# 알튜비튜 정렬, 맵, 셋



배열의 원소를 정렬하는 방법에는 여러가지가 있습니다. 그 중에서 시간 복잡도  $O(n^2)$ 의 버블 정렬과 O(nlogn)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.

#### 복습 - C++ 정렬함수



#### 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 false를 리턴할 경우 swap하는 것임을 주의!
  - True를 리턴하는 경우: 조건을 이미 만족하기 때문에 데이터 swap X
  - False를 리턴하는 경우: 조건을 만족할 수 있도록 데이터 swap O

# 복습 - 합병 정렬



#### 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(nlogn)

# 복습 - C++ 셋



#### Set

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

# 복습 - C++ 맵



#### Map

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



# 도전 문제

백준 1946번 : 신입 사원 - Silver 1

백준 9375번 : 패션왕 신해빈 - Silver 3

#### 도전 문제



/<> 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 <= T <= 20
- 지원자의 숫자의 범위는 1 <= N <= 100,000
- 서류심사 성적, 면접시험 성적의 순위는 1위부터 N위까지 동석차 없이 결정



# 예제 입력1

# 예제 출력1

4 3

# 몰래 보세요



#### 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



#### 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 사람 들보다 높으면 선발

-> 2 < 4이므로 선발



#### 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 사람 들보다 높으면 선발

-> 5 > 4, 5 > 2이므로 선발X



#### 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 사람 들보다 높으면 선발

-> 3 < 4, 3 > 2, 3 < 5이므로 선발X



#### 서류 등수를 기준으로 정렬한 경우

신입 사원으로 뽑히려면 서류 등수를 기준으로 정렬했을 때나보다 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 사람 들보다 높으면 선발

-> 1 < 4, 1 < 2, 1 < 5, 1 < 3이므로 선발O

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



#### 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 2등인 사람은 서류 등수가 이전 사람들보다 높으면 선발

-> 2 < 5이므로 선발



#### 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 3등인 사람은 서류 등수가 이전 사람들보다 높으면 선발

-> 4 < 5, 4 > 2이므로 선발X



#### 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 4등인 사람은 서류 등수가 이전 사람 들보다 높으면 선발

-> 1 < 5, 1 < 2, 1< 4이므로 선발



#### 면접 등수를 기준으로 정렬한 경우

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

서류	면접			
5	1			
2	2			
4	3			
1	4			
3	5			

서류 등수가 5등인 사람은 면접 등수가 이전 사람 들보다 높으면 선발

-> 3 < 5, 3 > 2, 3 < 4, 3 > 1이므로 선발X

선발 인원: 3

신입 사원의 최대 인원 수: 3

## 도전 문제



/<> 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 <= T <= 100
- 해빈이가 가진 의상의 수의 범위는 0 <= n <= 30
- 해빈이가 가진 의상의 이름과 종류는 알파벳 소문자로 이루어진 중복 없는 1 ~ 20 글자의 문 자열



# 예제 입력1

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

# 예제 출력1

5 3

# 몰래 보세요



#### Hint

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

# 경우의 수 구하기



상의 안경 하의 모자 티셔츠 선글라스 청바지 후드티 뿔테 비니 정장 바지 무테 가디건 볼캡 카고 바지 원형 셔츠

(상의 종류 + 1) \* (하의 종류 + 1) \* (모자 종류+ 1) \* (안경 종류+ 1) - 1(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: | (일일 에너지 섭취량 I 일일 에너지 소비량) | > 역치(T) 일일 기초 대사량이 변화하면, | (일일 에너지 섭취량 I – 일일 에너지 소비량) / 2 ] 만큼 증가
- 사망 조건: (체중 <= 0) 또는 (일일 기초 대사량 <= 0)</li>



/<> 19636 : 요요 시뮬레이션 (실버5)

#### 제한 사항

- 다이어트 전 체중 W<sub>0</sub> (1 ≤ W<sub>0</sub> ≤ 10<sup>7</sup>)
- 마이어트 전 일일 활동 대사량 A<sub>0</sub> = 0
- 기초 대사량 변화 역치 T (1 ≤ T ≤ 1,000)
- 마이어트 기간 D (1 ≤ D ≤ 1,000)
- 다이어트 기간 일일 에너지 섭취량 I (0 ≤ I ≤ 105)
- 다이어트 기간 일일 활동 대사량 A (0 ≤ A ≤ 105)
- 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 (init\_input + activity\_metabolism)) □
  - 일일 기초 대사량: init\_input (초기값 그대로)
- 일일 기초 대사량의 변화를 고려했을 때
  - 일일 체중 증가량: (I (basal + activity\_metabolism)) □
  - 일일 기초 대사량(basal):

```
|I - (basal_prev + activity_metabolism)| > T 인경우,
floor((I - (basal_prev + activity_metabolism))/2)만큼 증가
```

- 요요 발생 조건: (init\_input basal > 0) □
- 사망 조건: (weight <= 0) OR (basal <= 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

## 마무리



## 추가로 풀어보면 좋은 문제!

- /<> 1758번 : 알바생 강호 Silver 4
- /<> 11651번 : 좌표 정렬하기2 Silver 2
- /<> 14911번 : 궁합 쌍 찾기 Silver 4
- /<> 2910번 : 빈도 정렬 Silver 3