

# 알튜비튜

## 정렬, 맵, 셋

배열의 원소를 정렬하는 방법에는 여러가지가 있습니다.

그 중에서 시간 복잡도  $O(n^2)$ 의 버블 정렬과  $O(n \log n)$ 의 합병 정렬을 알아본 뒤, STL의 sort 알고리즘에 대해 배웁니다.

STL에서 제공하는 associative container인 set과 map에 대해 알아봅니다.

데이터를 선형으로 저장하는 sequence container (ex. vector)와 달리 연관된 key-value 쌍을 저장합니다.

## std::sort

- 인자로 배열의 처음 시작 위치와, 끝 위치를 보내줌
- default 값은 오름차순 정렬
- 내림차순 정렬은 세 번째 인자에 `greater<>()` 을 넣어서
- 세 번째 인자에 비교함수(`cmp`)를 넣어서 원하는 조건대로 정렬할 수 있음!
- 비교함수가 `false`를 리턴할 경우 `swap`하는 것임을 주의!
  - True를 리턴하는 경우: 조건을 이미 만족하기 때문에 데이터 swap X
  - False를 리턴하는 경우: 조건을 만족할 수 있도록 데이터 swap O

## Merge sort

- 분할 정복(Divide and Conquer) 방식으로 설계된 알고리즘
- 하나의 배열을 정확히 반으로 나눔 (Divide)
- 나뉜 배열들을 정렬 (Conquer)
- 다시 하나의 배열로 합치기 (Merge)
- 시간복잡도  $O(n \log n)$

## Set

- key 라고 불리는 원소(value)의 집합
- key 값을 정렬된 상태로 저장
- key 값을 중복 없이 저장
- 검색, 삽입, 삭제에서의 시간 복잡도는  $O(\log N)$
- 랜덤한 인덱스의 데이터에 접근 불가

## Map

- 다양한 자료형의 데이터를 **key-value** 쌍으로 저장
- key 값을 정렬된 상태로 저장
- key 값을 중복 없이 저장
- 검색, 삽입, 삭제에서의 시간 복잡도는  $O(\log N)$
- 랜덤한 인덱스의 데이터에 접근 불가

# 도전 문제

백준 1946번 : 신입 사원 - Silver 1

백준 9375번 : 패션왕 신해빈 - Silver 3

## /<> 1946번 : 신입 사원 - Silver 1

### 문제

- 인재 선발 시험은 1차 서류심사와 2차 면접시험으로 이루어짐
- 서류심사 성적과 면접시험 성적 중 적어도 하나가 다른 지원자보다 떨어지지 않아야 선발
- 신규 사원 채용에서 선발할 수 있는 신입사원의 최대 인원 수를 구하라

### 제한 사항

- 테스트 케이스의 개수의 범위는  $1 \leq T \leq 20$
- 지원자의 숫자의 범위는  $1 \leq N \leq 100,000$
- 서류심사 성적, 면접시험 성적의 순위는 1위부터 N위까지 동석차 없이 결정

## 예제 입력1

```
2
5
3 2
1 4
4 1
2 3
5 5
7
3 6
7 3
4 2
1 4
5 7
2 5
6 1
```

## 예제 출력1

```
4
3
```



## Hint

“적어도 하나가 다른 지원자보다 떨어지지 않는 자”는 하나(서류/면접)의 순위를 기준으로 정렬했을 때 나보다 순위가 높은 사람보다 다른 하나(면접/서류)의 순위가 높아야 해요.

