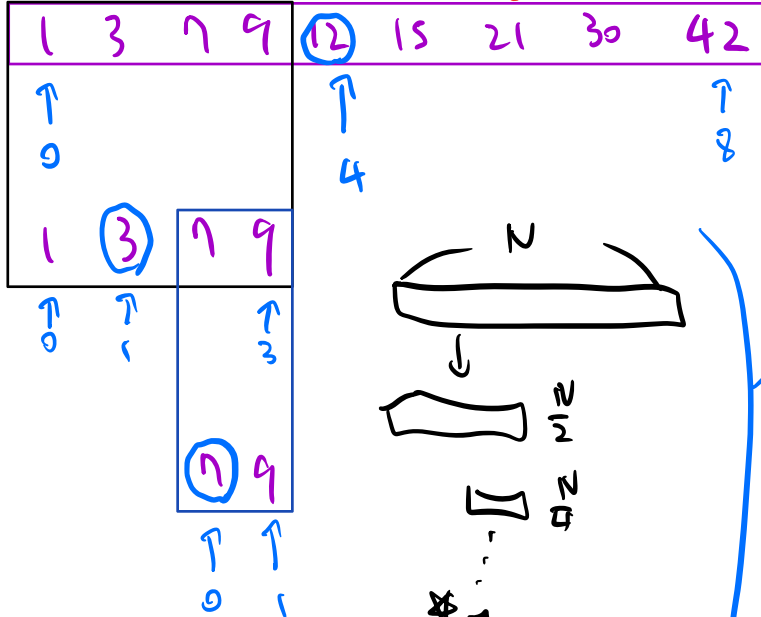
→ list에 7이 있는지 찾고 싶다

1 3 7 9 12 15 21 30 42
✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓

→ list에 42가 있는지 찾고 싶다

$O(N)$

더 빠른 방법? → 이분 탐색 / 7을 찾고 싶다



$O(\log_2 N)$