

브루트 포스 - 문제 (연습)

최백준 choi@startlink.io

파이프 옮기기 1

<https://www.acmicpc.net/problem/17070>

브루트 포스

1칸

알카는

+

2

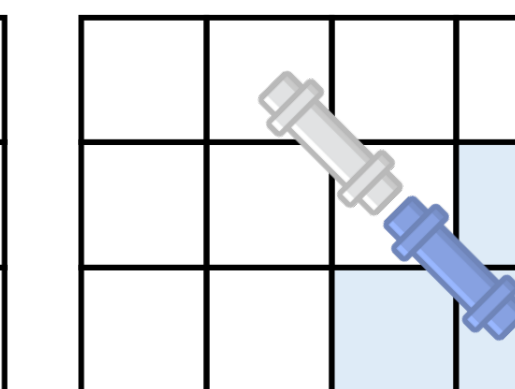
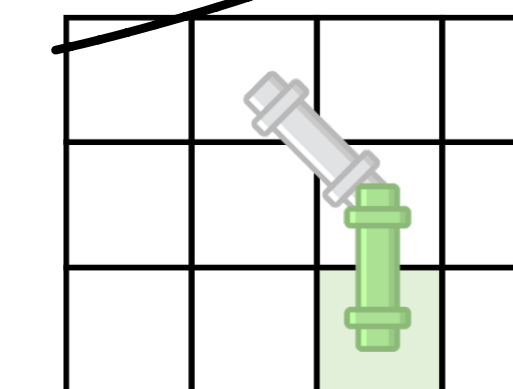
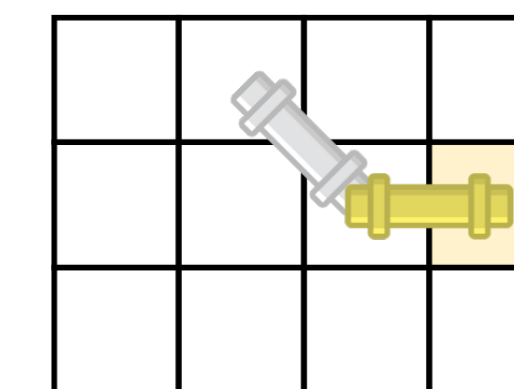
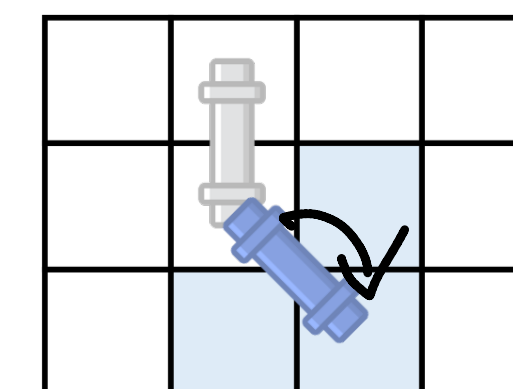
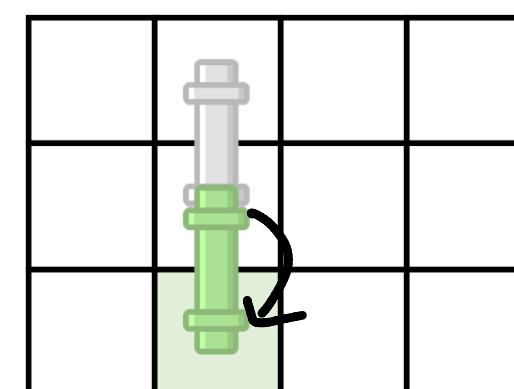
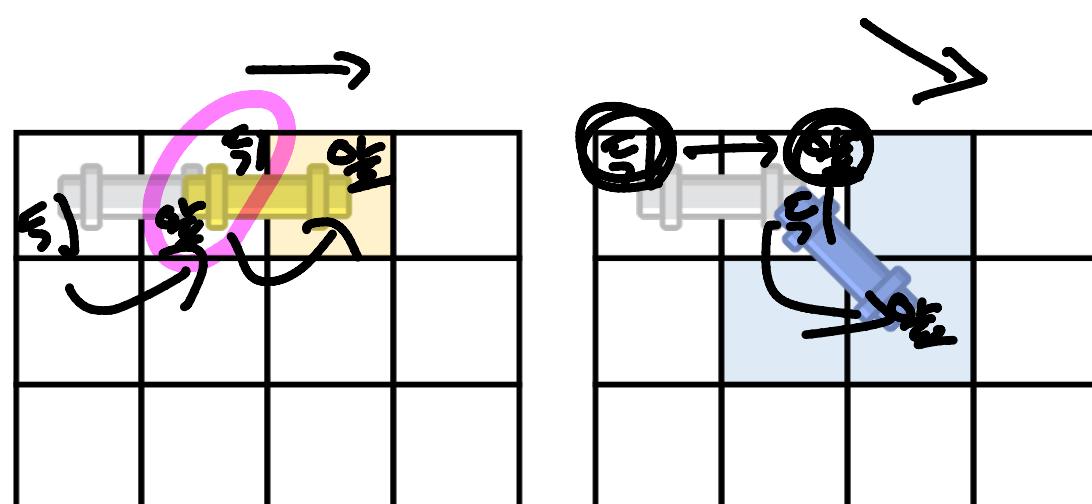
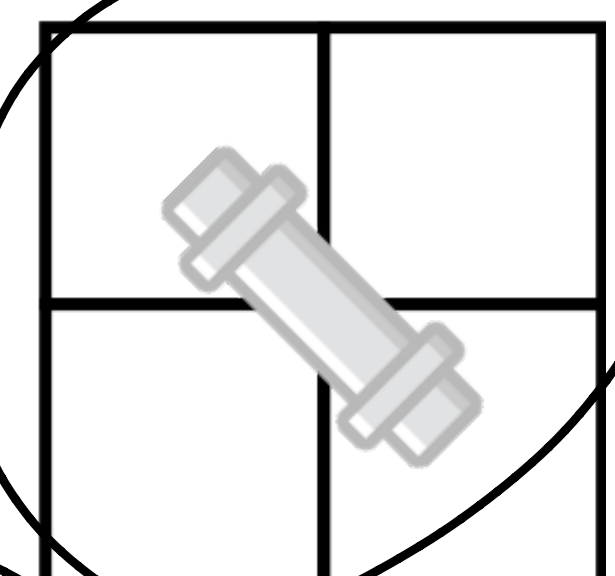
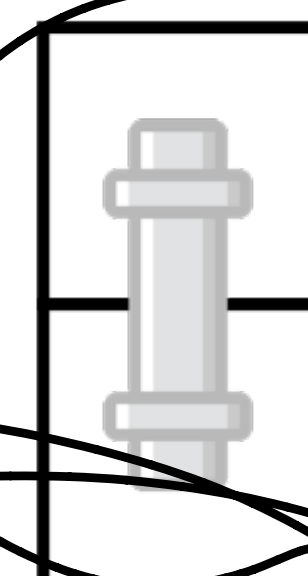
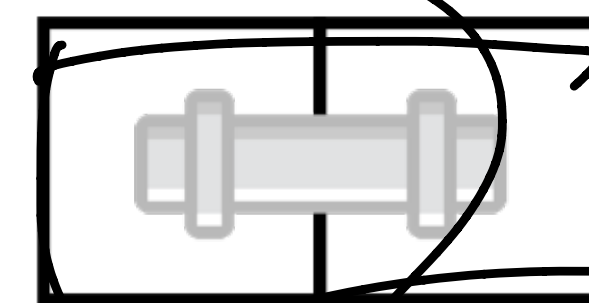
• $N \times N$ 의 격자판으로 나타낼 수 있고, 1×1 크기의 정사각형 칸으로 나누어져 있다. ($N \leq 16$)

• 파이프는 2개의 연속 칸을 차지하고, 3가지 방향이 가능하다.

• 이동 가능한 방법은 총 3가지

• $(1, 1)$, $(1, 2)$ 에 파이프가 하나 있고

• 한쪽 끝을 (N, N) 으로 이동시키는 방법의 수를 구하는 문제 (방법의 수 $\leq 1,000,000$)



문제

파이프 옮기기 1

<https://www.acmicpc.net/problem/17070>

- 파이프가 2개의 칸을 차지하지만, 이동 가능한 방법을 보면 한쪽 끝만 저장해서 해결할 수 있다.
- 한쪽 끝의 좌표와 방향을 알고 있으면, 어디로 이동할 수 있는지 계산할 수 있다.
- 가능한 방법이 1,000,000가지 있기 때문에, 모든 방법을 다 시도해보면 된다.

