

그리디 알고리즘 (연습)

최백준 choi@startlink.io

잃어버린 괄호

2

<https://www.acmicpc.net/problem/1541>

()

- 식에 괄호를 적절히 쳐서 식의 값을 최소로 만드는 문제

- $1+2+3-4-(5+6+7+8)-9+10-11-12+13+14+15$

잃어버린 괄호

<https://www.acmicpc.net/problem/1541>

- 식에 괄호를 적절히 쳐서 식의 값을 최소로 만드는 문제
- -가 나오면, 항상 뒤의 식을 모두 -로 만들 수 있다.

$$+1+2+3-4-(5+6+7+8)-(9+10)-11-(12+13+14+15)$$

$$+1+2+3-4-(5+6+7+8)-(9+10)-11-(12+13+14+15)$$

+ 524

잃어버린 괄호

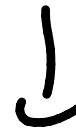
<https://www.acmicpc.net/problem/1541>

- 소스: <http://codeplus.codes/e7cb322d0ebe45f58b7d90eea6ab854b>

수 묶기

<https://www.acmicpc.net/problem/1744>

[]



- 길이가 N인 수열에서 두 수를 적절히 묶어서 수열의 합을 최대로 하는 문제
- 수의 순서를 바꿔도 상관이 없다
- 같은 위치에 있는 수를 묶는 것은 불가능하고
- 각 수는 단 한 번만 묶거나 묶지 않아야 한다
- 묶은 후에는 두 수의 곱이 수가 됨
- 이 때 최대 찾기

수 묶기

<https://www.acmicpc.net/problem/1744>

- 0, 1, 2, 4, 3, 5 인 경우
- 4와 5 를 묶고 2와 3을 묶으면
- $0 + 1 + (4 \times 5) + (2 \times 3) = 27$

0, 1, 6, 2

6 12 5
0 12 1 1

수 묶기

7

<https://www.acmicpc.net/problem/1744>

- 양수는 큰 수끼리
- 음수는 작은 수끼리
- 0은 묶지 않는 것이 최대

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad 1 \\ \hline \end{array} = 3$$

$$1 \quad 1 = 2$$

$$[-1, 6, 0] = 5$$

$$\begin{array}{r} \downarrow \\ -1, 2, 3, 0 \\ \quad \boxed{2, 3} \\ \boxed{0, 6} = 6 \end{array}$$

수 묶기

<https://www.acmicpc.net/problem/1744>

- 주의해야할 점
- 1은 묶지 않는 것이 좋다
- 묶이지 않는 음수가 있는 경우 0을 이용할 수 있다



수 묶기

<https://www.acmicpc.net/problem/1744>

- 소스: <http://codeplus.codes/d69e4d49d9d649f7b837b19ec39a9108>

대회 or 인턴

10

<https://www.acmicpc.net/problem/2875>

- 여학생 N명, 남학생 M명이 있다
- 1팀: 여2, 남1
- K명은 인턴에 참가해야 한다
- 몇 팀을 만들 수 있을까?

대회 or 인턴

<https://www.acmicpc.net/problem/2875>

- 한 팀을 만드려면 다음과 같은 조건을 만족해야 한다
- 여학생이 2명 이상
- 남학생이 1명 이상
- $M+N \geq K+3$
 - 팀은 3명이고, 인턴은 K명이 해야하기 때문

