

Chapter. 02

알고리즘

다양한 정렬 응용 Sort Application

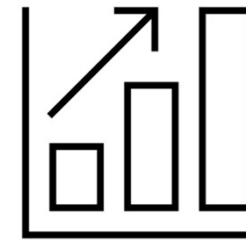
FAST CAMPUS
ONLINE

알고리즘 공채 대비반 I

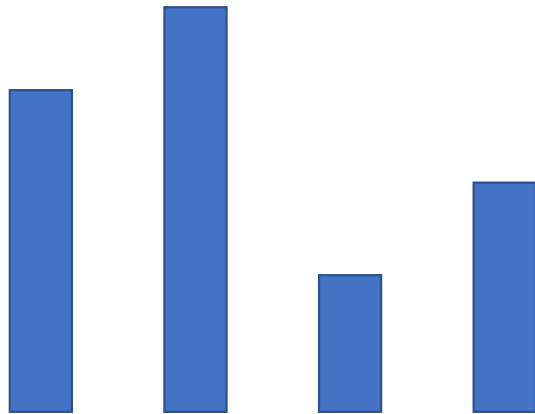
강사. 류호석

Chapter. 02

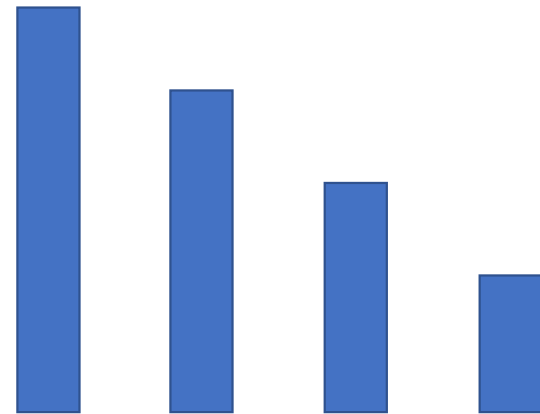
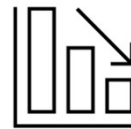
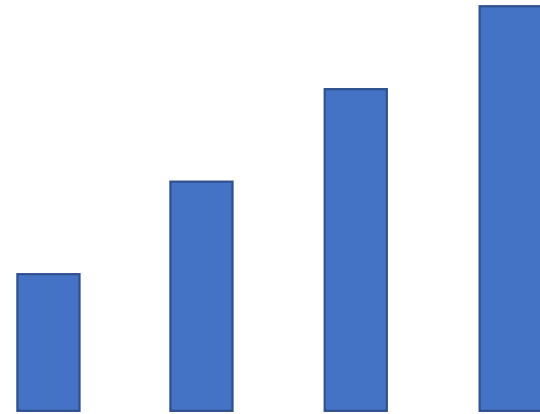
알고리즘 Sort Application



I 정렬



정렬



I Key Points

조건



- ☐ 정렬 조건이 필요하다.
- ☐ 시간 복잡도는 **약 $O(N \log N)$** 이다.
엄청 복잡한 얘기들이 있다...
- ☐ In-place / Stable 여부를 알아야 한다.

특성



- ☐ 같은 정보들은 인접해 있을 것이다.
- ☐ 각 원소마다, 가장 비슷한 순서의 다른 원소는 자신의 양 옆이다.
- ☐ 정렬만 해도 문제가 쉽게 풀리는 경우가 상당히 많다!

I 조건 - 1: 정렬 조건이 필요하다.



I 조건 - 1: 정렬 조건이 필요하다.

```
static class Elem implements Comparable<Elem> {  
  
    public int num, idx;  
  
    @Override  
    public int compareTo(Elem other) {  
        return num - other.num;  
    }  
}
```

Return 음수 : 내 가 먼저

Return 양수 : 재(other) 가 먼저

Return 0 : 우리는 친구

I 조건 - 2: 시간 복잡도는 약 $O(N \log N)$ 이다.

★★★ N 개의 원소를 정렬하는 것은 $O(N \log N)$ 만큼의 시간 복잡도를 갖는다.

JAVA의 Arrays.sort(arr)

Primitive 원소 정렬

- Dual-Pivot Quick Sort
- 최선 $O(N)$
- 최악 $O(N^2)$
- **평균 $O(N \log N)$**

JAVA의 Arrays.sort(arr)

Object 원소 정렬

- Tim Sort
- 최선 $O(N)$
- 최악 $O(N \log N)$
- **평균 $O(N \log N)$**

I 조건 – 3: In-place / Stable 여부를 알아야 한다.

정렬 알고리즘이 In-place(제자리) 한가?

⇒ 정렬 하는 과정에서 N 에 비해 충분히 무시할 만한 개수의 메모리만큼만
추가적으로 사용하는가?

정렬 알고리즘이 Stable(안정) 한가?

⇒ 동등한 위상의 원소들의 순서 관계가 보존되는가?

I 조건 – 3: In-place / Stable 여부를 알아야 한다.