파이프 옮기기 1

<https://www.acmicpc.net/problem/17070>

- 소스: <http://codeplus.codes/19349793abda4fec8da08cd20824489e>

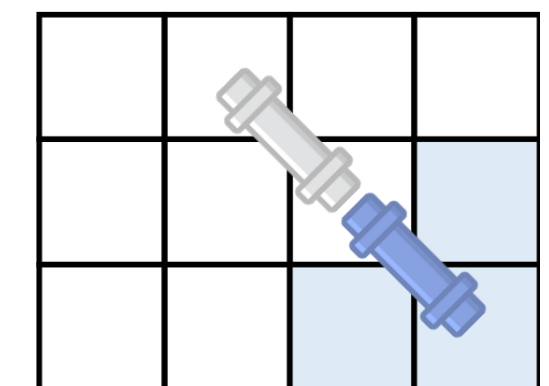
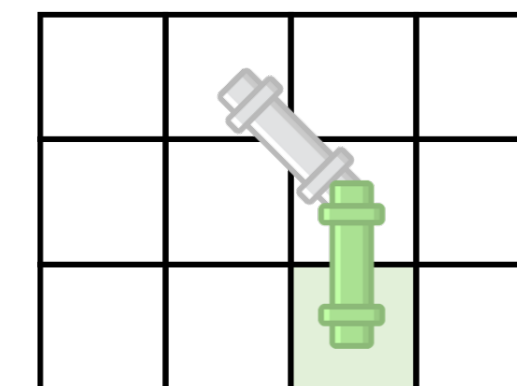
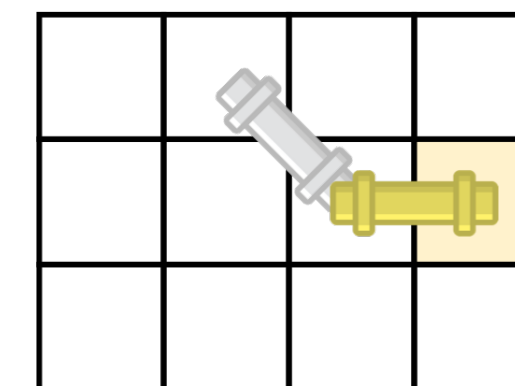
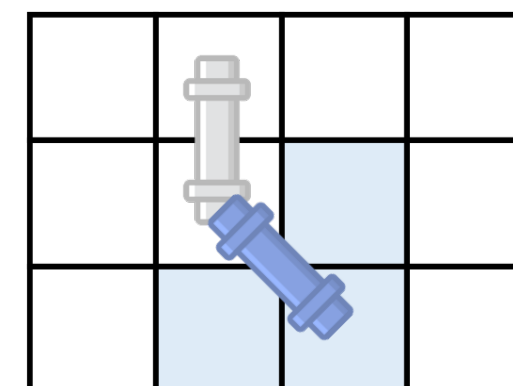
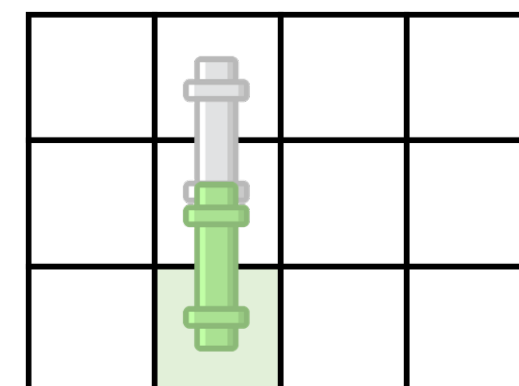
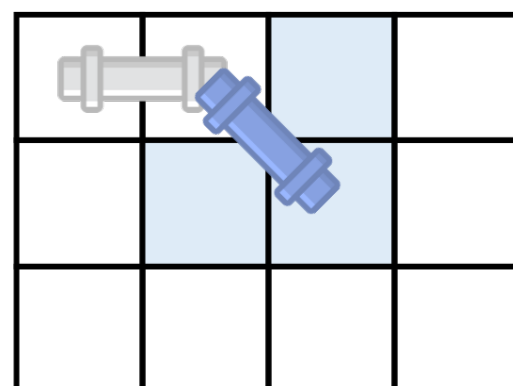
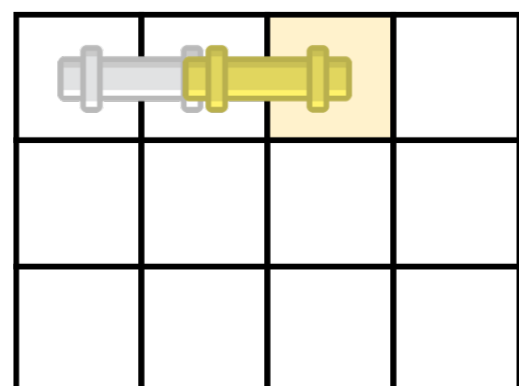
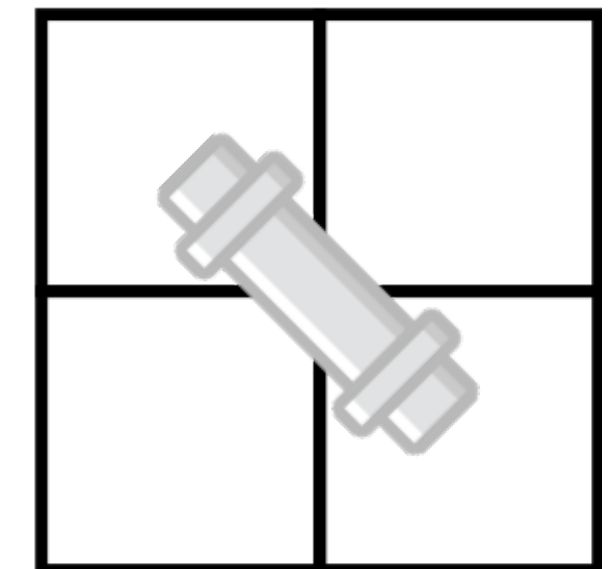
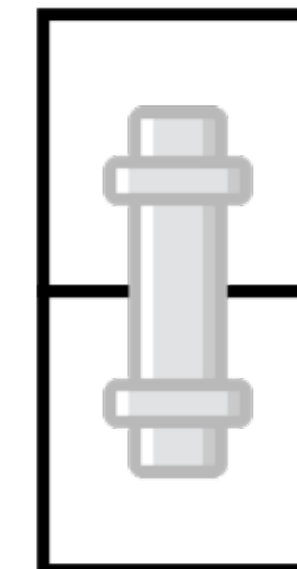
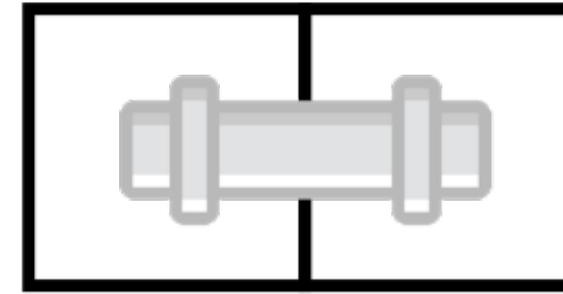
파이프 옮기기 2

<https://www.acmicpc.net/problem/17069>

5

Memoization

- $N \times N$ 의 격자판으로 나타낼 수 있고, 1×1 크기의 정사각형 칸으로 나누어져 있다. ($N \leq 32$)
- 파이프는 2개의 연속 칸을 차지하고, 3가지 방향이 가능하다.
- 이동 가능한 방법은 총 3가지
- $(1, 1)$, $(1, 2)$ 에 파이프가 하나 있고
- 한쪽 끝을 (N, N) 으로 이동시키는 방법의 수를 구하는 문제



파이프 옮기기 2

<https://www.acmicpc.net/problem/17069>

- 파이프 옮기기 1과 같은 방법으로 풀 수 없다.
- $N \leq 32$ 이고, 방법의 수 제한이 없기 때문에, 모든 방법을 다 시도해보면 안된다.

파이프 옮기기 2

7

<https://www.acmicpc.net/problem/17069>

- $(x, y) \rightarrow \dots \rightarrow (N, N)$ 로 가는 방법의 수를 $d[x][y]$ 에 저장하면 된다.
- 이 방법은 다이나믹 프로그래밍(Dynamic Programming)이라고 한다.
- 이 문제는 파이프의 방향도 중요하기 때문에
- $d[x][y][dir]$ = 파이프의 한쪽 끝이 (x, y) 에 있고, 방향이 dir 일 때 (N, N) 에 가는 방법의 수

$go(x, y, dir)$ 의 리턴 값

파이프 옮기기 2

<https://www.acmicpc.net/problem/17069>

- 소스: <http://codeplus.codes/8284e1cae9894623bec7482812f15766>

괄호 추가하기 2

<https://www.acmicpc.net/problem/16638>

- 길이가 N인 수식이 있다. ($N \leq 19$, 홀수)
- 수식의 정수는 0부터 9까지, 연산자는 +, -, \times 이다. 연산자 우선순위는 곱하기가 더하기, 빼기보다 높다.
- $3+8\times 7-9\times 2$ 의 결과는 41이다.
- 식에 괄호를 추가하면, 괄호 안에 들어있는 식은 먼저 계산해야 한다.
- 괄호 안에는 연산자가 하나만 들어 있어야 하고, 중첩된 괄호는 사용할 수 없다.
- 괄호를 적절히 추가해서 만들 수 있는 결과의 최댓값을 구하는 문제
- $3+8*7-9*2$ 의 경우 정답은 136

괄호 추가하기 2

10

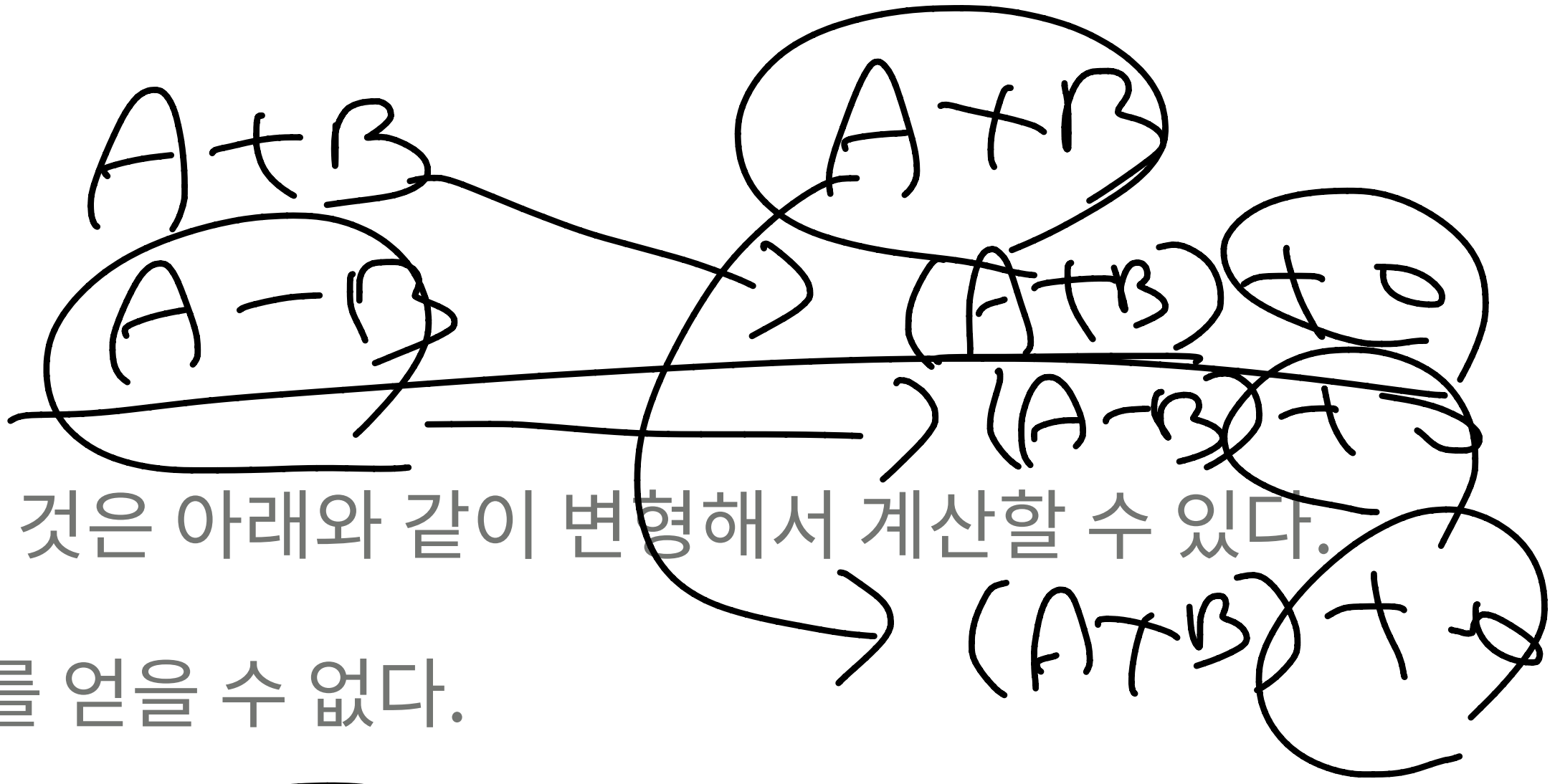
<https://www.acmicpc.net/problem/16638>

- 괄호 추가하기에서 사용한 방법을 응용한다.
- 괄호를 추가해서 먼저 계산한 다음
- \times 를 계산한 다음
- $+$ 와 $-$ 를 계산하면 된다.

괄호 추가하기 2

<https://www.acmicpc.net/problem/16638>

- $3+8\times 7-9\times 2$ 에 괄호를 $(3+8)\times(7-9)\times 2$ 로 친 것은 아래와 같이 변형해서 계산할 수 있다.
- 우선순위 때문에 이렇게 계산하면 올바른 결과를 얻을 수 없다.



