

# 8/23 - 1

최백준 [choi@startlink.io](mailto:choi@startlink.io)

---

# 나3곱2

<https://www.acmicpc.net/problem/16936>

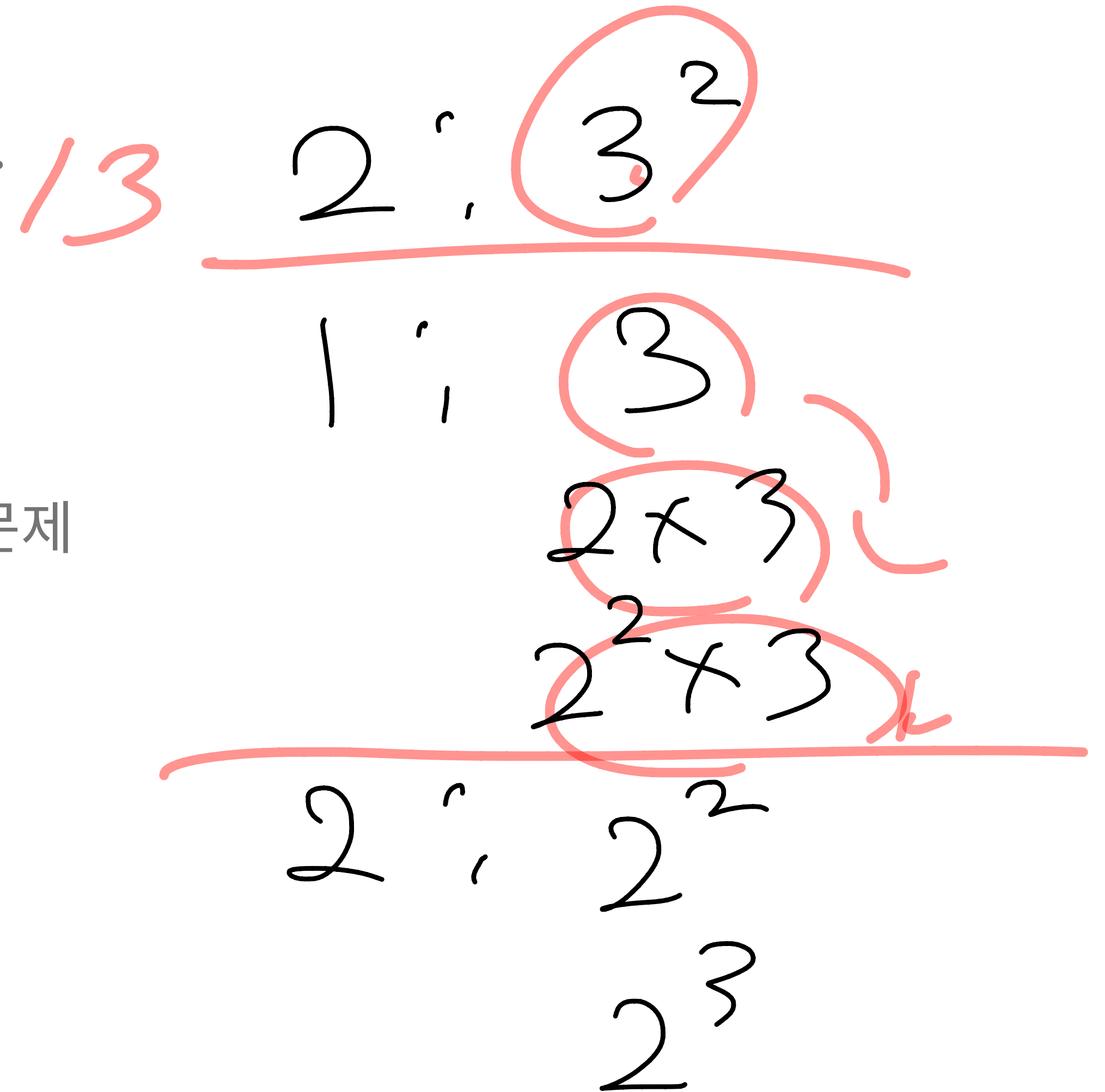
• 정수 x로 시작해서, 연산을 N-1번 사용해 수열 A를 만든다.

