

< 이분탐색 >

정렬되어 있는 배열에서 데이터를 찾아서 시도할 때

탐색 범위를 절반씩 좁혀가며 찾는 방법

예) 1 2 3 4 5 6 중 6이 있는지 찾기

⇒ 중간값 3과 비교 : $6 > 3$ ∴ 3의 오른쪽 값과 비교 (4, 5, 6) 2

중간값 5와 비교 : $6 > 5$ ∴ 5의 오른쪽 값과 비교 (6) 5

$6 == 6$ ∴ 탐색종료

1. 두 찾기

* 슬라이싱을 하면 매번 그 크기만큼 복사를 해야함해서 시간이 오래걸림

→ idx 증가하며 탐색하기

```
1 import sys
2 n = int(sys.stdin.readline())
3 nums_n = sorted(map(int, sys.stdin.readline().split()))
4 m = int(sys.stdin.readline())
5 nums_m = map(int, sys.stdin.readline().split())
6
7 for num in nums_m:
8     result = 0
9     idx = (n-1) // 2
10    while True:
11        if nums_n[idx] == num:
12            result = 1
13            break
14        elif nums_n[idx] < num:
15            idx = (idx+n-1)//2
16        else:
17            idx = idx//2
18
19    print(result)
20
```

[1, 3, 4, 5], [2]

① $idx = 3 // 2 = 1$

nums_n [1]

$3 > 2 \Rightarrow idx = 1 // 2 = 0$

② $idx = 0$

$1 < 2 \Rightarrow idx = (0+4-1) // 2 = 1$

무한반복...

```
1 import sys
2 n = int(sys.stdin.readline())
3 nums_n = sorted(map(int, sys.stdin.readline().split()))
4 m = int(sys.stdin.readline())
5 nums_m = map(int, sys.stdin.readline().split())
6
7 for num in nums_m:
8     result = 0
9     left, right = 0, n-1
10
11    while True:
12        median = (left + right) // 2
13        if nums_n[median] == num:
14            result = 1
15            break
16        elif nums_n[median] < num:
17            left = median + 1
18        else:
19            right = median - 1
20
21    if left > right:
22        break
23
24    print(result)
25
```

[1, 3, 4, 5], [2]

$left = 0, right = 4-1 = 3$

$median = (0+3) // 2 = 1$

$nums_n[1] = 3 > 2 \rightarrow right = 0$

$median = (0+0) // 2 = 0$

$nums_n[0] = 1 < 2 \rightarrow left = 1$

[1, 3, 4, 5]

[1, 3, 4, 5]

2. 숫자카드 2

median : $(5+9) // 2 = 7$

$0 = 10$

$[-10, -10, 2, 3, 3, 6, 7, 10, 10, 10]$

이 범위 내에서 10개씩 세기

```
1 import sys
2 n = int(sys.stdin.readline())
3 nums_n = sorted(map(int, sys.stdin.readline().split()))
4 m = int(sys.stdin.readline())
5 nums_m = map(int, sys.stdin.readline().split())
6
7 nums_n.sort()
8 result = [0] * m
9
10 for idx, num in enumerate(nums_m):
11     left, right = 0, n-1
12     before_left, before_right = 0, n-1
13
14     while True:
15         median = (left + right) // 2
16         if nums_n[median] == num:
17             for i in range(before_left, before_right+1):
18                 if nums_n[i] == num:
19                     result[idx] += 1
20                 break
21         elif nums_n[median] < num:
22             before_left = left
23             left = median + 1
24         else:
25             before_right = right
26             right = median - 1
27
28     if left > right:
29         break
30
31 for i in range(m):
32     result[i] = str(result[i])
33 print(" ".join(result))
```

$[-10, -10, 2, 3, 3, 6, 7, 10, 10, 10]$

left : 0 , right : 9

before_left : 0 , before_right = 9

median : $(0+9) // 2 = 4$

$3 < 10$ before_left = 0 , left = 5