- 1. ?

b:

3	+	8	×	7	-	9	×	2
11	?	0	×	-2	?	0	×	2

c:

$(11 \times -2) \times 2$

괄호 추가하기 2

<https://www.acmicpc.net/problem/16638>

12

- 곱하기만 먼저 계산한 다음, +와 -를 계산한다.

b : $3 + 4 \times 5 \times 2 + 6 \times 5$

c $\rightarrow 3 + 40 + 30$

괄호 추가하기 2

<https://www.acmicpc.net/problem/16638>

- 소스: <http://codeplus.codes/92bfe5da7bcb4e898b267e1d07bb9e69>

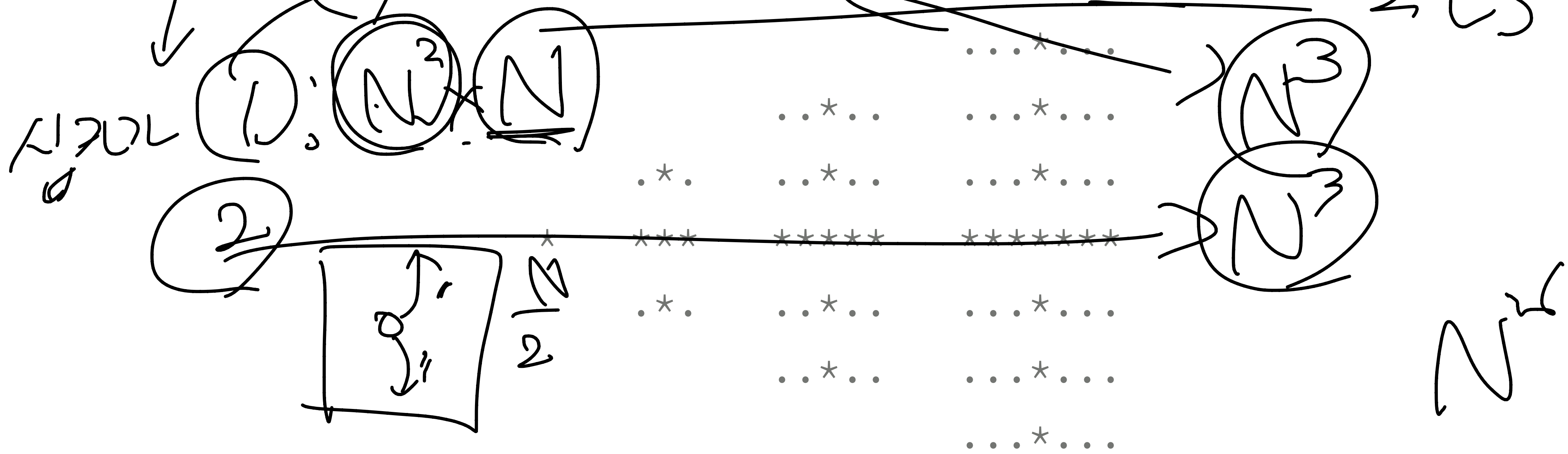
십자가가 2개 놓기

<https://www.acmicpc.net/problem/17085>

정식 리플, 3기

15⁶
2, 6

- 십자가는 가운데 '*'가 있고, 상하좌우 방향으로 모두 같은 길이의 '*'가 있는 모양이다.



- '.'와 '#'로 이루어진 $N \times M$ 격자판에서 두 개의 십자가를 겹치지 않게 놓는다. $2 \leq N, M \leq 15$
- 십자가는 '#'에만 놓을 수 있고, 두 십자가 넓이의 곱을 최대화 하는 문제

$N \times N$
 $N \leq 15$

십자가 2개 놓기

15

<https://www.acmicpc.net/problem/17085>

. # . . # .

######

. # . . # .

######

. # . . # .

. # . . # .

십자가 2개 놓기

<https://www.acmicpc.net/problem/17085>

- 격자판의 제한이 $2 \leq N, M \leq 15$ 이다.
- 십자가 하나를 놓을 수 있는 모든 방법의 수는?

십자가 2개 놓기

<https://www.acmicpc.net/problem/17085>

- 격자판의 제한이 $2 \leq N, M \leq 15$ 이다.
- 십자가 하나를 놓을 수 있는 모든 방법의 수는?
- 십자가의 중심 = NM
- 십자가 크기의 최댓값 = $\min(N, M)/2$
- 총 방법의 수 = $NM \times \min(N, M) \leq 15^3 = \underline{\underline{3,375}}$

십자가 2개 놓기

<https://www.acmicpc.net/problem/17085>

- 격자판의 제한이 $2 \leq N, M \leq 15$ 이다.
- 십자가 하나를 놓을 수 있는 모든 방법의 수는?
- 십자가의 중심 = NM
- 십자가 크기의 최댓값 = $\min(N, M)/2$
- 총 방법의 수 = $NM \times \min(N, M) \leq 15^3 = 3,375$
- 십자가 두 개를 놓을 수 있는 방법의 수는 $3,375 \times 3,375 = 11,390,625$ 이하이다.
- 모든 방법을 시도해봐도 시간안에 해결할 수 있다.

십자가 2개 놓기

<https://www.acmicpc.net/problem/17085>

- 소스: <http://codeplus.codes/56194bee94414d77ba67d8e180e08dc3>

계란으로 계란치기

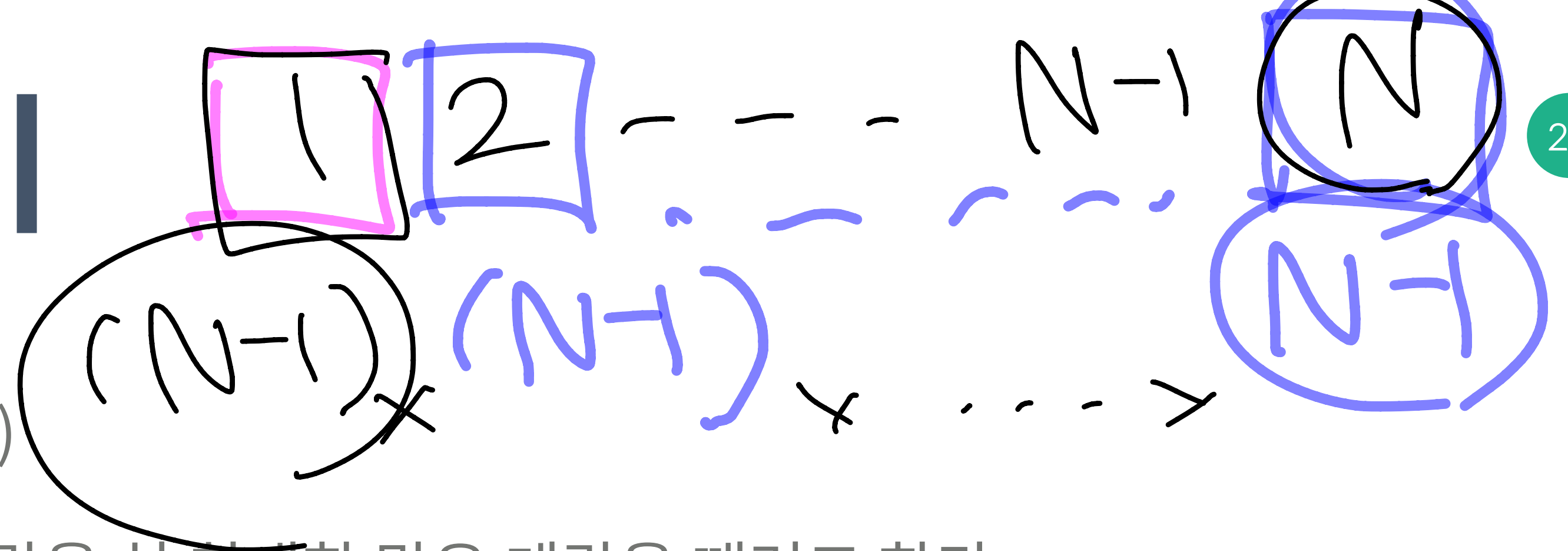
<https://www.acmicpc.net/problem/16987>

- 계란은 내구도와 무게가 정해져 있다.
- 계란으로 계란을 치면 각 계란의 내구도는 상대 계란의 무게만큼 깎인다.
- 내구도가 0 이하가 되는 순간 계란은 깨진다.
- 계란 1의 내구도가 7, 무게가 5이고 계란 2의 내구도가 3, 무게가 4인 경우
- 계란 1로 계란 2를 치면
 - 계란 1의 내구도는 4만큼 감소해 3이 되고
 - 계란 2의 내구도는 5만큼 감소해 -2가 된다.
- 계란 1은 아직 깨지지 않았고 계란 2는 깨졌다.

계란으로 계란치기

<https://www.acmicpc.net/problem/16987>

21



- 계란 N개가 일렬로 놓여져 있다. ($N \leq 8$)
- 왼쪽부터 차례로 들어서 한 번씩 다른 계란을 쳐 최대한 많은 계란을 깨려고 한다.
- 1. 가장 왼쪽의 계란을 든다.
- 2. 손에 들고 있는 계란으로 깨지지 않은 다른 계란 중 하나를 친다. 손에 든 계란이 깨졌거나 깨지지 않은 다른 계란이 없으면 치지 않고 넘어간다. 계란을 원래 자리에 내려놓고 3번 과정을 진행한다.
- 3. 가장 최근에 든 계란의 한 칸 오른쪽 계란을 손에 들고 2번 과정을 진행한다. 오른쪽 계란이 없으면 종료한다.
- 깰 수 있는 계란의 최대 개수를 구하는 문제

계란으로 계란치기

<https://www.acmicpc.net/problem/16987>

- 총 가능한 경우의 수는 $(N-1)^N$ 이다.
- $N = 8$ 인 경우 5,764,801
- 모든 경우를 다 해볼 수 있다.