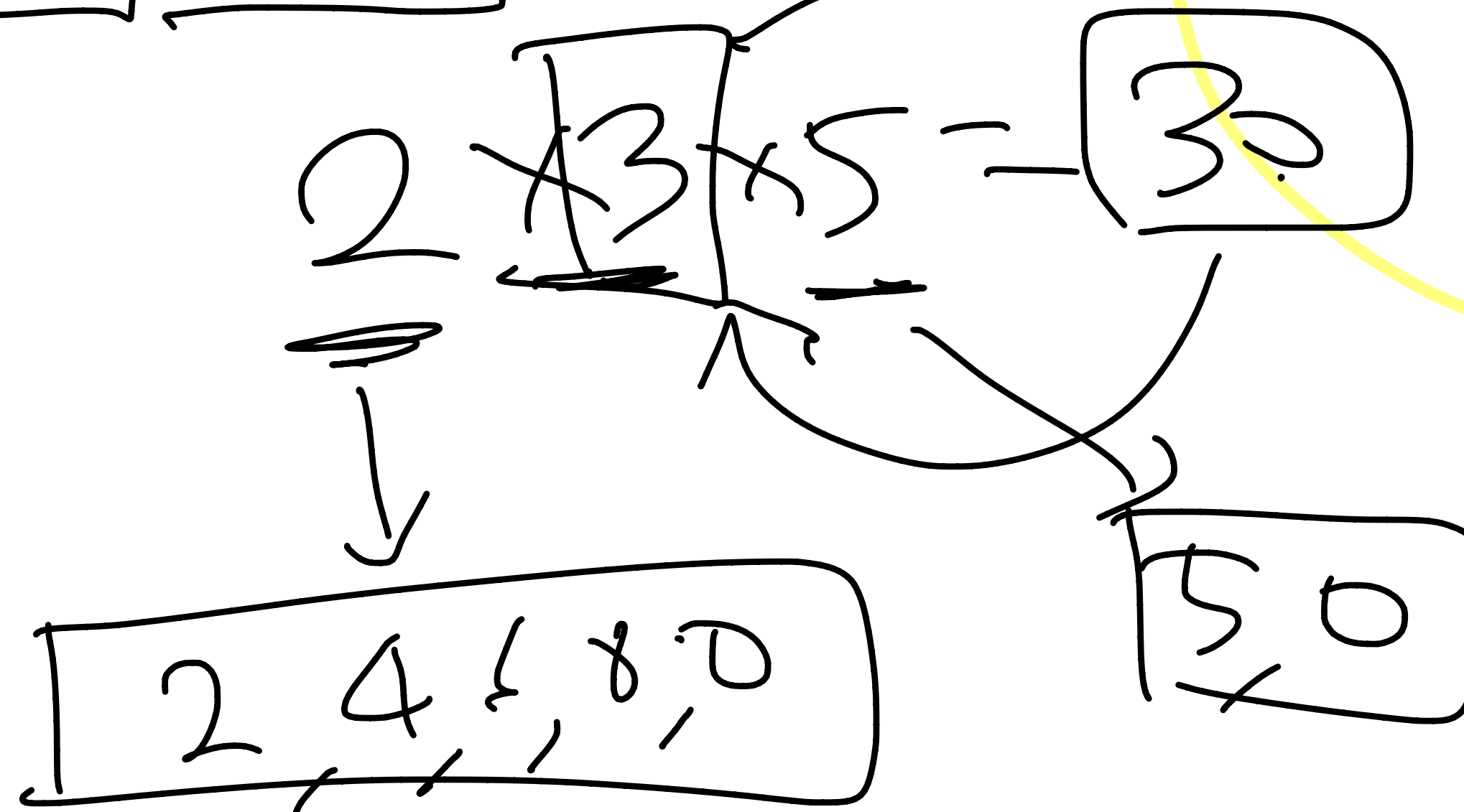
대회 or 인턴

<https://www.acmicpc.net/problem/2875>

- 소스: <http://codeplus.codes/5c590a84ef834b2da55b67d053a88ee7>

<https://www.acmicpc.net/problem/10610>

- 어떤 수 N 이 주어졌을 때, 숫자를 섞어 30의 배수로 만드는 문제
- 이 때, 가장 큰 수를 만들어야 함
- $N = 30$, 답 = 30
- $N = 102$, 답 = 210
- $N = 2931$, 답 = 불가능



마지막 숫자 0

3의 자리 다
가능한 값이

3의 배수

30

<https://www.acmicpc.net/problem/10610>

- 30은 $2 \times 3 \times 5$ 이다
- 즉, N이 30으로 나누어 떨어지려면, 2, 3, 5로 나누어 떨어져야 한다
- 2로 나누어 떨어지는 수
 - 마지막 자리가 짝수
- 3으로 나누어 떨어지는 수
 - 자리의 합이 3으로 나누어 떨어져야 함
- 5로 나누어 떨어지는 수
 - 마지막 자리가 0 또는 5
- 30으로 나누어 떨어지는 수
 - 마지막 자리가 0이면서 자리의 합이 3으로 나누어 떨어져야 함

<https://www.acmicpc.net/problem/10610>

- 자리의 합은 변하지 않기 때문에, 마지막 자리만 0으로 만들어주면 되는 문제
- 가장 큰 수이기 때문에, 그냥 내림차순 정렬을 하면 되는 문제

