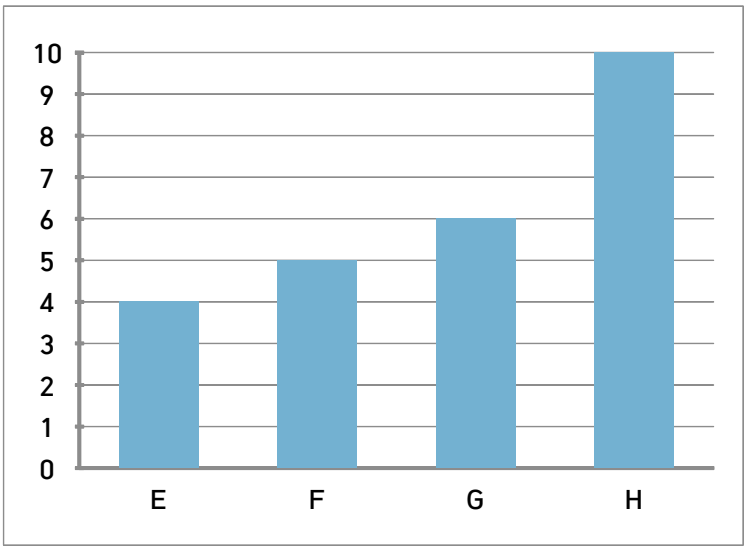
폴리매스 제1회 코드 챔피언십 - 문제지

이 파일은 폴리매스 코드 챔피언십 공식 문제지입니다.
문제지에 아래 네 문제가 모두 있는지 확인하세요.

E 개구리 2
F 직사각형
G 돌멩이 게임
H 삼각 분할

문제들의 상대적 난이도는 아래와 같습니다.



점수가 높은 순으로 각각 1명씩 대상, 금상, 은상, 동상을 수여합니다.
수상하지 못한 사람 중 200점 이상을 받은 사람은 장려상을 받습니다.

그럼, 대회를 시작합니다.

E. 개구리 2

개구리가 좌표평면 위로 돌아왔다. 이번에는 (x,y) 위에 개구리 N마리가 점프할 준비를 하고 있다. muse가 잠시 게임을 하던 사이, 개구리들은 제멋대로 점프를 했다. muse는 좌표평면으로 돌아온 뒤, 처음에 자신이 개구리를 어디에 위치해 놓았는지 궁금해졌다.

다행히 muse는 개구리의 이동에 관해 몇 가지 정보를 알아내는 데 성공했다. i번째 개구리는 총 c_i번의 이동을 했으며, 이동을 모두 마친 현재 (a_i,b_i) 위에 있다는 것이다. 이 정보를 바탕으로, 개구리들이 처음에 어디에 있었는지 알아내는 프로그램을 작성해 보자.

입력 형식

첫 줄에 개구리의 수 N이 주어진다. $(1 \le N \le 10^5)$

둘째 줄부터 $N+1$번째 줄까지, $i+1$번째 줄에는 a_i,b_i,c_i가 차례로 주어진다. $(-10^9 \le a_i, b_i \le 10^9,\ 0 \le c_i \le 2\times 10^9)$

출력 형식

개구리들의 초기 위치를 (x,y)라고 할 때, x와 y를 공백을 사이에 두고 출력하자.

만약 초기 위치로 가능한 격자점이 없다면 NO를 출력한다.

만약 초기 위치로 가능한 점이 여러 개라면 x값이 가장 작은 점을 출력하며, 이러한 점도 여러 개라면 y값이 가장 작은 점을 출력한다.

부분 문제

서브태스크 1 (9점): $N=1$이다.

서브태스크 2 (22점): $1 \le N \le 100$이며, $-100 \le a_i, b_i \le 100$, $0 \le c_i \le 200$이다.

서브태스크 3 (69점): 문제에 제시된 조건 이외에 추가 제한 조건이 없다.

입력 예시 1

```
2
3 3 5
0 0 3
```

출력 예시 1

```
-1 2
```

입력 예시 2

```
2
3 3 5
0 0 2
```

출력 예시 2

```
NO
```

F. 직사각형

당신은 30×30 크기의 표에 0 이상 6 이하의 정수를 채워야 한다.

다음을 만족하는 정수 i를 찾을 수 있다고 하자. 표에 존재하는 $(\frac{30 \times 31}{2})^2$개의 직사각형 중, 그 안에 쓰인 수들의 합이 정확히 i인 것이 존재한다.

당신의 목표는 1부터 시작해 최대한 많은 연속된 수들을 찾을 수 있게 하는 것이다.

입력

이 문제의 입력은 무시해도 좋다.

출력

당신이 만든 표에 적힌 수를 한 줄에 30개씩, 30줄로 출력하여라. 정확한 형식은 예제 출력을 참고하자.

부분 점수

1부터 X까지의 수를 찾을 수 있고, $X+1$은 찾을 수 없다고 하자. 이 때 $X \geq 50000$이면 만점을 받으며, $X < 50000$이면 $[\sqrt{X/5}]$점을 받게 된다.

출력 예시

```
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

```
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

힌트

예제 출력의 경우 1부터 30까지의 수를 찾을 수 있으므로, 2점을 받는다.