$$N \leq 8$$

$$(N-1)^N$$

계란으로 계란치기

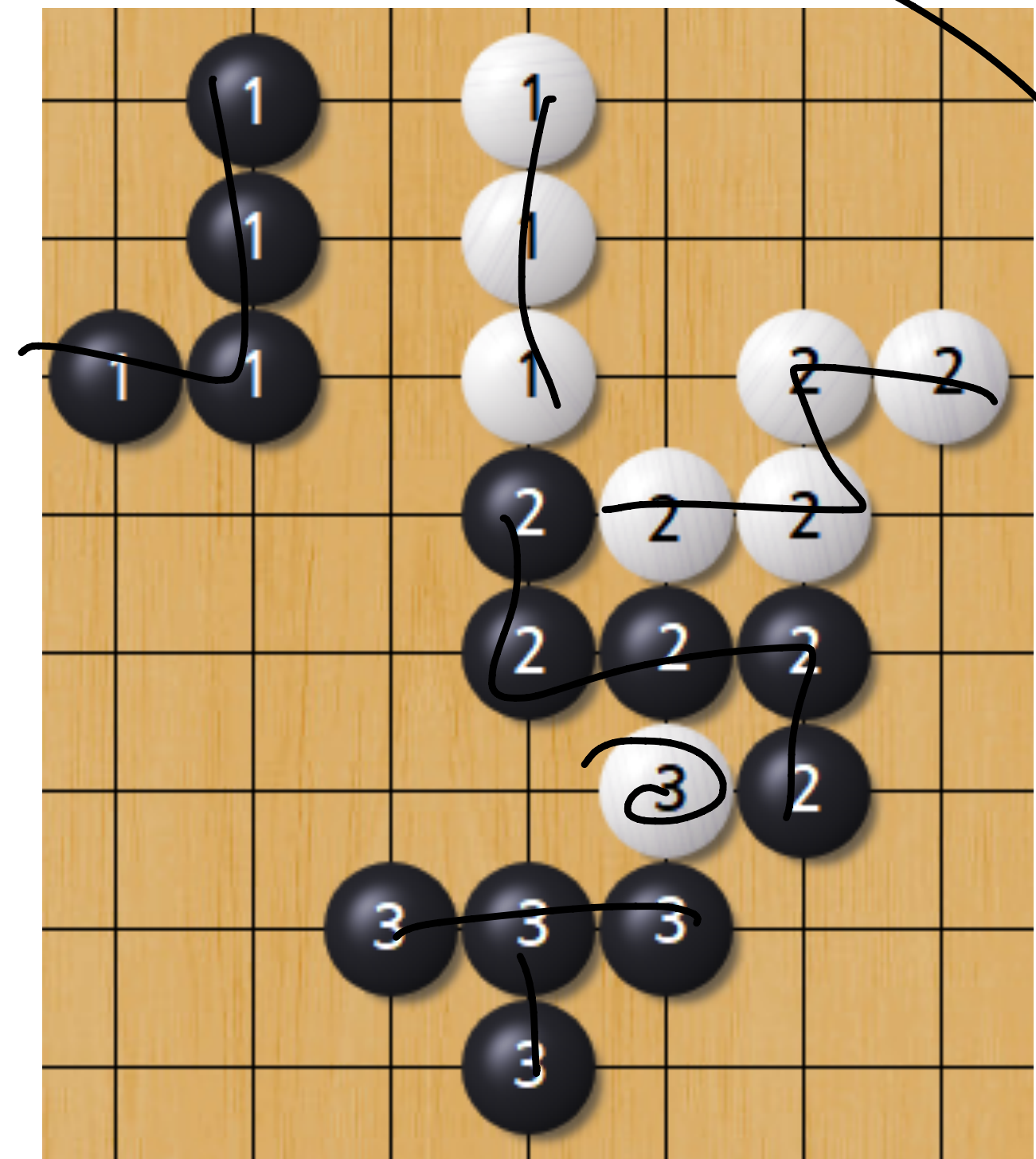
<https://www.acmicpc.net/problem/16987>

- 소스: <http://codeplus.codes/4b2e873d18a04834938df40fbf3868d5>

Baaaaaaaaduk2 (Easy)

<https://www.acmicpc.net/problem/16988>

- Baduk2는 선수가 돌을 2개씩 번갈아 둔다.
- 상하좌우로 인접한 같은 색 돌의 집합을 그룹이라고 한다.
- 오른쪽 그림에서 흑의 그룹과 백의 그룹은 각각 3개씩 있다.

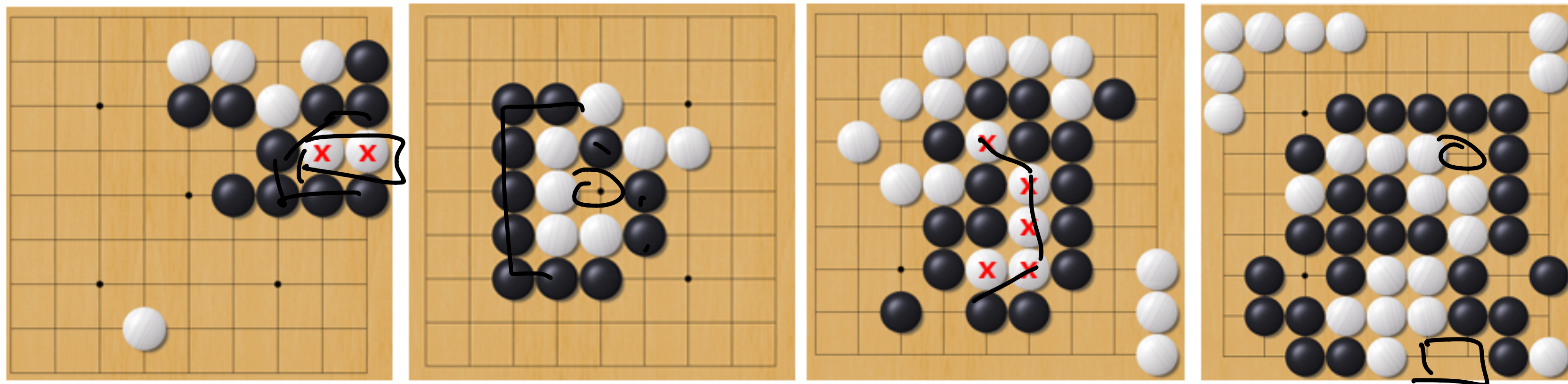


Baaaaaaaaduk2 (Easy)

25

<https://www.acmicpc.net/problem/16988>

- 자신의 돌로 상대방의 그룹을 빈틈없이 에워싸면 갇힌 돌을 죽일 수 있다.



Baaaaaaaduk2 (Easy)

26

<https://www.acmicpc.net/problem/16988>

- 현재 바둑판의 상태가 주어졌을 때, 돌을 2개 두어 죽일 수 있는 상대 돌의 최대 개수를 구하는 문제
- $3 \leq \text{행, 열의 수} \leq 20$
NM
- 0: 빈 칸, 1: 나의 돌, 2: 상대의 돌

① 돌을 2개 놓는 방법

② 죽일 수 있는 상대 돌의 개수

① × ②
가능성: $(NM)^2$
그중: DFS, BFS NM

$$(NM)^3 \leq 400^3$$

$$= 64000000$$

Baaaaaaaaduk2 (Easy)

<https://www.acmicpc.net/problem/16988>

- 문제는 두 개의 부분으로 나누어져 있다.
- 돌을 놓고, 죽일 수 있는 상대 돌의 개수를 구한다.
- 돌을 놓고: $O(NMN)$
- 죽일 수 있는 상대 돌의 개수: BFS로 구할 수 있다. $O(NM)$
- 총: $O(N^3M^3)$

Baaaaaaaaaduk2 (Easy)

28

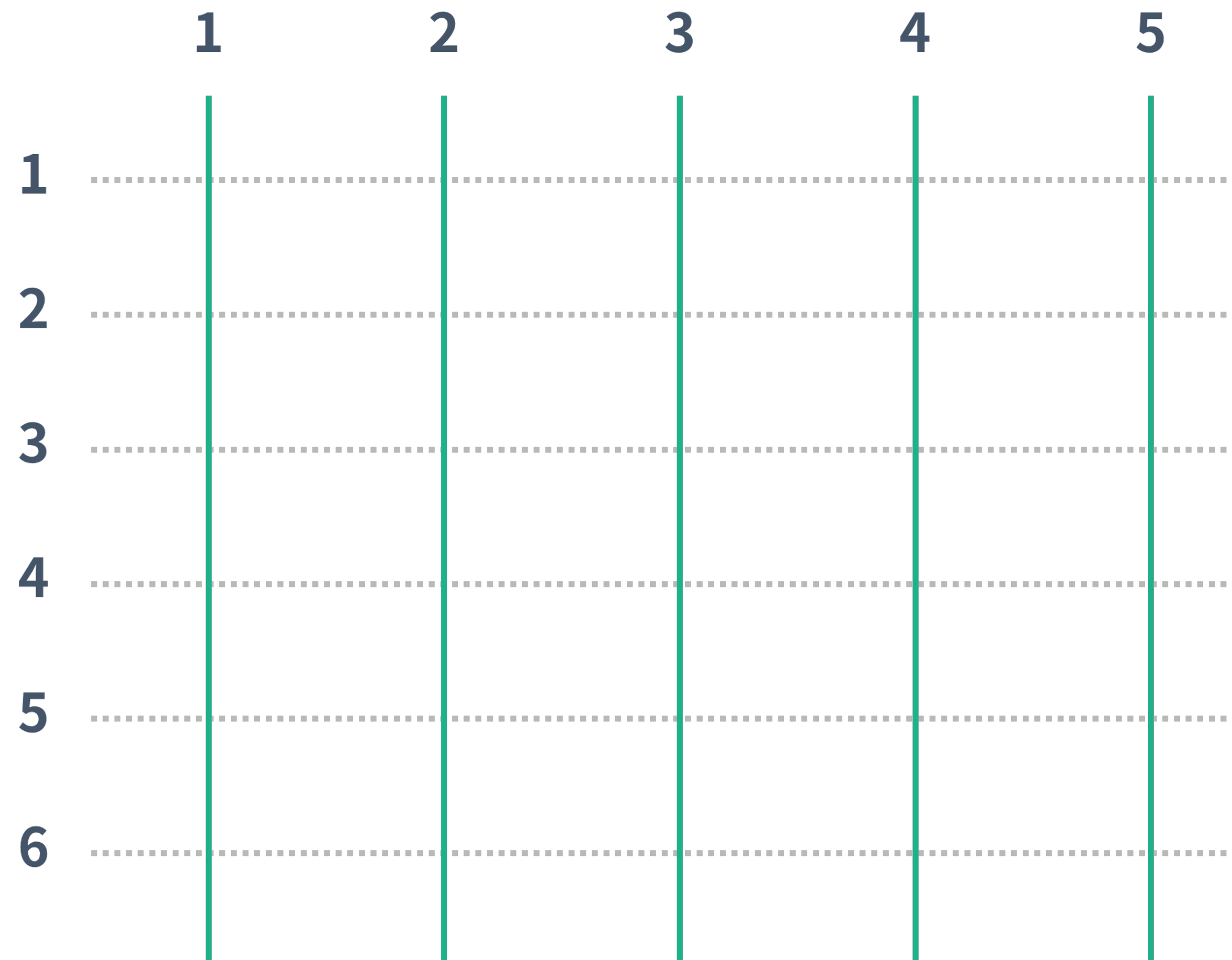
<https://www.acmicpc.net/problem/16988>

- 소스: <http://codeplus.codes/f051b16cf8bb49dea8425b3baa75ded1>

사다리 조작

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

- N개의 세로선, M개의 가로선으로 이루어진 사다리 게임이 있다



사다리 조작

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

ACR[CR] = 1번에서 2로 912
C로 10312

30

- 가로선을 최소로 추가해서 i번 세로선의 결과를 i로 만드는 문제

51 가로선이 112가

1: 원복 3
 2: 5233 3

	1	2	3	4	5
1	1	2	0	0	0
2	0	0	1	2	0
3	0	1	2	0	0
4	0	0	0	0	0
5	1	2	0	1	2
6	0	0	0	0	0