<https://www.acmicpc.net/problem/10610>

- 소스: <http://codeplus.codes/7739641cf5aa4ecfbd9f11848cb9a43a>

병든 나이트

<https://www.acmicpc.net/problem/1783>

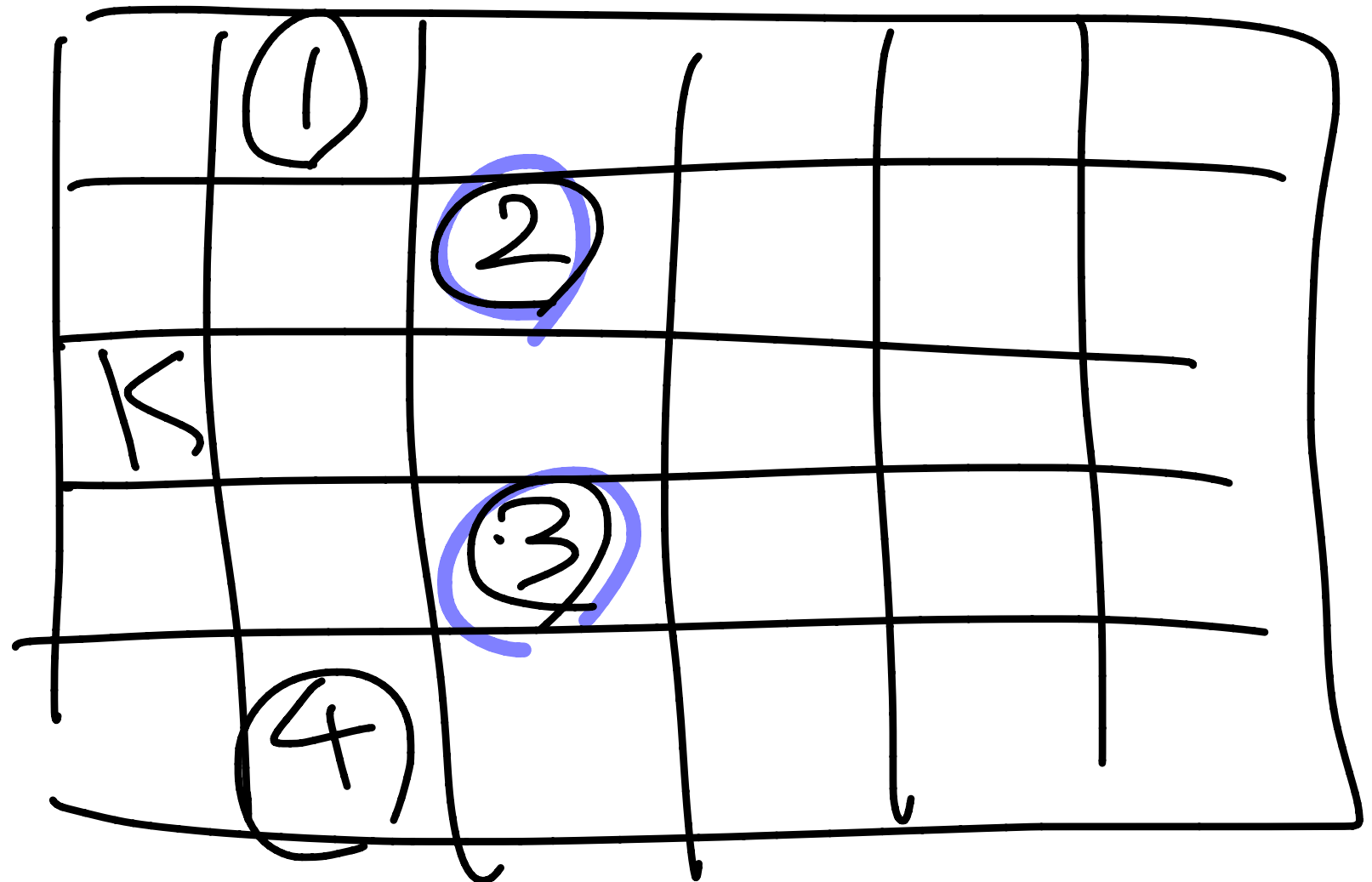
- N*M 크기의 체스판 가장 왼쪽 아래칸에 나이트가 있다
- $1 \leq N, M \leq 2,000,000,000$
- 이동할 수 있는 방법