• 나3: x를 3으로 나눈다. x는 3으로 나누어 떨어져야 한다.

• 곱2: x에 2를 곱한다.

• 수열 A의 순서를 섞은 수열 B가 주어졌을 때, A를 구하는 문제

•  $A = [4, 8, 6, 3, 12, 9]$ 인 경우  $B = [9, 3, 6, 12, 4, 8]$



# 나3곱2

<https://www.acmicpc.net/problem/16936>

- 항상 가능한 입력만 주어진다.
- 각각의 수가 3으로 몇 번 나누어 질 수 있는지 기록을 한다. i번째 수가 3으로 나누어지는 횟수를  $D[i]$ 라고 하자.
- 정답 수열 A에서  $D[A[i]] \geq D[A[i+1]]$  을 만족해야 한다.
- 같은 값을 갖는다면,  $A[i] * 2 = A[i+1]$ 을 만족해야 한다.

# 나3곱2

하 0|n 쓰기 |

4

<https://www.acmicpc.net/problem/16936>

- 소스: <http://codeplus.codes/eaf48f7f31c84ec9b6a48cde198af3f9>

N이 3의 제곱수  $N=30$  `tcp. we/numwrite`

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 - - - 27 28 29 30

하의 301:  $N \leq 103$

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- 총 페이지 수가 N인 책이 있다
- 첫 페이지 1
- 마지막 페이지 N
- 0부터 9까지 각 숫자가 몇 번씩 나오는지 구하는 문제
- $N \leq 1,000,000,000$

307

10  
% 10  
9  
0  
3

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- 11의 경우
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
- 0: 1개
- 1: 4개
- 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9: 1개
- 정답
- 1 4 1 1 1 1 1 1 1

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

$$\log_{10} N$$

- 1부터 N까지 모든 페이지에 대해서, 각 숫자가 몇 번씩 나오는지 세보는 방법
- 시간 복잡도:  $O(N)$
- $N \leq 1,000,000,000$
- 보통 1억번 정도가 1초인데, 10억이기 때문에 시간초과를 받게 된다

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- 1부터 N까지가 아닌 A부터 B까지 각 숫자가 모두 몇 번 나오는지 구하는 문제로 변형해서 해결해보자
- A는 일의 자리가 0이 되어야 하고, B는 일의 자리가 9가 되어야 한다
- 아니면, A++ 또는 B-- 를 통해서 맞추어 준다.



# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

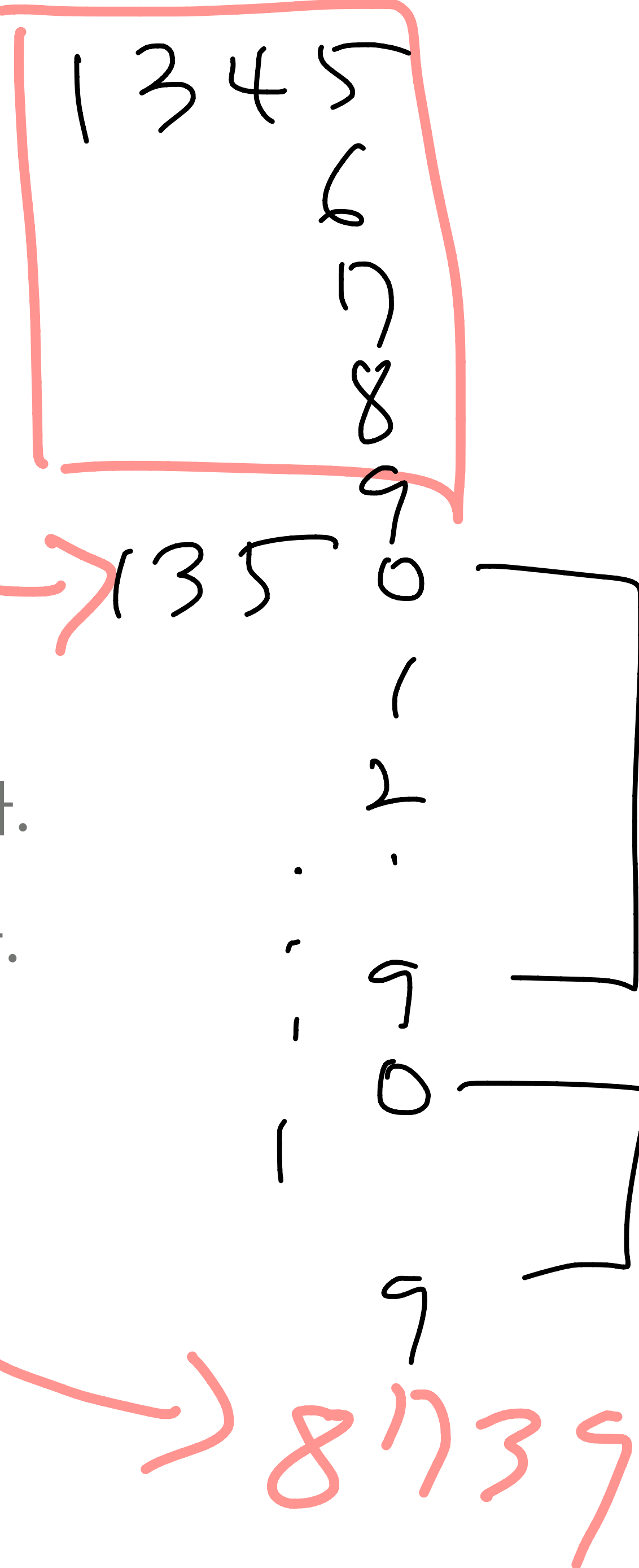
- $A = 1345$

- $B = 8742$

- 일단 A의 일의 자리가 0이 아니고, B의 일의 자리가 9가 아니다.

- 이 때,  $A++$ ,  $B--$ 를 하면서 각 수에 들어있는 자리수를 계산한다.

- 이렇게 되면  $A = 1350$ ,  $B = 8739$ 로 변한다.



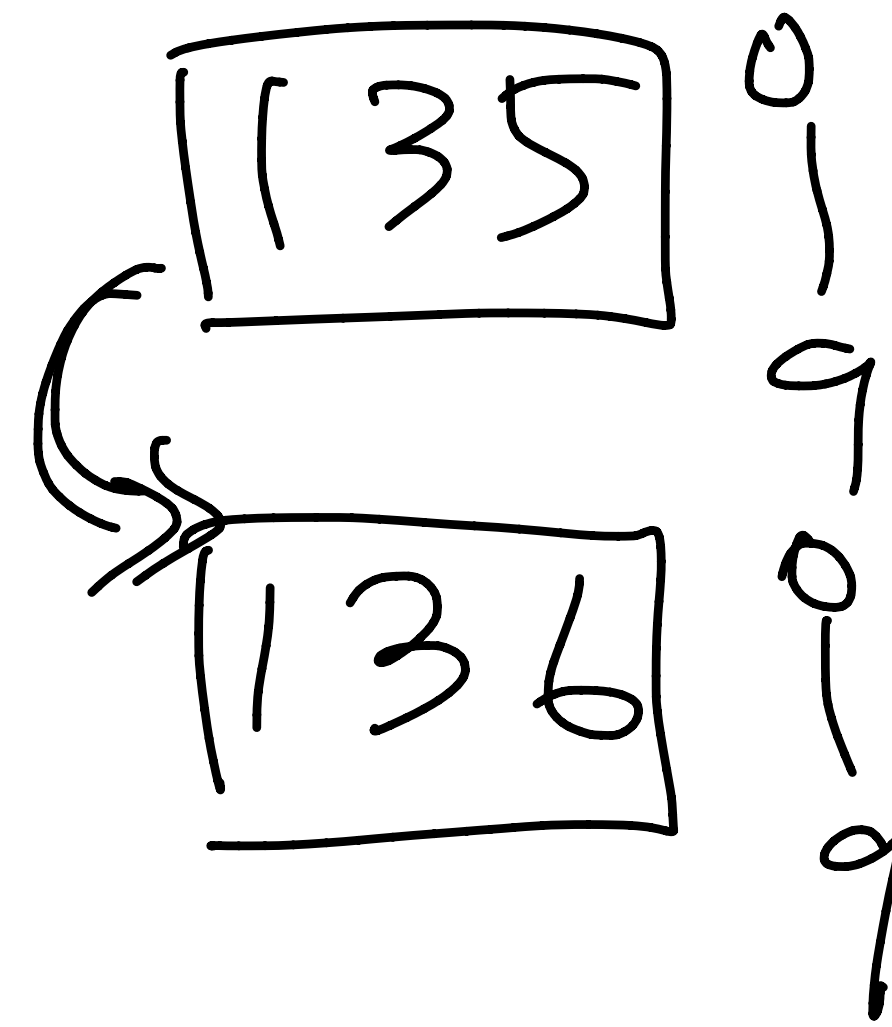
# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

