

문제 E. 구 구조 구하기

시간 제한 1 초 메모리 제한 1024 MB

이 문제는 인터랙티브 문제이다.

서로 다른 N 개의 단어가 왼쪽부터 1 번, 2 번, $\dots$, N 번 순서로 놓여 있다.

각 단어는 더 이상 하위 구로 나뉘지 않는 하나의 구이다. 둘 이상의 단어로 이루어진 구는 서로 인접한 두 구를 묶어 만들어진 것이다. 이때 왼쪽에 있던 구를 **왼쪽 하위 구**, 오른쪽에 있던 구를 **오른쪽 하위 구**라고 한다.

이 과정을 반복하여 문장 전체가 하나의 구를 이루며, 이렇게 만들어진 구조를 문장의 **구 구조**라고 한다.

구 구조를 나타낼 때, 단어 하나로 이루어진 구는 $\cdot$ 으로 나타낸다. 왼쪽 하위 구의 표현이 A , 오른쪽 하위 구의 표현이 B 라면 해당 구는 (AB) 로 나타낸다.

예를 들어, $N = 5$ 일 때는 $(((\cdot\cdot)\cdot)(\cdot\cdot))$ 의 구 구조가 가능하다.

최대 $2N$ 번의 질문을 사용하여 숨겨진 구 구조를 복원하라.

입력

첫 번째 줄에 단어의 수 N 이 주어진다.

이후 채점기와의 인터랙션이 시작한다.

인터랙션

이 문제의 채점기는 적응적이지 않다.

당신은 채점기에게 다음과 같은 질문을 최대 $2N$ 번 할 수 있다.

? $a\ b\ c$

질문을 보낸 뒤에 채점기로부터 다음 정보를 입력받는다.

a 번, b 번, c 번 단어를 모두 포함하는 가장 작은 구를 X 라고 하자.

- a 번 단어와 b 번 단어가 X 의 같은 하위 구에 속하면 채점기는 문자 L 을 입력으로 준다.
- b 번 단어와 c 번 단어가 X 의 같은 하위 구에 속하면 채점기는 문자 R 을 입력으로 준다.

두 경우 중 정확히 하나가 성립한다.

구 구조를 알아낸 경우 다음과 같이 출력한다.

! S

S 는 복원한 구 구조를 나타내는 문자열이다.

출력을 한 뒤에는 표준 출력 버퍼를 반드시 비워야 한다.

언어별로 표준 출력 버퍼를 비우는 방법은 다음과 같다.

- C: `fflush(stdout)`
- C++: `std::cout << std::flush`

- Java: `System.out.flush()`
- Python: `sys.stdout.flush()`

제한

- $1 \leq N \leq 10\,000$
- $1 \leq a < b < c \leq N$

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
5	? 1 2 3
L	? 1 2 4
L	? 1 2 5
L	? 1 3 4
L	? 1 3 5
L	? 1 4 5
R	? 2 3 4
L	? 2 3 5
L	? 2 4 5
R	? 3 4 5
R	! (((..).)(..))