1. 2칸 위로, 1칸 오른쪽
2. 1칸 위로, 2칸 오른쪽
3. 1칸 아래로, 2칸 오른쪽
4. 2칸 아래로, 1칸 오른쪽

- 이동 횟수가 4번 초과된 위의 방법을 모두 1번씩은 이용해야 함
- 이 때, 방문할 수 있는 칸의 최대 개수



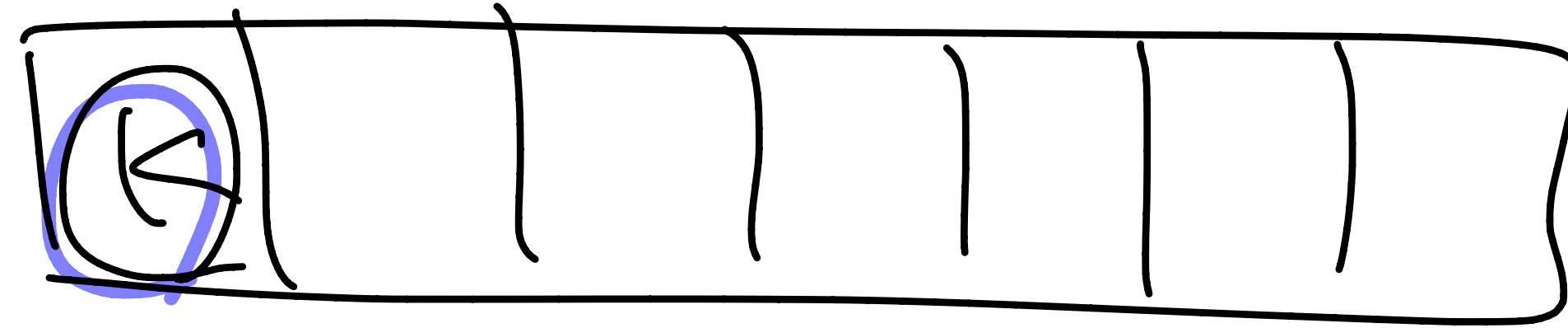
높이
height



병든 나이트

<https://www.acmicpc.net/problem/1783>