사다리 조작

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

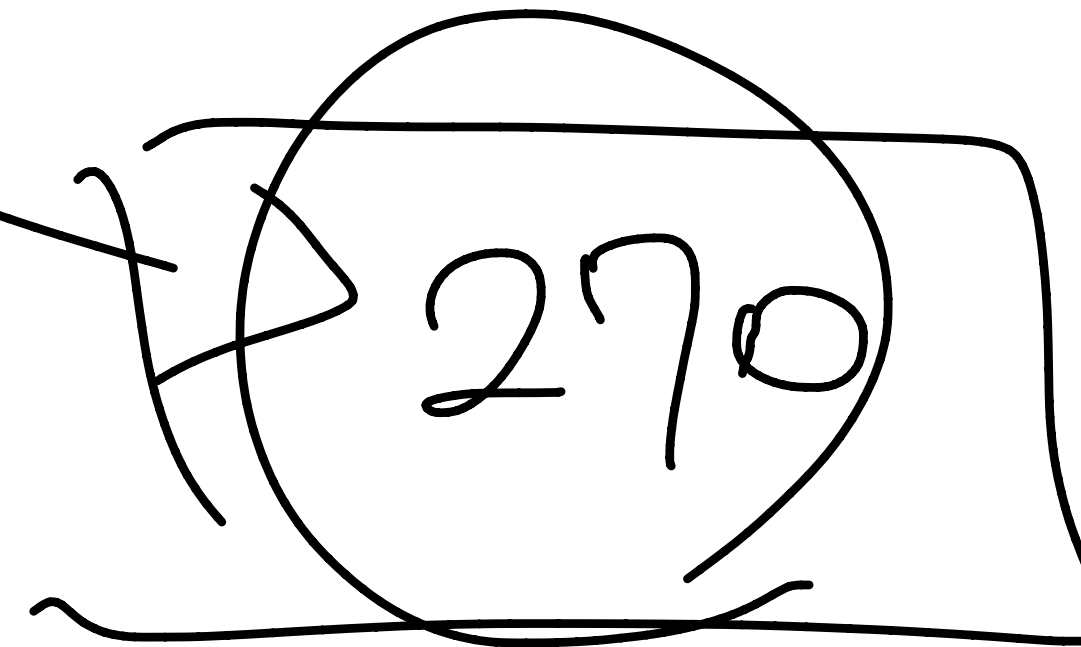
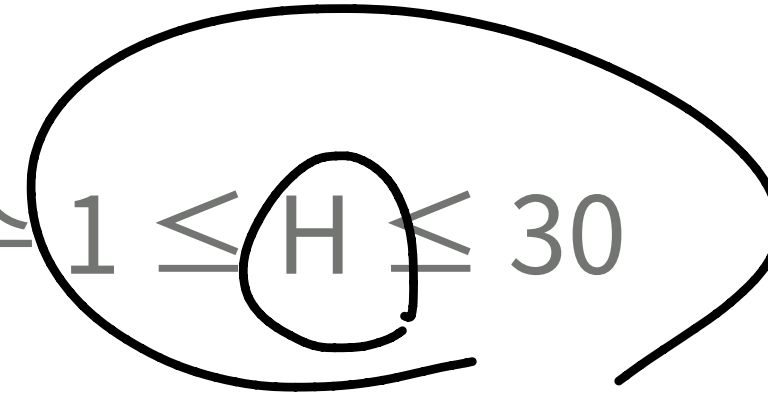
• 세로선의 개수 $2 \leq N \leq 10$

• 세로선마다 가로선을 놓을 수 있는 위치의 개수 $1 \leq H \leq 30$

• 가로선의 개수 $0 \leq M \leq (N-1) \times H$

• 정답이 3보다 크면 -1, 불가능해도 -1

$$270^3 < 300^3 = 27000000$$



사다리 조작

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

- 전체 경우의 수는 $(N-1) \times H$ 개 중에서 3개를 고르는 경우의 수와 같다
- 9×30 중에 3개를 고르는 것은 270^3 과 같다.

사다리 조작

<https://www.acmicpc.net/problem/15684>

- 소스: <http://codeplus.codes/45aec88f384f4f7daab519316ad18146>

삼각형의 값

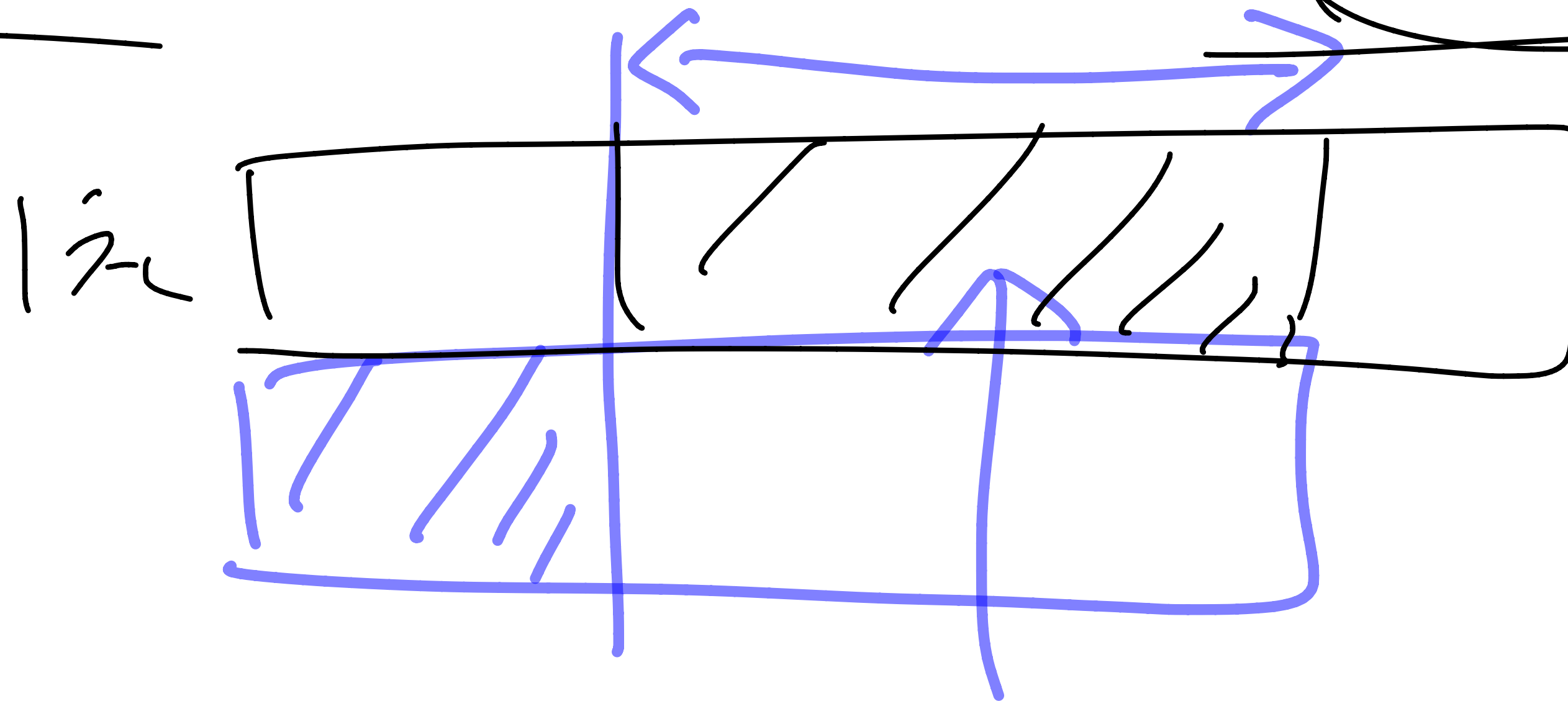
<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 크기가 N인 삼각형이 단위 삼각형으로 나누어져 있다
- 단위 삼각형에는 정수가 하나 쓰여져 있다
- 가장 큰 값을 갖는 부분 삼각형을 고르는 문제

$$S[i] = A[i] + \dots + A[i]$$

$$A[i] + \dots + A[i]$$

$$S[i] - S[i-1]$$



삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

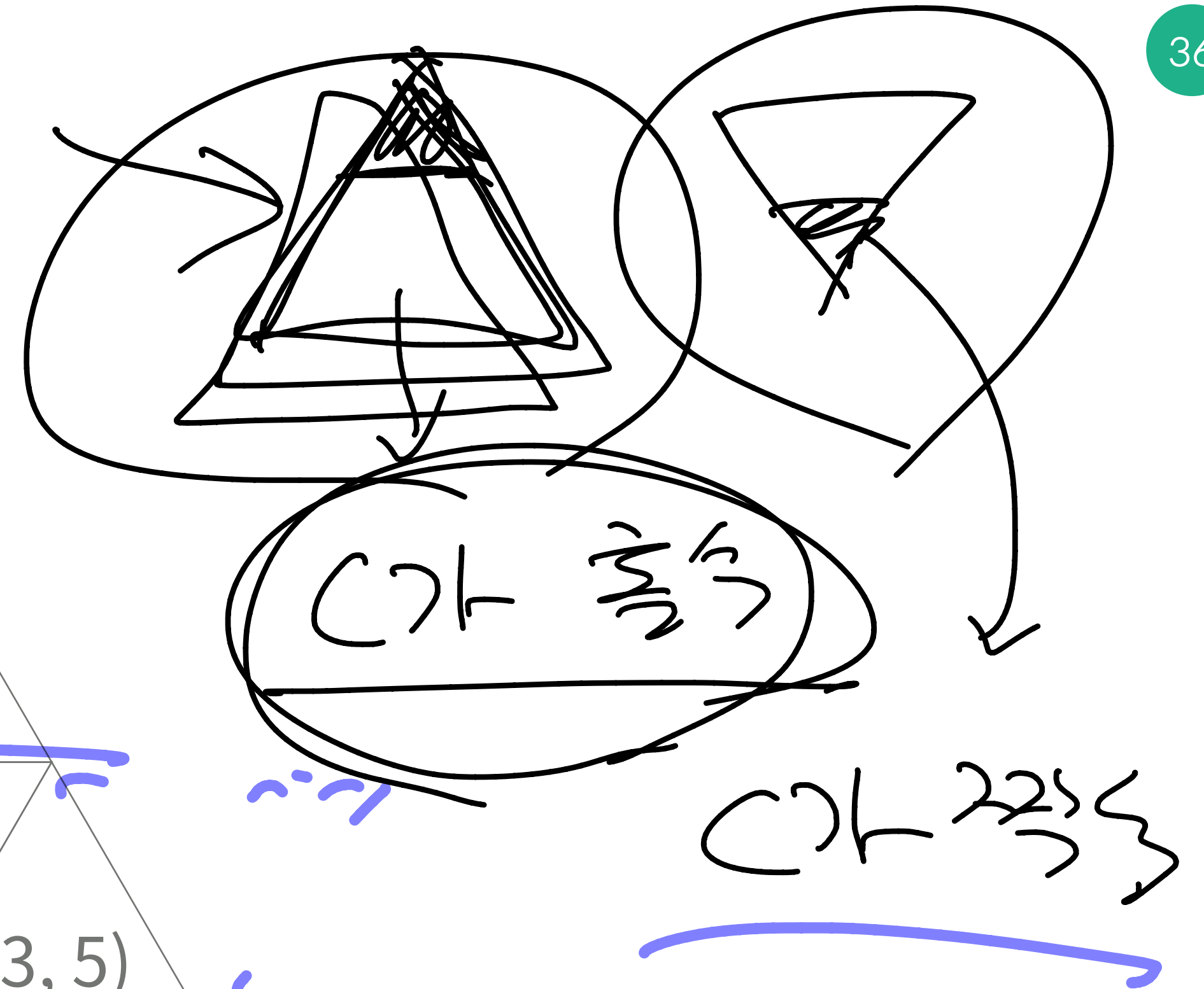
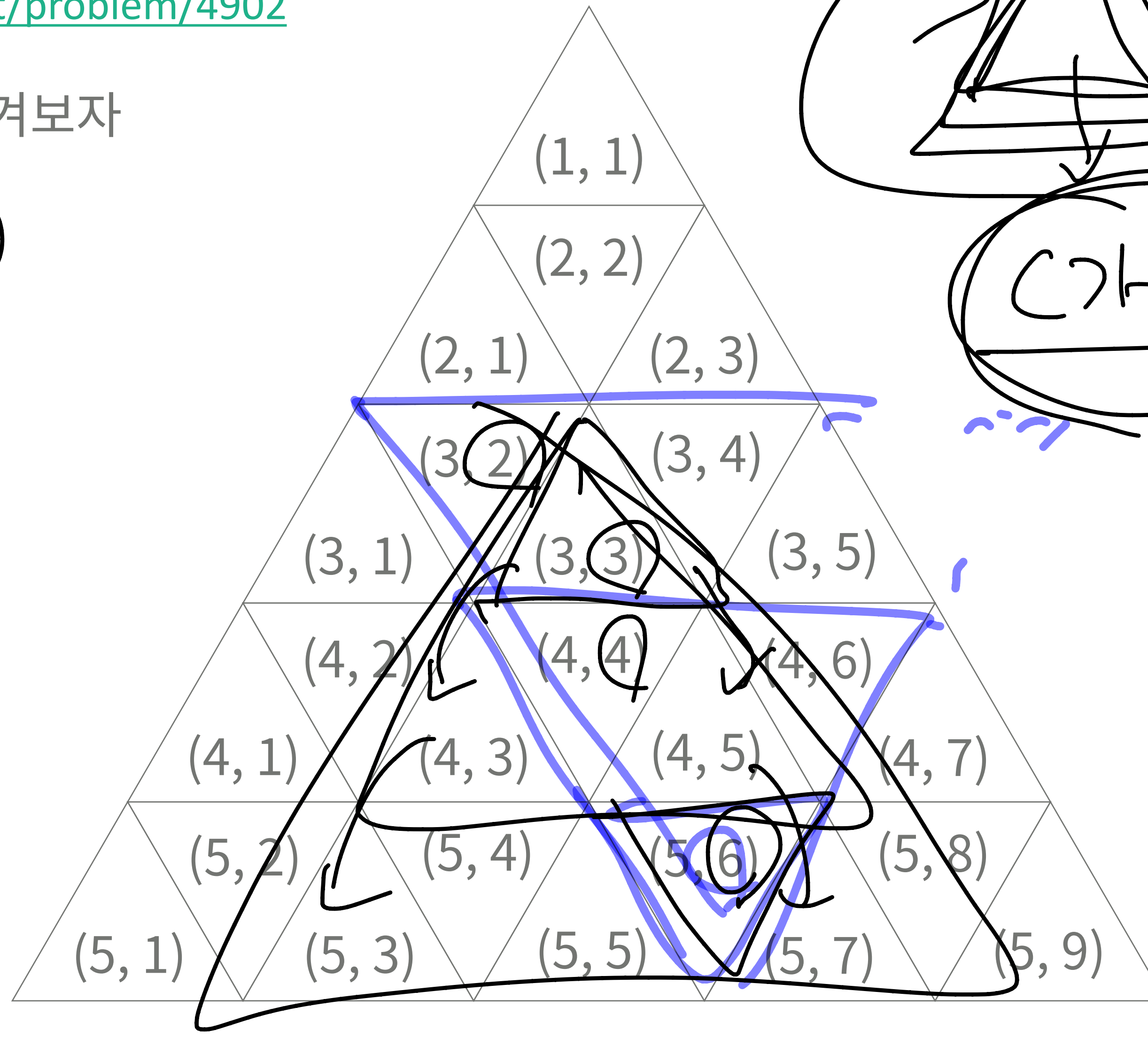
- 부분 삼각형의 개수가 많지 않기 때문에, 다 만들어 본다

삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 삼각형에 좌표를 매겨보자

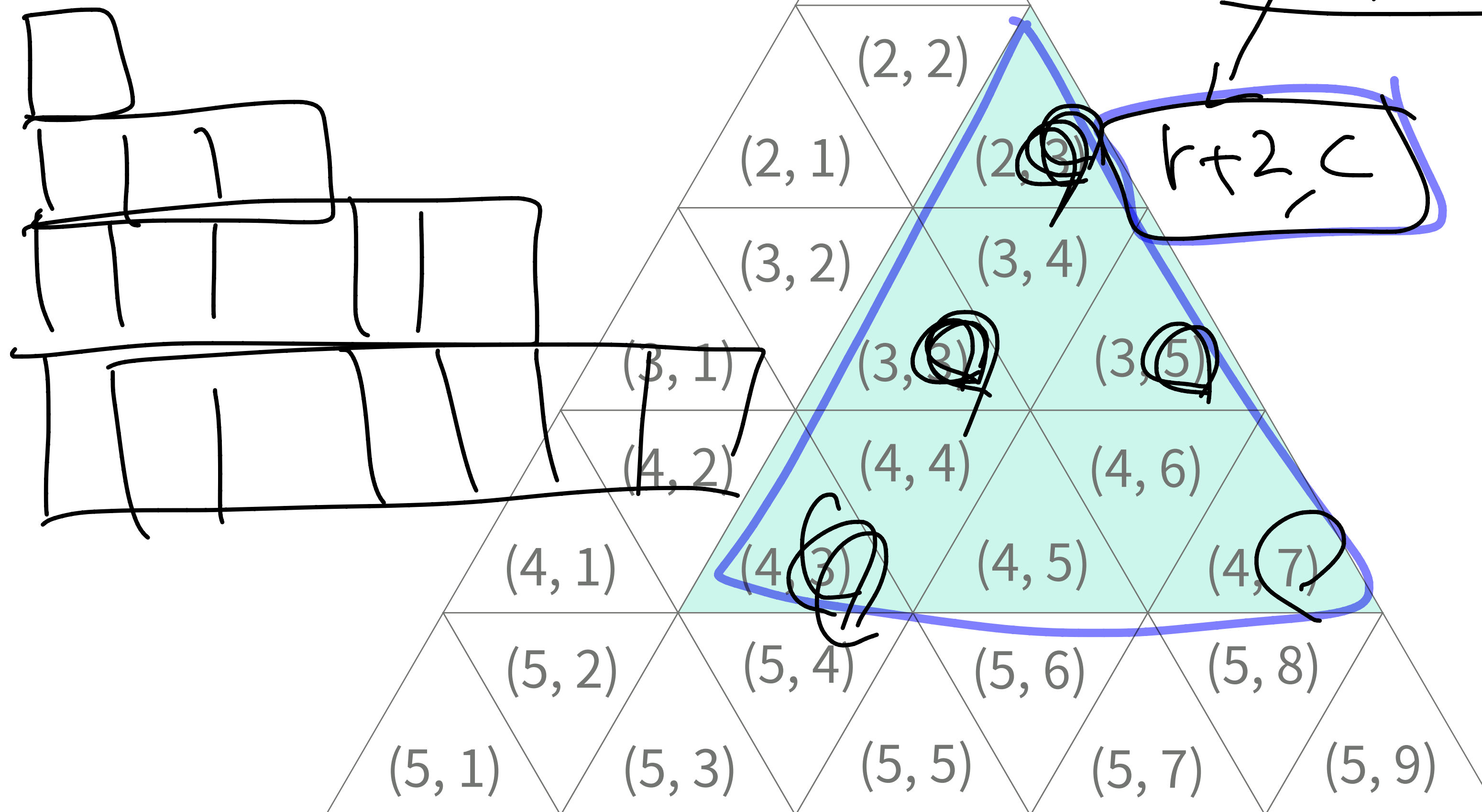
(r, c)



삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

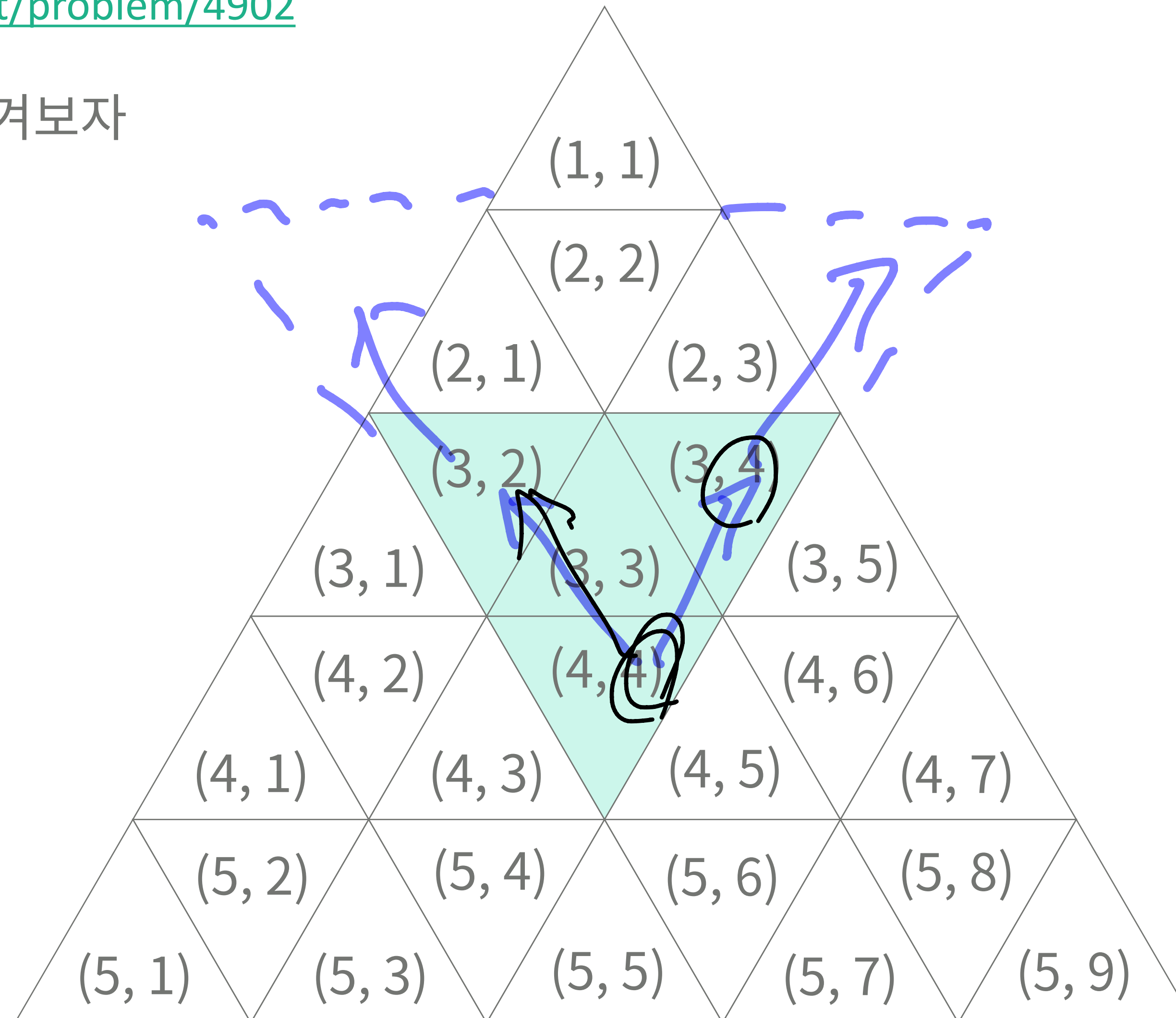
- 삼각형에 좌표를 매겨보자



삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 삼각형에 좌표를 매겨보자



삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- (r, c) 에서 c 가 짝수면 역삼각형이고, 홀수면 정삼각형이다

삼각형의 값

40

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 모든 단위 삼각형을 시작으로 모든 부분 삼각형을 만들어 본다