G. 돌멩이 게임

당신은 muse와 함께 아래 규칙으로 게임을 해, 승리해야 한다.

- 처음에 N개의 돌이 있으며, 게임은 당신부터 시작한다.
- 맨 처음에 당신은 무조건 돌을 한 개 가져가야 한다.
- 그 다음 차례부터는 돌을 1개 이상 $x+1$개 이하로 가져갈 수 있다. 이때, x는 전 차례에 상대방이 가져간 돌멩이의 개수이다.
- 마지막 돌을 가져가는 사람이 이긴다.

그런데, 사악한 muse는 돌의 개수 N을 자신이 이길 수밖에 없게 설정해 놓기도 한다! 따라서 당신은 돌의 개수를 보고, 이길 수 없다고 판단되면 첫 수를 두기 전에 게임을 끝내야 한다. muse는 항상 최선의 수를 둔다. 게임에서 이길 수 있겠는가?

입력

돌의 개수 N이 주어진다. $(2 \leq N \leq 10^5)$

게임 진행

먼저, 돌의 개수를 보고 당신이 이길 수 있는지 판단하여라. 이길 수 없다고 판단될 경우 NO를 출력하고 프로그램을 바로 정렬해야 한다. 이길 수 있다고 판단될 경우 YES를 출력하고 게임을 진행한다.

수를 둘 때는 가져갈 돌의 개수를 정수로 출력해야 한다. 이때 출력하고 난 뒤, 줄을 바꾸고 버퍼를 비워야 한다. (아래 Notes, 힌트 문단 참조)

당신이 수를 두고 나면 muse 역시 수를 둔다. muse가 가져간 돌의 개수를 입력받아 저장한 뒤, 다시 당신이 수를 두면 된다.

게임이 끝나거나 당신이 잘못된 수를 둘 경우 (예: 가져간 돌의 개수가 음수이거나, 현재 있는 돌의 개수보다 많은 경우) 다음 수에서 프로그램은 즉시 종료되며, 문제를 틀리게 된다. 당신이 이겼을 경우, 프로그램은 즉시 종료되어야 한다. 그렇지 않으면, 시간 초과를 받을 수 있다.

이길 수 없는 게임을 이길 수 있다고 판단하고 게임을 시작할 경우, 즉시 오답 판정을 받는 것이 아닌, 게임이 모두 진행된 뒤에 오답 판정을 받는 것임에 유의하자. muse는 이길 수 있는 경기는 모두 이긴다.

부분 문제

서브태스크 1 (4점): $N = 2$이다.

서브태스크 2 (96점): 문제에 주어진 조건 외에 추가 제한 조건이 없다.

입력 예시 1

```
6
2
```

출력 예시 1

```
YES
1
3
```

입력 예시 2

```
7
```

출력 예시 2

```
NO
```

힌트

이 문제는 muse와 게임을 하는 문제이다. 따라서 muse가 당신이 어떤 수를 두었는지 확인하려면, 당신은 출력을 할 때마다 버퍼를 비워 줘야 한다. 표현이 어려워서 무슨 뜻인지 모르겠다면, 출력을 한 번 할 때마다 바로 밑에 아래 문장을 추가하면 된다.

- C / C++의 경우: `fflush(stdout);`
- python의 경우: `sys.stdout.flush()` (단 코드 맨 위에 `import sys`를 넣어야 함)
- 다른 언어의 경우: 질문하세요. 답변해 드립니다.

H. 삼각 분할

muse는 정N각형 $P_1P_2 \cdots P_N$을 가지고 있다. muse는 이 다각형을 삼각 분할하려고 한다. 여기서 삼각 분할이란, 정N각형에 대각선을 적절히 그어 삼각형 $N-2$개로 나누는 것을 말한다. 대각선들은 끝점을 제외하고는 서로 교차하지 않는다.

삼각 분할의 가짓수는 매우 많다. muse는 이 삼각 분할의 가짓수를 구하고자 한다.

하지만 여기서 문제가 끝나면 재미없으니, muse는 삼각 분할된 다각형의 각 삼각형에 빨간색 또는 파란색으로 색칠을 하려고 한다. 이때 변으로 맞닿아 있는 인접한 삼각형은 서로 다른 색으로 색칠해야 하고, 정N각형의 한 변 P_1P_2가 포함된 삼각형은 빨간색으로 칠해야 한다.

muse는 가능한 모든 삼각 분할 색칠을 그려 놓았다. 이때, 빨간색 영역의 개수는 총 몇 개일까?

입력

N이 주어진다. $(3 \leq N \leq 10^5)$

출력 형식

삼각 분할 색칠의 가능한 모든 경우의 에 대해, 빨간색 영역의 개수의 합을 998244353(소수)로 나눈 나머지를 출력하여라.

부분 문제

서브태스크 1 (1점): $N = 3$이다.
서브태스크 2 (99점): $N \leq 1000$이다.
서브태스크 3 (200점): 문제에 주어진 조건 이외에 추가 제한 조건이 없다.

(입력 예시와 출력 예시는 다음 쪽에)

입력 예시 1

3

출력 예시 1

1

입력 예시 2

5

출력 예시 2

9