1. height = 1인 경우 /
2. height = 2인 경우
3. height ≥ 3 보다 큰 경우



병든 나이트

<https://www.acmicpc.net/problem/1783>

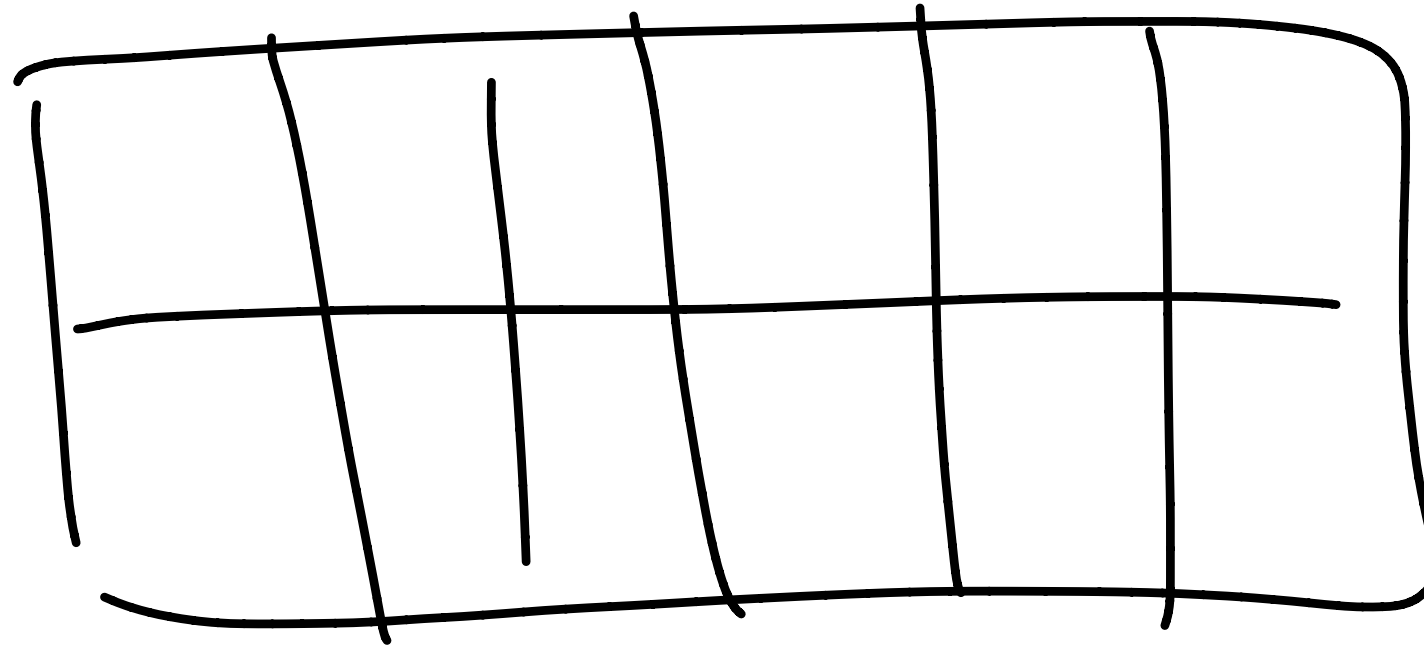
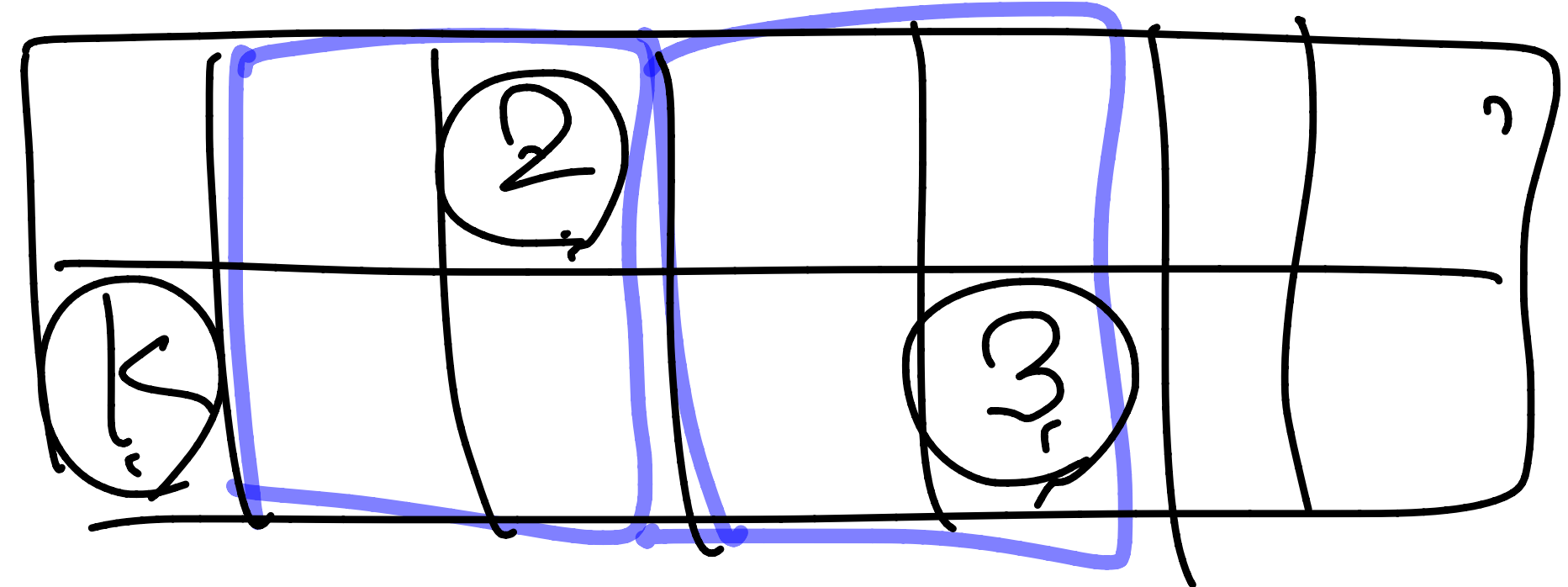
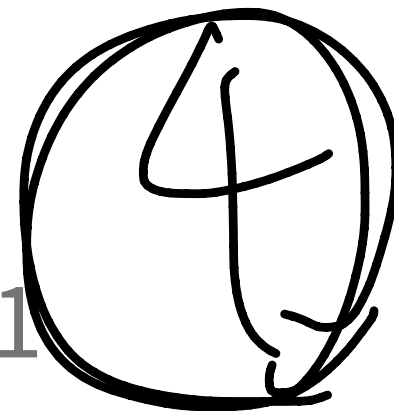
19

