

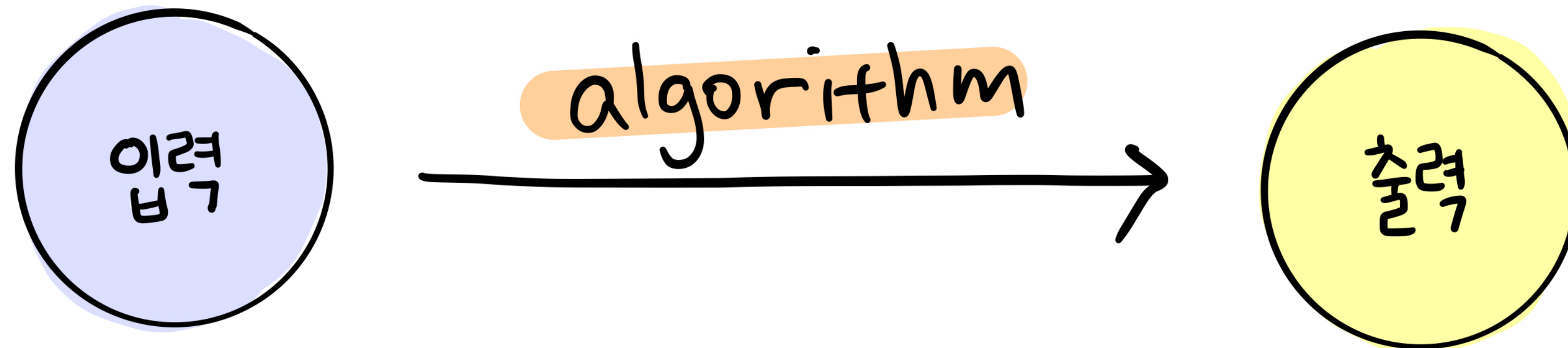
동명이인 찾기 1

모두의 알고리즘 with 파이썬 - 문제 03

20.05.03 장예훈

문제 정의

n명의 이름 중에서 같은 이름을 찾아 집합으로 만들어 돌려주는 알고리즘을 만들어 보세요.