서류	면접
1	4
2	2
3	5
4	3
5	1

## 서류 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 서류 등수를 기준으로 정렬했을 때  
나보다 순위가 높은 사람들보다 면접 등수가 높아야 해요.

서류	면접
1	4
2	2
3	5
4	3
5	1

서류 등수가 1등인 사람은 무조건 선발

선발 인원: 1

## 서류 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 서류 등수를 기준으로 정렬했을 때  
나보다 순위가 높은 사람들보다 면접 등수가 높아야 해요.

서류	면접
1	4
2	2
3	5
4	3
5	1

서류 등수가 2등인 사람은 면접 등수가 이전  
사람들보다 높으면 선발

->  $2 < 4$ 이므로 선발

선발 인원: 2

## 서류 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 서류 등수를 기준으로 정렬했을 때  
나보다 순위가 높은 사람들보다 면접 등수가 높아야 해요.

서류	면접
1	4
2	2
3	5
4	3
5	1

서류 등수가 3등인 사람은 면접 등수가 이전  
사람들보다 높으면 선발

->  $5 > 4$ ,  $5 > 2$ 이므로 선발X

선발 인원: 2

## 서류 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 서류 등수를 기준으로 정렬했을 때  
나보다 순위가 높은 사람들보다 면접 등수가 높아야 해요.

서류	면접
1	4
2	2
3	5
4	3
5	1

서류 등수가 4등인 사람은 면접 등수가 이전  
사람들보다 높으면 선발

->  $3 < 4$ ,  $3 > 2$ ,  $3 < 5$ 이므로 선발X

선발 인원: 2

## 서류 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 서류 등수를 기준으로 정렬했을 때 나보다 순위가 높은 사람들보다 면접 등수가 높아야 해요.

서류	면접
1	4
2	2
3	5
4	3
5	1

서류 등수가 5등인 사람은 면접 등수가 이전 사람들보다 높으면 선발

->  $1 < 4, 1 < 2, 1 < 5, 1 < 3$ 이므로 선발X

선발 인원: 3

신입 사원의 최대 인원 수: 3

## 면접 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 면접 등수를 기준으로 정렬했을 때 나보다 순위가 높은 사람들보다 서류 등수가 높아야 해요.

서류	면접
5	1
2	2
4	3
1	4
3	5

면접 등수가 1등인 사람은 무조건 선발

선발 인원: 1

## 면접 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 **면접 등수**를 기준으로 정렬했을 때  
나보다 순위가 높은 사람들보다 **서류 등수**가 높아야 해요.

서류	면접
5	1
2	2
4	3
1	4
3	5

면접 등수가 2등인 사람은 서류 등수가 이전  
사람들보다 높으면 선발

->  $2 < 5$ 이므로 선발

선발 인원: 2



## 면접 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 **면접 등수**를 기준으로 정렬했을 때  
나보다 순위가 높은 사람들보다 **서류 등수**가 높아야 해요.

서류	면접
5	1
2	2
4	3
1	4
3	5

면접 등수가 3등인 사람은 서류 등수가 이전  
사람들보다 높으면 선발

->  $4 < 5$ ,  $4 > 2$ 이므로 선발X

선발 인원: 2

## 면접 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 **면접 등수**를 기준으로 정렬했을 때  
나보다 순위가 높은 사람들보다 **서류 등수**가 높아야 해요.

서류	면접
5	1
2	2
4	3
1	4
3	5

면접 등수가 4등인 사람은 서류 등수가 이전  
사람들보다 높으면 선발

->  $1 < 5$ ,  $1 < 2$ ,  $1 < 4$ 이므로 선발

선발 인원: 3

## 면접 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 **면접 등수**를 기준으로 정렬했을 때  
나보다 순위가 높은 사람들보다 **서류 등수**가 높아야 해요.

서류	면접
5	1
2	2
4	3
1	4
3	5

서류 등수가 5등인 사람은 면접 등수가 이전  
사람들보다 높으면 선발

->  $3 < 5, 3 > 2, 3 < 4, 3 > 1$ 이므로 선발

선발 인원: 3

신입 사원의 최대 인원 수: 3

## /<> 9375번 : 패션왕 신해빈 - Silver 3

### 문제

- 한 번 입었던 옷의 조합은 다시 입지 않음
- 해빈이가 가진 의상들이 주어졌을 때 알몸이 아닌 상태로 의상을 입을 수 있는 경우 출력

### 제한 사항

- 테스트 케이스의 개수의 범위는  $1 \leq T \leq 100$
- 해빈이가 가진 의상의 수의 범위는  $0 \leq n \leq 30$
- 해빈이가 가진 의상의 이름과 종류는 알파벳 소문자로 이루어진 중복 없는 1 ~ 20 글자의 문자열

## 예제 입력1

2  
3  
hat headgear  
sunglasses eyewear  
turban headgear  
3  
mask face  
sunglasses face  
makeup face

## 예제 출력1

5  
3

## Hint

- 종류별로 입을 수 있는 의상의 개수가 중요!  
입지 않아도 될까? → YES
- 알몸인 경우도 포함해야 할까? → NO

## 상의

티셔츠  
후드티  
가디건  
셔츠

## 하의

청바지  
정장 바지  
카고 바지

## 모자

비니  
볼캡

## 안경

선글라스  
벌테  
무테  
원형

$(\text{상의 종류} + 1) * (\text{하의 종류} + 1) * (\text{모자 종류} + 1) * (\text{안경 종류} + 1) - 1(\text{맨 몸})$