1. height = 1인 경우

- 움직일 수 없기 때문에 정답은 1

2. height = 2인 경우

3. height ≥ 3 보다 큰 경우



병든 나이트

<https://www.acmicpc.net/problem/1783>

20

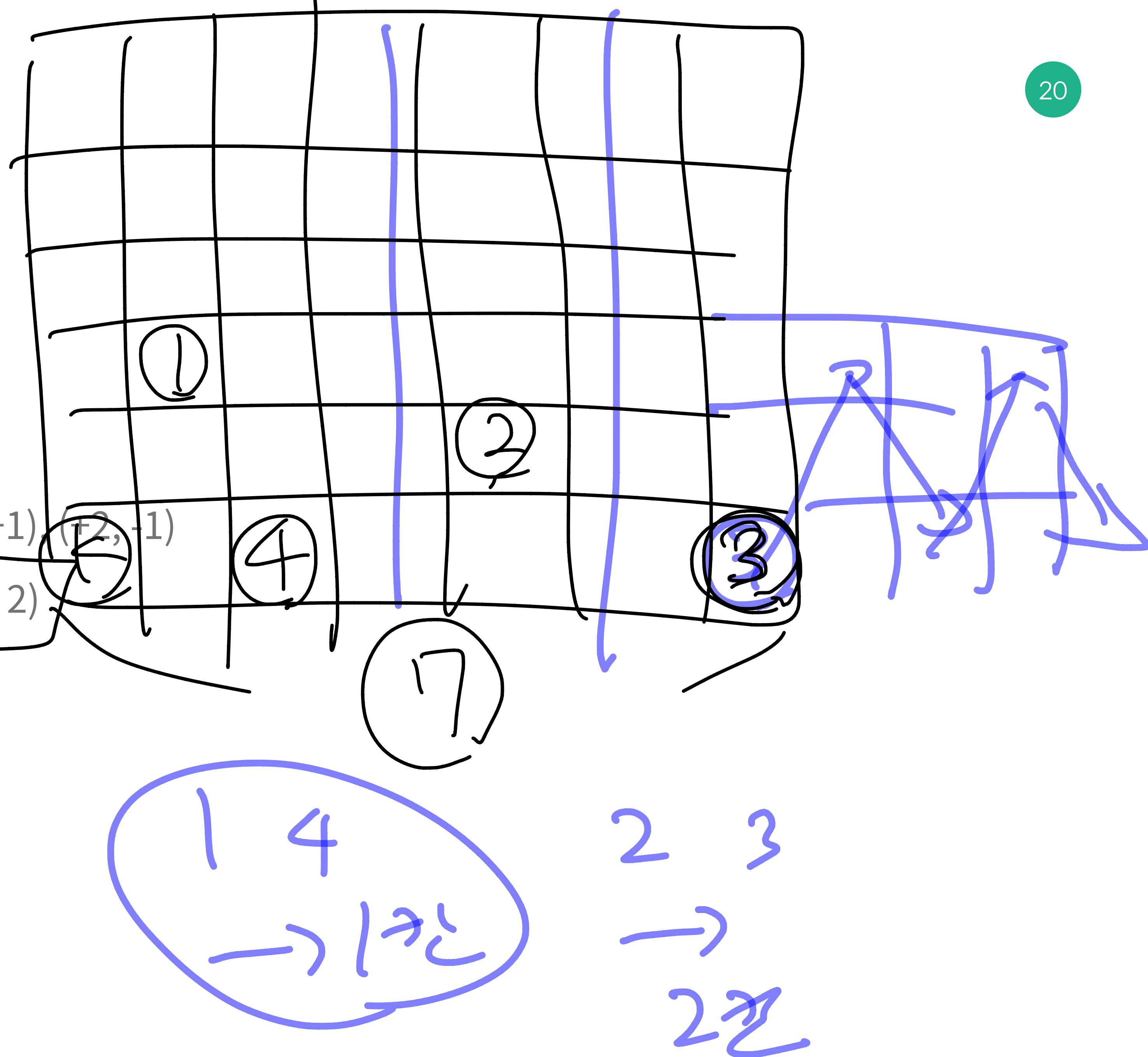
1. height = 1인 경우

- 움직일 수 없기 때문에 정답은 1

2. height = 2인 경우

- 두 가지 방법만 사용할 수 있다. (+2, +1) (+2, -1)
- 따라서, 정답은 $\min(4, (\text{width} + 1) / 2)$
- 이동 횟수 제한 때문에 4가 필요함

3. height ≥ 3 보다 큰 경우



병든 나이트

<https://www.acmicpc.net/problem/1783>

1. height = 1인 경우

- 움직일 수 없기 때문에 정답은 1

2. height = 2인 경우

- 두 가지 방법만 사용할 수 있다. (+2, +1), (+2, -1)
- 따라서, 정답은 $\min(4, (\text{width} + 1) / 2)$
- 이동 횟수 제한 때문에 4가 필요함

3. height ≥ 3 보다 큰 경우

- width ≥ 7
- width < 7

병든 나이트

22

<https://www.acmicpc.net/problem/1783>

3. $\text{height} \geq 3$ 보다 큰 경우

1. $\text{width} \geq 7$

- 4가지 방법을 모두 사용하면 (7, 1)으로 이동한다
- 여기서부터 (+1, +2)와 (+1, -2)를 번갈아가면서 사용
- $\text{width} - 2$