★★★ N 개의 원소를 정렬하는 것은 $O(N \log N)$ 만큼의 시간 복잡도를 갖는다.

JAVA의 Arrays.sort(arr)

Primitive 원소 정렬

- Dual-Pivot Quick Sort
- 평균 $O(N \log N)$
- In-place Sort

JAVA의 Arrays.sort(arr)

Object 원소 정렬

- Tim Sort
- 평균 $O(N \log N)$
- Stable Sort

I Key Points

조건



- ☐ 정렬 조건이 필요하다.
- ☐ 시간 복잡도는 **약 $O(N \log N)$** 이다.
엄청 복잡한 얘기들이 있다...
- ☐ In-place / Stable 여부를 알아야 한다.

특성

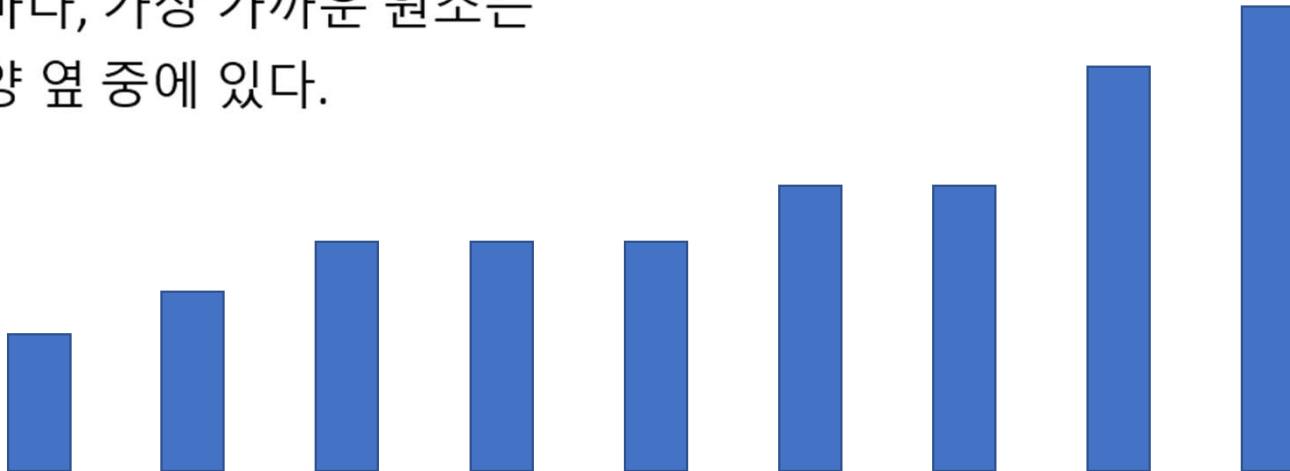


- ☐ 같은 정보들은 인접해 있을 것이다.
- ☐ 각 원소마다, 가장 가까운 원소는 자신의 양 옆 중에 있다.
- ☐ 정렬만 해도 문제가 쉽게 풀리는 경우가 상당히 많다!

I 특성

☐ 같은 정보들은 인접해 있을 것이다.

☐ 각 원소마다, 가장 가까운 원소는 자신의 양 옆 중에 있다.



I BOJ 10825 – 국영수

난이도: 1

 $N \leq 100,000$

N {

Name	Korean	English	Math
Junkyu	50	60	100
Sangkeun	80	60	50
Sunyoung	80	70	100
Hoseok	50	60	90
Haebin	50	60	100
Kangsoo	60	80	100

1. 국어 점수가 감소하는 순서
2. 아니면 영어 점수가 증가하는 순서
3. 아니면 수학 점수가 감소하는 순서
4. 아니면 이름이 사전순으로 증가하는 순서

위의 기준으로 **정렬**해서, 이름 출력하기

I BOJ 10825 – 국영수

난이도: 1

 $N \leq 100,000$

Name	Korean	English	Math
Sangkeun	80	60	50
Sunyoung	80	70	100
Kangsoo	60	80	100
Haebin	50	60	100
Junkyu	50	60	100
Hoseok	50	60	90

1. 국어 점수가 감소하는 순서
2. 아니면 영어 점수가 증가하는 순서
3. 아니면 수학 점수가 감소하는 순서
4. 아니면 이름이 사전순으로 증가하는 순서

위의 기준으로 **정렬**해서, 이름 출력하기

I 문제 파악하기 – 정답의 최대치

$1 \leq \text{모든 점수} \leq 100 \Rightarrow \text{Integer}$ 면 충분하다!

I 시간, 공간 복잡도 계산하기

정렬만 하면 되니까 $O(N \log N)$

$$\times N \log N \leq 100,000 * \log 100,000 = 1,600,000$$

1초 안에 충분히 가능

I 구현

```
static class Elem implements Comparable<Elem> {  
  
    public String name;  
    public int korean, english, math;  
  
    @Override  
    public int compareTo(Elem other) {  
        // TODO  
        // 국어, 영어, 수학, 이름 값을 가지고 정렬 기준 정의 하기  
    }  
}
```