$(4 + 1) * (3 + 1) * (2 + 1) * (4 + 1) - 1 = 5 * 4 * 3 * 5 - 1 = 299$

## /<> 19636 : 요요 시뮬레이션 (실버5)

### 문제

- 다이어트 관련 수치가 주어졌을 때, 다음의 값을 구한다.
  1. 일일 기초 대사량의 변화를 고려하지 않았을 때의 다이어트 후 예상 체중과 일일 기초 대사량
  2. 일일 기초 대사량의 변화를 고려했을 때의 다이어트 후 예상 체중과 일일 기초 대사량
  3. 요요 현상의 발생 여부 및 사망여부
- 체중과 일일 기초 대사량은 하루에 한 번만 변화하며, 일일 기초 대사량 변화는 같은 날의 체중 변화 다음에 일어난다.
- 체중은 (일일 에너지 섭취량  $I$  - 일일 에너지 소비량) 만큼 증가
- 일일 에너지 소비량 = 일일 기초 대사량 + 일일 활동 대사량
- 일일 기초 대사량의 변화 조건:  $|(\text{일일 에너지 섭취량 } I - \text{일일 에너지 소비량})| > \text{역치}(T)$   
일일 기초 대사량이 변화하면,  $\lfloor (\text{일일 에너지 섭취량 } I - \text{일일 에너지 소비량}) / 2 \rfloor$  만큼 증가
- 사망 조건: (체중  $\leq 0$ ) 또는 (일일 기초 대사량  $\leq 0$ )



## /<> 19636 : 요요 시뮬레이션 (실버5)

### 제한 사항

- 다이어트 전 체중  $W_0$  ( $1 \leq W_0 \leq 10^7$ )
- 다이어트 전 일일 에너지 섭취량 및 일일 기초 대사량  $I_0$  ( $1 \leq I_0 \leq 10^5$ )
- 다이어트 전 일일 활동 대사량  $A_0 = 0$
- 기초 대사량 변화 역치  $T$  ( $1 \leq T \leq 1,000$ )
- 다이어트 기간  $D$  ( $1 \leq D \leq 1,000$ )
- 다이어트 기간 일일 에너지 섭취량  $I$  ( $0 \leq I \leq 10^5$ )
- 다이어트 기간 일일 활동 대사량  $A$  ( $0 \leq A \leq 10^5$ )
- 입력 값은 모두 정수
- 다이어트 동안 체중이 증가하는 경우는 주어지지 않는다.

## /<> 19636 : 요요 시뮬레이션 (실버5)

### 조건 정리

- 일일 기초 대사량의 변화를 고려하지 않았을 때
  - 일일 체중 증가량:  $(I - (\text{init\_input} + \text{activity\_metabolism}))$
  - 일일 기초 대사량:  $\text{init\_input}$  (초기값 그대로)
- 일일 기초 대사량의 변화를 고려했을 때
  - 일일 체중 증가량:  $(I - (\text{basal} + \text{activity\_metabolism}))$
  - 일일 기초 대사량(basal):
    - $|I - (\text{basal\_prev} + \text{activity\_metabolism})| > T$  인 경우,  
 $\text{floor}((I - (\text{basal\_prev} + \text{activity\_metabolism}))/2)$ 만큼 증가
  - 요요 발생 조건:  $(\text{init\_input} - \text{basal} > 0)$
  - 사망 조건:  $(\text{weight} \leq 0) \text{ OR } (\text{basal} \leq 0)$

## /<> 19636 : 요요 시뮬레이션 (실버5)

### 예제 입력1

```
100000 1500 500
5 1000 700
```

### 예제 출력1

```
94000 1500
97300 600 YOYO
```

### 예제 입력2

```
100000 1500 500
5 0 500
```

### 예제 출력2

```
90000 1500
Danger Diet
```

## /<> 19636 : 요요 시뮬레이션 (실버5)

### 힌트 - 예제 1

- 다이어트 전
  - 체중: 100000
  - 일일 에너지 섭취량: 1500
  - 일일 기초 대사량: 1500
  - 일일 활동 대사량: 0
- 기초 대사량 변화 역치: 500
- 다이어트 중
  - 기간: 5
  - 일일 에너지 섭취량: 1000
  - 일일 활동 대사량: 700

일일 기초 대사량의 변화를 고려하지 않았을 때

- 체중:  $100000 + (1000 - (1500 + 700)) * 5$
- 일일 기초 대사량: 1500

일일 기초 대사량의 변화를 고려했을 때

기간	0	1	2	3	4	5
체중	100,000	100,000	98,800	98,200	97,900	97,600
에너지 섭취량	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
기초 대사량	1,500	1,500	900	600	600	600
활동 대사량	0	700	700	700	700	700
에너지 소비량	1,500	2,200	1,600	1,300	1,300	1,300
체중 변화	0	-1,200	-600	-300	-300	-300
최종 체중	100,000	98,800	98,200	97,900	97,600	97,300
기초 대사량 변화	0	-600	-300	0	0	0
최종 기초 대사량	1,500	900	600	600	600	600

추가로 풀어보면 좋은 문제!

/<> 1758번 : 알바생 강호 – Silver 4

/<> 11651번 : 좌표 정렬하기2 – Silver 2

/<> 14911번 : 공합 쌍 찾기 – Silver 4

/<> 2910번 : 빈도 정렬 – Silver 3