2. $\text{width} < 7$

병든 나이트

<https://www.acmicpc.net/problem/1783>

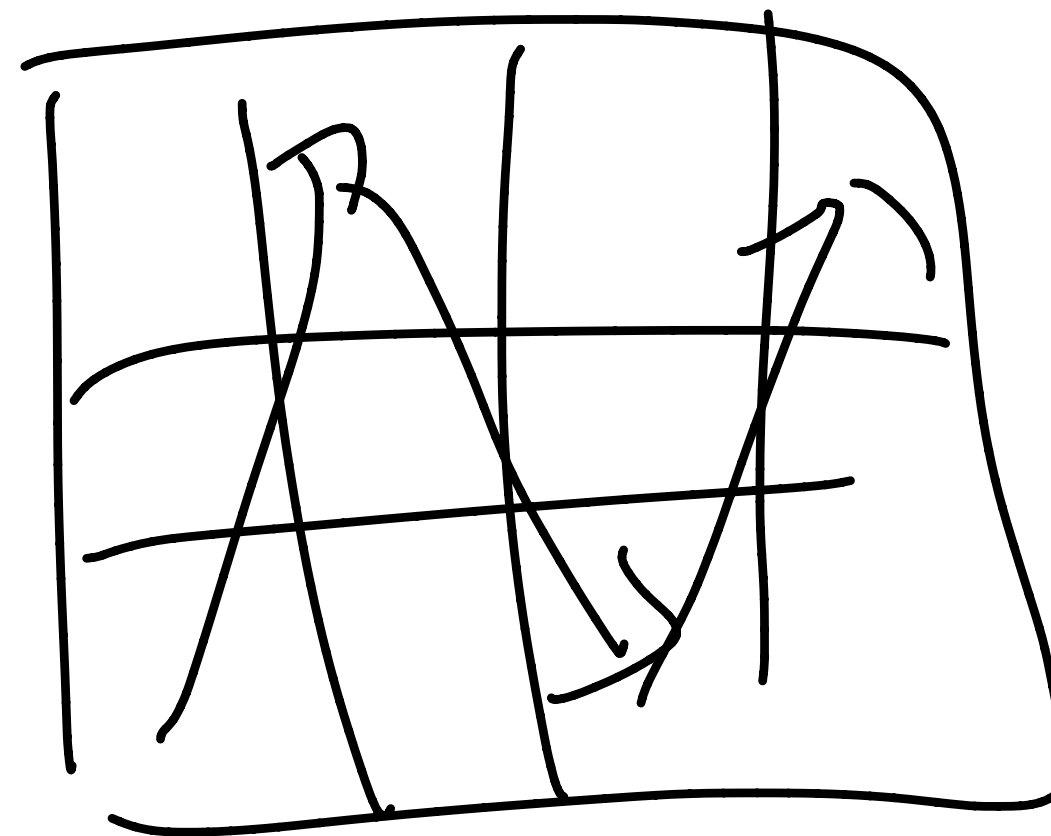
3. $\text{height} \geq 3$ 보다 큰 경우

1. $\text{width} \geq 7$

2. $\text{width} < 7$

- 4가지 방법을 모두 사용할 수 없다
- $(+1, +2)$ 와 $(+1, -2)$ 를 번갈아 가면서 사용할 수 있다

$\min(4, \text{width})$



병든 나이트

<https://www.acmicpc.net/problem/1783>

- 소스: <http://codeplus.codes/0b1bec80fb004c7b898516eca88fbdfd>

AB

<https://www.acmicpc.net/problem/12970>

- 정수 N 과 K 가 주어졌을 때, 다음 두 조건을 만족하는 문자열 S 를 찾는 문제
- 문자열 S 의 길이는 N 이고, 'A', 'B'로 이루어져 있다.
- 문자열 S 에는 $0 \leq i < j < N$ 이면서 $s[i] == 'A' \ \&\& \ s[j] == 'B'$ 를 만족하는 (i, j) 쌍이 K 개가 있다.

즉 위치 i, j
||
A B

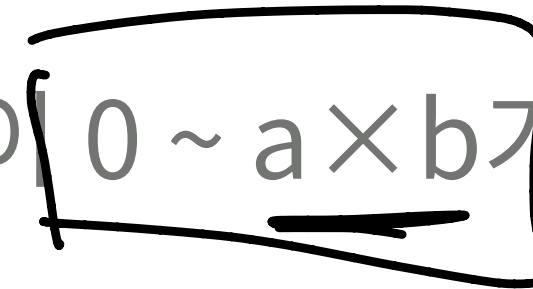
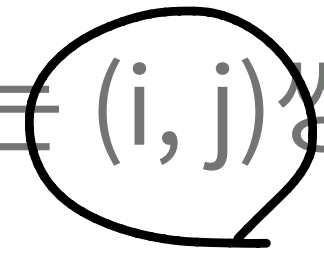
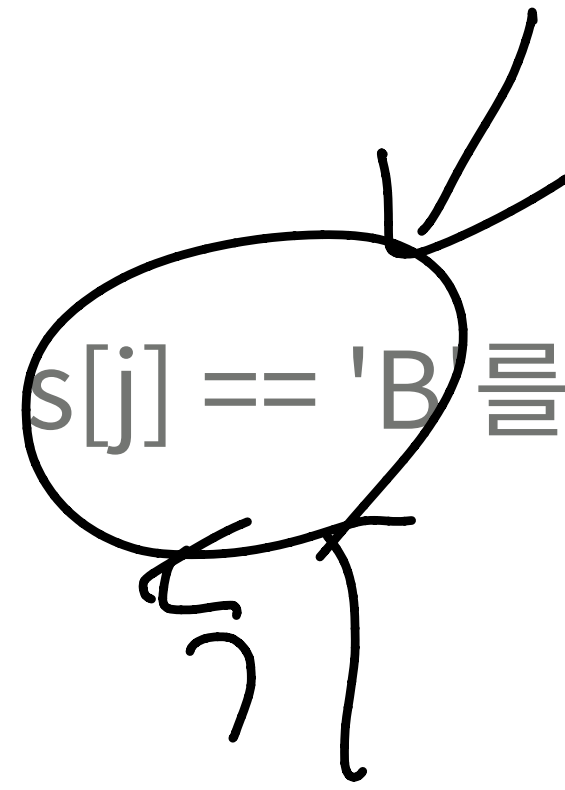
ABBAAB
4개

AB

<https://www.acmicpc.net/problem/12970>

- A가 a개, B가 b개가 있으면
- $0 \leq i < j < N$ 이면서 $s[i] == 'A' \ \&\& \ s[j] == 'B'$ 를 만족하는 (i, j) 쌍이 $0 \sim a \times b$ 가 되는 문자열을 항상 만들 수 있다

아
주



AB

27

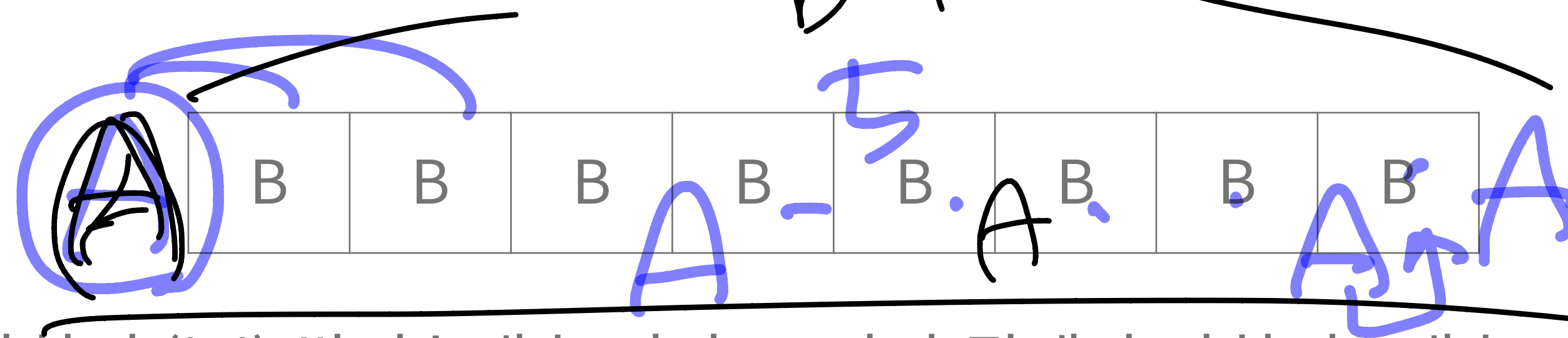
<https://www.acmicpc.net/problem/12970>

$$\textcircled{N} = a + b$$

A의 위치

0개
(개)

