

# BOJ 23364

# Almost Always

#birthday

난이도 – Gold III

## BOJ 23364 Almost Always

- 1 이상 20억 이하의 정수 50만 개가 주어집니다.
- 그 중에서 배수-약수 관계인 두 정수를 찾으면 됩니다.
- 이걸 어떻게 하죠? 저도 잘 모르겠네요.

## BOJ 23364 Almost Always

- 이 문제에서 최악의 경우를 생각하고 접근한다면 망합니다.  
배수-약수 관계가 없는 케이스를 만드는 건 간단한 일이고,  
이를 확인하는 프로그램을 짜면  $O(N^2)$ 나 그거보다 약간 빠른 정도가  
한계입니다.
- 하지만 이 문제는 테스트 케이스가 무작위로 주어집니다. 따라서,  
저런 최악의 경우가 나올 가능성은 0에 가깝습니다.

## BOJ 23364 *Almost Always*

- 생일 문제를 아시나요?  
30명의 사람을 모으면 그 중 생일이 같은 쌍이 있을 확률이 70% 정도가 됩니다.
- 이 문제의 상황을 우리의 문제에 적용해 봅시다.

## BOJ 23364 Almost Always

- 50만 개의 수 중에 같은 수가 두 번 이상 나타날 확률은 얼마나 될까요?
- 이를 구하기 위해서는 여사건의 확률을 구해주면 됩니다.
- 50만 개의 수를 겹치지 않게 골라 봅시다.

첫 수는 20억 개의 수 중 20억 개 모두 가능하고,

두 번째 수는 20억 개의 수 중 하나 빼고 모두 가능하고...

50만 번째 수는 19억 9950만 0001가지 수 중 고를 수 있습니다.

## BOJ 23364 Almost Always

- 따라서 50만 개의 수를 무작위로 뽑았을 때 그 수들이 모두 다를 확률은  $20억 \times 19억9999만9999 \times \dots \times 19억\ 9950만\ 0001 / 20억^{50만}$  입니다.
- 계산해 보면 이 확률이  $7.15 \times 10^{-28}$ 이라는 매우 작은 값이 나옵니다.
- 거꾸로 겹치는 수가 하나라도 있을 확률은 1에 매우 가깝습니다.
- 같은 수끼리는 서로 배수-약수 관계이므로, 주어진 배열을 정렬한 후 인접한 두 값이 같은 경우를 찾아 주면 문제를 해결할 수 있습니다.