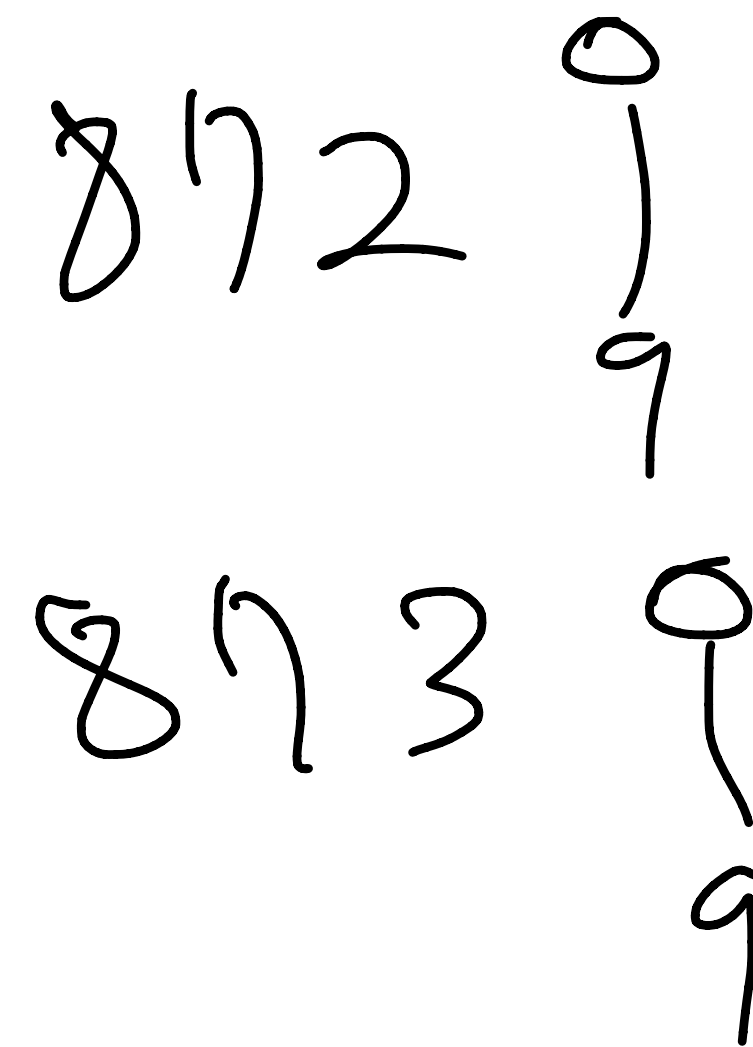
- A = 1350

- B = 8739

$$(873 - 135 + 1)$$



- A부터 B까지 일의 자리에 0~9는 총  $(873 - 135 + 1)$ 번 등장한다



# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- $A = 10$
- $B = 39$
- 인 경우에
- 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
- 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
- 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- $A = 1350$
- $B = 8739$
- A부터 B까지 일의 자리에 0~9는 총  $(873-135+1)$ 번 등장한다
- 이렇게 해서  $ans[0] \sim ans[9]$ 에  $(873-135+1)$ 를 더할 수 있다
- 이제 일의 자리는 모두 계산이 끝났기 때문에, 십의 자리를 계산해야 한다
- $A = A/10, B = B/10$ 을 하자