- A가 a개, B가 b개가 있으면 $k \leq a \times b$
- $0 \leq i < j < N$ 이면서 $s[i] == 'A' \ \&\& \ s[j] == 'B'$ 를 만족하는 (i, j) 쌍이 $0 \sim a \times b$ 가 되는 문자열을 항상 만들 수 있다



$0 \sim a \cdot b$

- A를 가장 앞에 추가하면 (i, j) 쌍이 b개 늘어나고, 가장 뒤에 추가하면 0개 늘어난다.
- $k (0 \leq k \leq b)$ 번째 위치에 추가하면, $b-k$ 개의 (i, j) 쌍이 추가되는 것이다.
- 따라서, 하나의 A가 $[0, b]$ 개의 쌍을 추가할 수 있기 때문에, $[0, a \times b]$ 개의 쌍을 추가할 수 있다.

AB

<https://www.acmicpc.net/problem/12970>

- 먼저, B를 b개를 놓고,
- a를 어디에 추가하면 좋을지 선택한다.

AB

29

<https://www.acmicpc.net/problem/12970>

- 소스: <http://codeplus.codes/6ee4c056b260475fb179fce5c25aaaad>

A와 B

<https://www.acmicpc.net/problem/12904>

- S를 T로 바꾸는 문제
- 가능한 연산

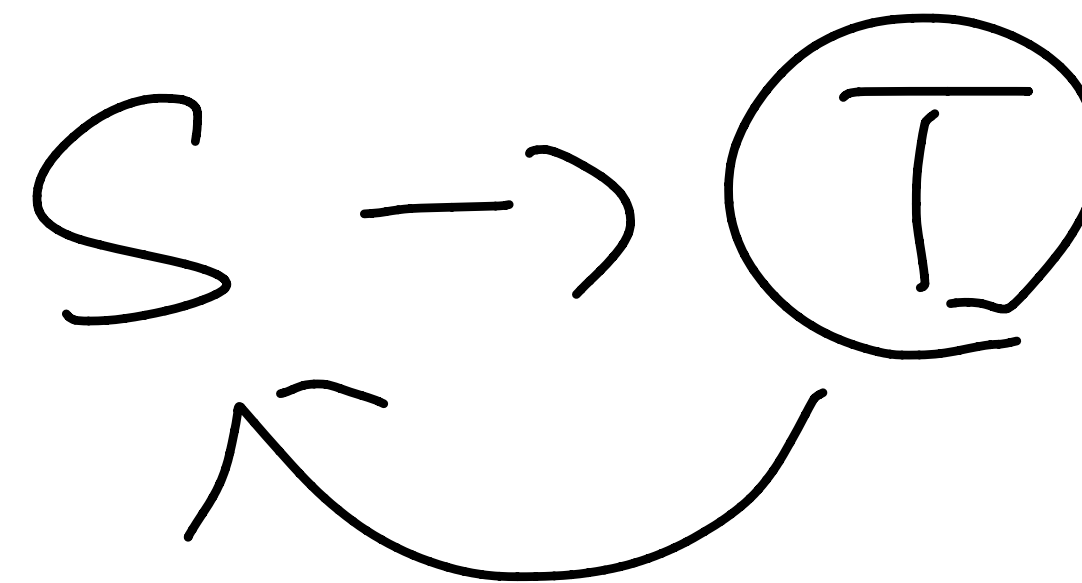
- A연산: 문자열의 뒤에 A를 추가한다
- B연산: 문자열을 뒤집고 뒤에 B를 추가한다

- $1 \leq S$ 의 길이 ≤ 999 , $2 \leq T$ 의 길이 $\leq 1,000$, S 의 길이 $< T$ 의 길이
- $S = "B"$, $T = "ABBA"$, 정답: 1
- $S = "AB"$, $T = "ABB"$, 정답: 0



$$\frac{|T| - |S|}{2}$$

$$1000 - 1 \neq 2^{995}$$



A와 B

<https://www.acmicpc.net/problem/12904>

- T의 마지막 문자가 A라면, A연산을 사용해서 T를 만든 것이다.
- T의 마지막 문자가 B라면, B연산을 사용해서 T를 만든 것이다.

A와 B

<https://www.acmicpc.net/problem/12904>

- T에서 S를 만들 수 있는지 보는 문제로 변경해서 해결할 수 있다.

A와 B

<https://www.acmicpc.net/problem/12904>

- 소스: <http://codeplus.codes/038d1646a9ae45f1bdde6945ec2e3077>