삼각형의 값

<https://www.acmicpc.net/problem/4902>

- 소스: <http://codeplus.codes/75147fda8343489db2b26d6195f0993b>

매직 스퀘어로 변경하기

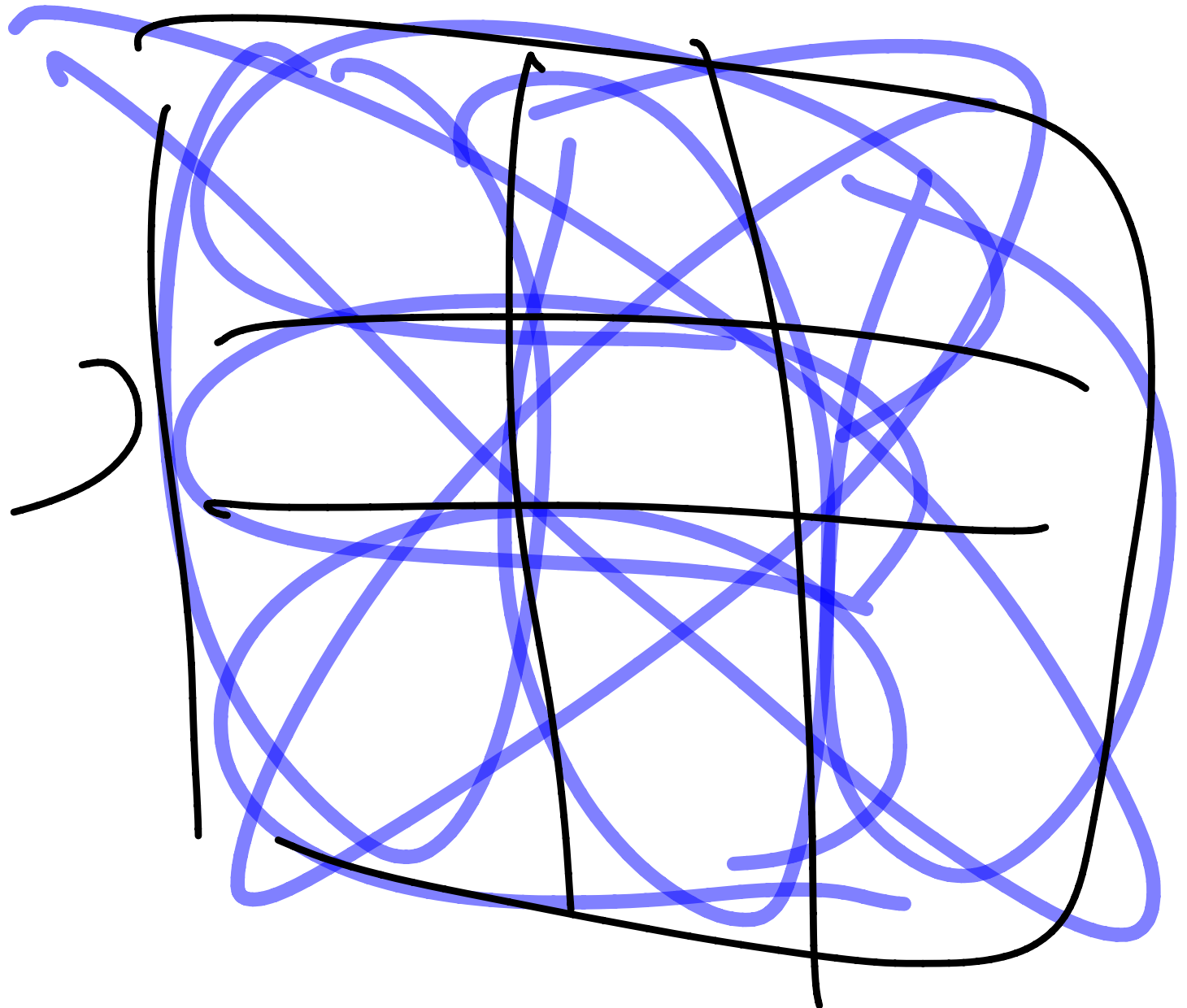
<https://www.acmicpc.net/problem/16945>

- 1부터 N^2 까지 수가 하나씩 채워져 있는 크기가 $N \times N$ 인 배열이 있고
- 이 배열의 모든 행, 열, 대각선의 합이 같으면 매직 스퀘어라고 한다.
- 크기가 3×3 인 배열 A를 매직 스퀘어로 변경하는 최소 비용을 구하는 문제
- 수 a를 b로 변경하는 비용은 $|a-b|$

$(N^2)!$

$1 \sim N^2$ 수
1번

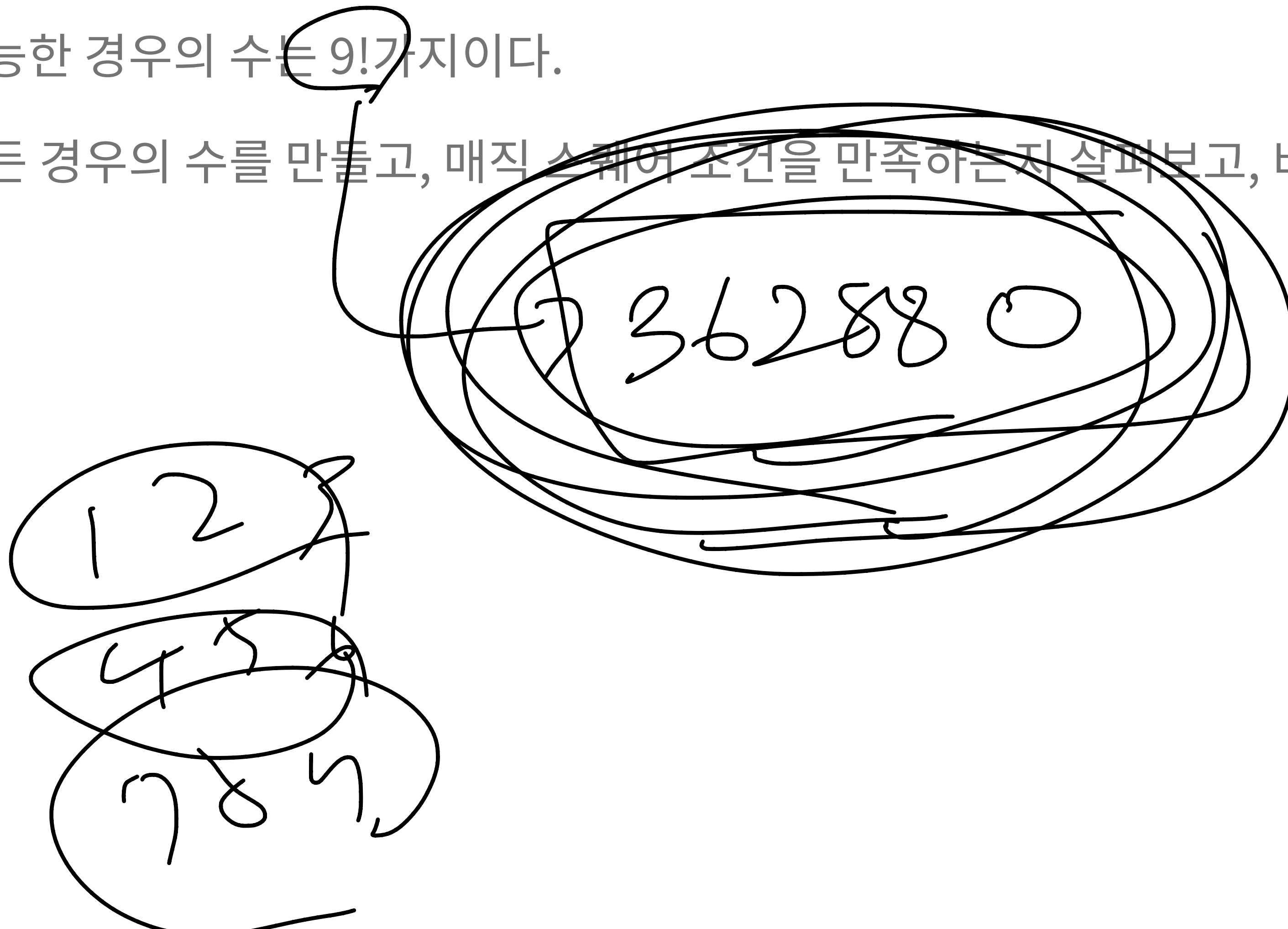
1	2	1
1	4	3
5	2	3



매직 스퀘어로 변경하기

<https://www.acmicpc.net/problem/16945>

- 크기가 3×3 인 매직 스퀘어는 1부터 N^2 까지 수가 한 번씩 등장해야 한다.
- 가능한 경우의 수는 9!가지이다.
- 모든 경우의 수를 만들고, 매직 스퀘어 조건을 만족하는지 살펴보고, 비용을 계산한다.



매직 스퀘어로 변경하기

<https://www.acmicpc.net/problem/16945>

- 소스: <http://codeplus.codes/af2d18b5a98d4f3eb818d7146409d051>

매직 스퀘어로 변경하기

<https://www.acmicpc.net/problem/16945>

- 크기가 3×3인 매직 스퀘어는 1부터 N²까지 수가 한 번씩 등장해야 한다.
- 가능한 매직 스퀘어의 개수는 8개이다.

8	1	6	4	3	8	2	9	4	6	7	2	6	1	8	2	7	6	4	9	2	8	3	4
3	5	7	9	5	1	7	5	3	1	5	9	7	5	3	9	5	1	3	5	7	1	5	9
4	9	2	2	7	6	6	1	8	8	3	4	4	3	8	8	1	6	6	7	2	6	7	2

① 2개
② 2개
③ 2개
④ 2개
⑤ 2개
⑥ 2개
⑦ 2개
⑧ 2개
⑨ 2개
⑩ 2개
⑪ 2개
⑫ 2개
⑬ 2개
⑭ 2개
⑮ 2개
⑯ 2개
⑰ 2개
⑱ 2개
⑲ 2개
⑳ 2개
㉑ 2개
㉒ 2개
㉓ 2개
㉔ 2개
㉕ 2개
㉖ 2개
㉗ 2개
㉘ 2개
㉙ 2개
㉚ 2개
㉛ 2개
㉜ 2개
㉝ 2개
㉞ 2개
㉟ 2개
㊱ 2개
㊲ 2개
㊳ 2개
㊴ 2개
㊵ 2개
㊶ 2개
㊷ 2개
㊸ 2개
㊹ 2개
㊺ 2개
㊻ 2개
㊼ 2개
㊽ 2개
㊾ 2개
㊿ 2개

매직 스퀘어로 변경하기

46

<https://www.acmicpc.net/problem/16945>

- 소스: <http://codeplus.codes/02a159ca0cb547018ff6a4f8dc767310>

A → B

<https://www.acmicpc.net/problem/16953>

- 정수 A를 B로 바꾸려고 한다. ($1 \leq A, B \leq 10^9$)
- 가능한 연산은 두 가지이다.