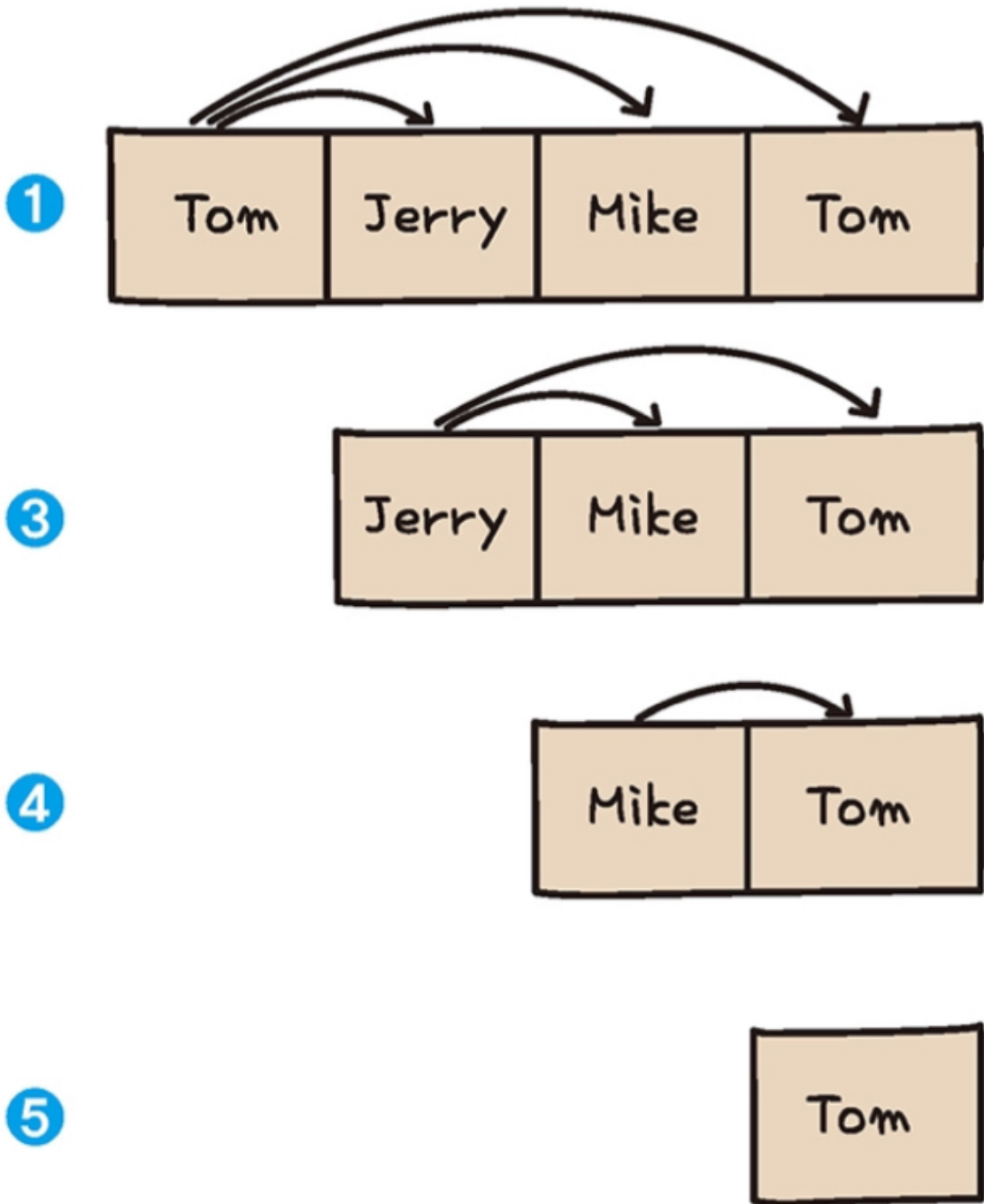
n명의 이름이 들어있는 **리스트(List)**

['Tom', 'Jerry', 'Mike', 'Tom']

같은 이름들이 들어있는 **집합(Set)**

{'Tom'}

동명이인을 찾는 알고리즘



2 Tom 중복!

중복 없음

중복 없음

비교 대상 없음

6 같은 이름은
Tom 하나 뿐임

!! 주의할 점 !!

- 1. 뽑은 이름보다 순서상 뒤에 있는 이름하고만 비교
- 2. 리스트의 마지막 이름을 기준으로는 비교 ❌
- 3. 같은 이름을 찾으면 결과 집합에 그 이름을 추가

동명이인을 찾는 알고리즘

```
1 def find_same_name(a):
2     n = len(a)
3     result = set()
4     for i in range(0, n-1):
5         for j in range(i+1, n):
6             if a[i] == a[j]:
7                 result.add(a[i])
8     return result
```

```
a = ["Tom", "Jay", "Mike", "Tom"]
b = ["Tom", "Jay", "Mike", "Tom", "Mike", "Mark"]
```

```
print(find_same_name(a))
print(find_same_name(b))
```

```
{'Tom'}
{'Tom', 'Mike'}
```

!! 주의할 점 !!

1. 뽑은 이름보다 순서상 뒤에 있는 이름하고만 비교
2. 리스트의 마지막 이름을 기준으로 비교 ❌
3. 같은 이름을 찾으면 결과 집합에 그 이름을 추가

line 4: 리스트의 마지막 이름 포함 ❌ ➡ 2번

line 5: 뽑은 이름의 다음 이름부터 비교 ➡ 1번

line 6~7: 같은 이름 찾으면 집합에 추가 ➡ 3번

알고리즘 분석

계산 복잡도를 분석하기 위해서 두 이름이 같은 지 '**비교**' 하는 **횟수** 확인

- 0번째 위치 이름: $n-1$ 번 비교
- 1번째 위치 이름: $n-2$ 번 비교
- 2번째 위치 이름: $n-3$ 번 비교
- ...
- $n-2$ 번째 위치 이름: 1 번 비교
- $n-1$ 번째 위치 이름: 0 번 비교 (마지막 이름이므로 비교 안함)



1부터 $n-1$ 까지의 합

계산 복잡도

- 1부터 n 까지의 합 구하는 공식 : $n(n + 1)/2$
- 1부터 $n-1$ 까지의 합 구하는 공식: $n(n - 1)/2 = 1/2n^2 - 1/2n$

➡ $O(n^2)$ 의 계산 복잡도를 가짐

🙋 n 의 제공에 **비례**해서 계산 시간이 변하는 것이 핵심

따라서, n^2 의 계수 $1/2$ 이나, $1/2n$ 은 무시 !

연습 문제 3-1

n명 중 두명을 뽑아 짝을 짓는다고 할 때, 모든 조합을 출력하는 알고리즘을 만들어보세요.



n명의 이름이 들어있는 리스트(List)

짝 지어진 모든 조합

연습 문제 3-1

n명 중 두명을 뽑아 짝을 짓는다고 할 때, 모든 조합을 출력하는 알고리즘을 만들어보세요.

```
1 def make_mate(a):  
2     n = len(a)  
3     for i in range(0, n-1):  
4         for j in range(i+1, n):  
5             print('{} - {}'.format(a[i], a[j]))
```

```
a = ["Tom", "Jerry", "Mike"]  
make_mate(a)
```

```
Tom - Jerry  
Tom - Mike  
Jerry - Mike
```

line 3: 리스트의 마지막 사람 포함 ❌

line 4: 뽑은 이름의 다음 사람부터 조합

line 5: 출력

연습문제 3-2

다음 식을 각각 O 표기법으로 표현해 보세요.

A 65536 $O(1)$ \therefore 최고차항 $n^0=1$

B $n - 1$ $O(n)$ \therefore 최고차항 n

C $\frac{2n^2}{3} + 10000n$ $O(n^2)$ \therefore 최고차항 n^2

D $3n^4 - 4n^3 + 5n^2 - 6n + 7$ $O(n^4)$ \therefore 최고차항 n^4

감사합니다 😊