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

13

- $A = 135$

- $B = 873$

- A가 0으로, B가 9로 끝나지 않기 때문에, 일단 두 수를 ++, --시킨다.

- $135 \rightarrow 136$ 이 될 때

- 사실은  $135? \rightarrow 136?$  이 되는 것이다.

- 즉, 136이 되려면 1이 10번, 3이 10번, 5가 10번 등장하는 것이다

135  
:  
140

869  
↑  
873

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- A = 140

- B = 869

$$10 \times (86 - 14 + 1) \times 4$$

- 그럼 이제, 0~9는 총  $(86 - 14 + 1)$  번 등장한다?

- 아니다

- 여기는 십의 자리이기 때문에, 총  $(86 - 14 + 1) \times 10$  번 등장한다

140 < 869  
1  
:  
9

86  
0  
1  
9

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- $A = 10$
- $B = 39$
- 인 경우에
- 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
- 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29
- 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39
- 저렇게 저 숫자들 뒤에 전부 0~9까지가 붙은 수가 등장하는 것
- 즉, 10은 사실 100, 101, 102, ..., 109가 하나로 뭉쳐져 있는 것

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- $A = 140$
- $B = 869$
- 그럼 이제, 0~9는 총  $(86-14+1)$  번 등장한다?
- 아니다
- 여기는 십의 자리이기 때문에, 총  $(86-14+1)*10$  번 등장한다
- $A = A/10$ ,  $B = B/10$ 을 하고 백의 자리를 살펴보자



# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- 이런식으로 계속 진행한다.