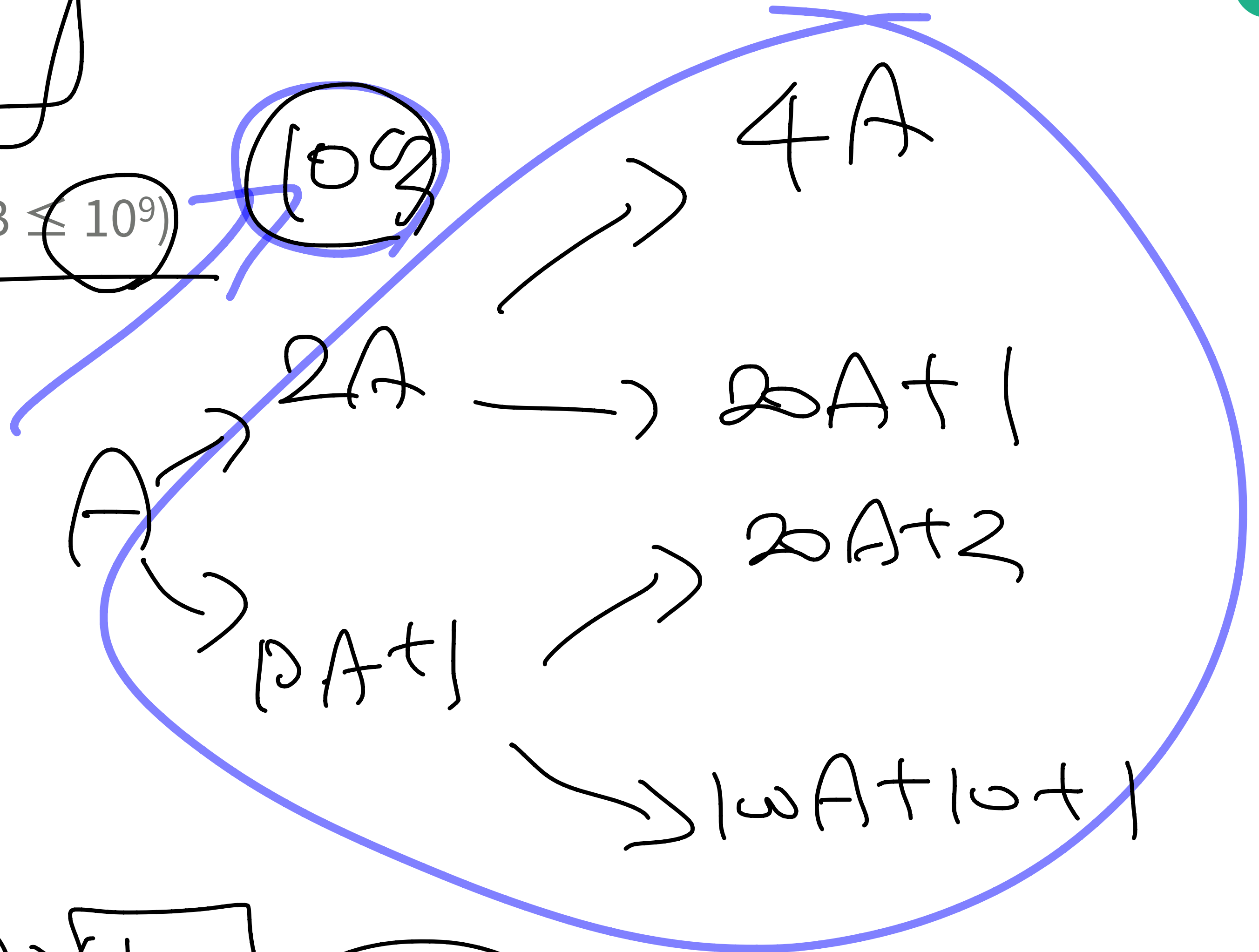
1. 2를 곱한다. $A \rightarrow 2A$

2. 1을 수의 가장 오른쪽에 추가한다.

$A \rightarrow (10A + 1)$

숫자 키값

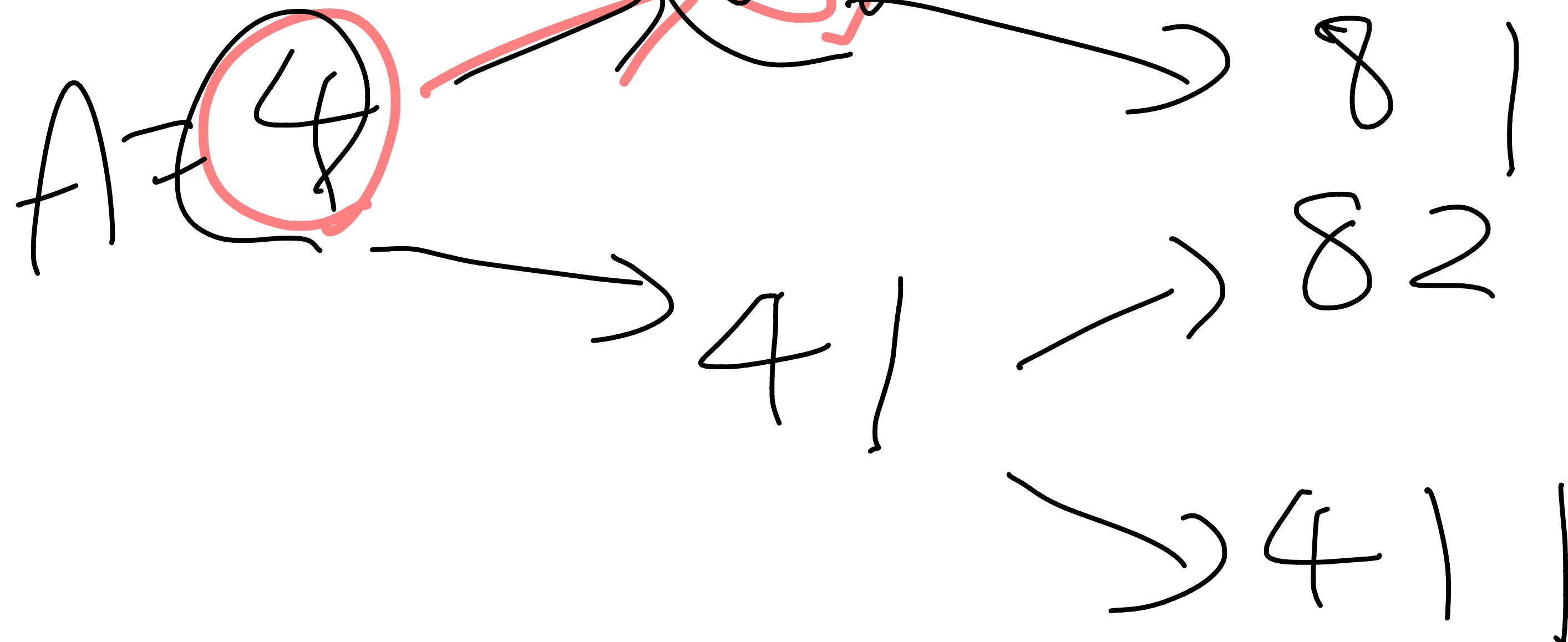
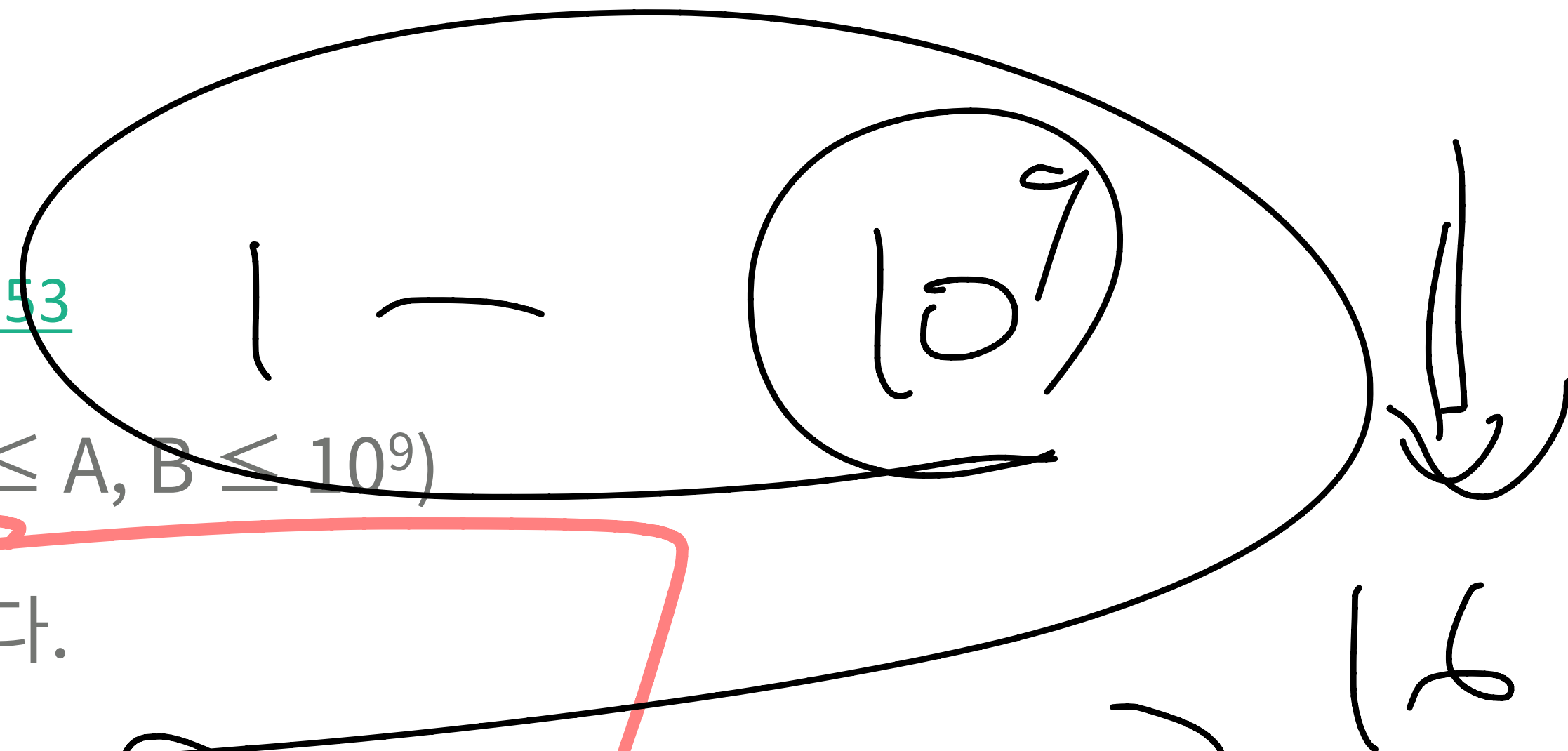
① $\times 10$ ② $10A + 1$



A → B

<https://www.acmicpc.net/problem/16953>

- 정수 A를 B로 바꾸려고 한다. ($1 \leq A, B \leq 10^9$)
- 1에 2를 30번 곱하면 10^9 를 넘는다.
- 1에 1을 가장 오른쪽에 8번 추가하면 10^9 를 넘는다.
- 모든 경우를 다 해봐도 경우의 수가 크지 않다.



A → B

<https://www.acmicpc.net/problem/16953>

- 소스: <http://codeplus.codes/3713f2d1f4ca44ec92b0ccd0db1b4ac0>

A → B

A가 키질

<https://www.acmicpc.net/problem/16953>

- 정수 A를 B로 바꾸려고 한다. ($1 \leq A, B \leq 10^9$)
- A를 B로 바꿀 수 있다면, B의 마지막 자리가 1이거나, 짝수가 되어야 한다.
- B → A로 만든다고 생각해서 마지막 자리가 1인지, 짝수인지, 아닌지 살펴보는 방법이 있다.

$A \rightarrow 2A$

$A \rightarrow 10A + 1$


(2254)

(~~3579~~)
12, 21, 54, 1

3 5 7 9

A

3



A → B

<https://www.acmicpc.net/problem/16953>

- 소스: <http://codeplus.codes/6b73cb590a7b4bd4a01270293ba131a2>