# 책 페이지

<https://www.acmicpc.net/problem/1019>

- 소스: <http://codeplus.codes/f96d47a6d92446b8a7f78b4c392c8048>

$N=7, K=3, M=2$

$N=6, K=3$

$M=2$

$N=7$

4 17  
3 6  
2  
4 1  
2 6  
5  
1  
2  
4  
1

~~scribbles~~

6  
5  
4  
3  
2

# 소풍

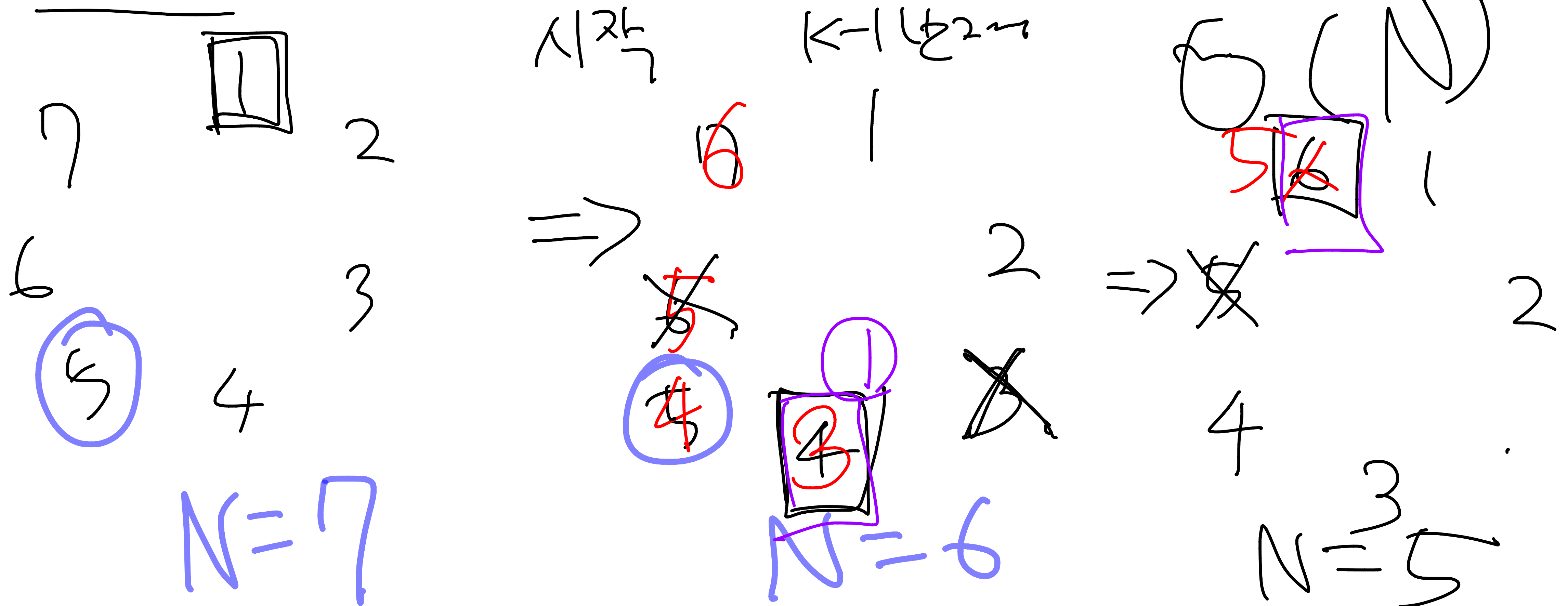
$O(N^2)$   
 $\hookrightarrow N \log N$

<https://www.acmicpc.net/problem/1242>

19

3 6 2 7 5 1 4

- 조세퍼스 문제에서 M번 사람이 몇 번째 단계에서 제거되는지 구하는 문제
- $N = 7, K = 3$ 이면,  $M = 5$ 번 사람은 5번째에 퇴장 당한다.



# 소풍

<https://www.acmicpc.net/problem/1242>

- $N = 7, K = 3$ 인 경우 다음과 같이 게임이 진행된다.
- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- 1, 2, X, 4, 5, 6, 7
- 1, 2, X, 4, 5, X, 7
- 1, X, X, 4, 5, X, 7
- 1, X, X, 4, 5, X, X
- 1, X, X, 4, X, X, X
- X, X, X, 4, X, X, X



# 소풍

<https://www.acmicpc.net/problem/1242>

- $N = 7, K = 3$ 인 경우 다음과 같이 게임이 진행된다.
- $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \rightarrow 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$
- $1, 2, X, 4, 5, 6, 7 \rightarrow 1, 2, X, 3, 4, 5, 6$
- $1, 2, X, 4, 5, X, 7 \rightarrow 1, 2, X, 3, 4, X, 5$
- $1, X, X, 4, 5, X, 7 \rightarrow 1, X, X, 2, 3, X, 4$
- $1, X, X, 4, 5, X, X \rightarrow 1, X, X, 2, 3, X, X$
- $1, X, X, 4, X, X, X \rightarrow 1, X, X, 2, X, X, X$
- $X, X, X, 4, X, X, X$

# 소풍

<https://www.acmicpc.net/problem/1242>

- $N = 7$ ,  $K = 3$ 인 경우 다음과 같이 게임이 진행된다.
- 동호의 앞에서 사람이 제거되었으면, 인덱스가 1 감소한다.
- 그 외의 경우에는 동호의 인덱스는 유지된다.

# 소풍

<https://www.acmicpc.net/problem/1242>

```
int ans = 1;
while (true) {
    int cur = k % n;
    if (cur == 0) cur = n;
    if (cur == m) {
        cout << ans << '\n';
        break;
    }
    m -= cur;
    if (m < 1) m += n;
    n -= 1;
    ans += 1;
}
```

# 소풍

<https://www.acmicpc.net/problem/1242>

- 소스: <http://codeplus.codes/151db1b272f04572ab6cefe1d232c081>