

## 괄호의 값 비교

여는 괄호 (와 닫는 괄호 )를 이용해서 만들어지는 문자열 중에서 **올바른 괄호열**이란 다음과 같이 정의된다.

- 한 쌍의 괄호로만 이루어진 문자열 ()는 올바른 괄호열이다.
- $X$ 가 올바른 괄호열이면,  $X$ 를 괄호로 감싼  $(X)$ 도 올바른 괄호열이다.
- $X$ 와  $Y$ 가 올바른 괄호열이면,  $X$ 와  $Y$ 를 이어 붙인  $XY$ 도 올바른 괄호열이다.
- 모든 올바른 괄호열은 위 세 가지 규칙을 통해서만 만들어진다.

예를 들어  $((()()))$ 나  $((()())())$ 는 올바른 괄호열이지만,  $((()나)((()())$ 은 모두 올바른 괄호열이 아니다.

우리는 올바른 괄호열  $X$ 에 대하여 그 괄호열의 값(**괄호값**)을 아래와 같이 정의하고  $f[X]$ 로 표시한다.

- $f[()] = 1$
- $X$ 가 올바른 괄호열이면,  $f[(X)] = 2 \times f[X]$
- $X$ 와  $Y$ 가 올바른 괄호열이면,  $f[XY] = f[X] + f[Y]$

예를 들어 몇 가지 올바른 괄호열들의 괄호값을 구해 보자.

- $f[()] = 1$
- $f[(())] = 2 \times f[()] = 2 \times 1 = 2$
- $f[()()] = f[()] + f[()] = 1 + 1 = 2$
- $f[()()()] = f[()] + f[()()] = 1 + 2 = 3$
- $f[(()())] = 2 \times f[()()] = 2 \times 2 = 4$
- $f[(())()] = 2 \times f[(())] = 2 \times 2 = 4$
- $f[()(())] = f[()] + f[(())] = 1 + 2 = 3$
- $f[(()()())] = f[(()())] + f[()()] = 4 + 3 = 7$

두 개의 올바른 괄호열  $A$ 와  $B$ 를 읽고, 두 문자열의 괄호값  $f[A]$ 와  $f[B]$ 를 **비교**하는 프로그램을 작성하라. 즉,  $f[A] = f[B]$ 인지,  $f[A] < f[B]$ 인지,  $f[A] > f[B]$ 인지를 판단하는 프로그램을 작성하라.

하나의 입력에서  $T$ 개의 테스트 케이스를 해결해야 한다.

## 제약 조건

- $1 \leq T \leq 10$
- $A$ 와  $B$ 는 올바른 괄호열이다.
- 하나의 입력에서 주어지는 모든 테스트 케이스의  $A$ 의 길이의 합은 3 000 000 이하이다.
- 하나의 입력에서 주어지는 모든 테스트 케이스의  $B$ 의 길이의 합은 3 000 000 이하이다.

## 부분문제

- (3점)  $A$ 의 길이와  $B$ 의 길이는 각각 6 이하이다.
- (23점)  $A$ 의 길이와  $B$ 의 길이는 각각 50 이하이다.
- (13점)
  - 여는 괄호와 닫는 괄호의 개수가 같고 모든 닫는 괄호가 모든 여는 괄호의 뒤에 있는 괄호열을 **단순 괄호열**이라고 하자.
    - 예를 들어  $()$ ,  $((()))$ ,  $(((((()))))$ 는 단순 괄호열이다.
  - $A$ 와  $B$ 는 각각 길이가 서로 다른 단순 괄호열 한 개 이상을 이어 붙여 만든 괄호열이다.
    - 예를 들어  $()((()))$ ,  $(((((()))))(((((()))))$ 와 같은 문자열이 주어질 수 있다.
    - $((()))(((((()))))$ 는 단순 괄호열을 이어 붙여 만든 문자열이지만, 길이가 서로 같은 단순 괄호열  $((()))$ 이 두 번 붙어 있기 때문에, 이 부분문제에서는 주어지지 않는다.
- (61점) 추가 제약 조건 없음.

## 입력 형식

첫 번째 줄에 테스트 케이스의 개수  $T$ 가 주어진다.

이후  $T$ 개의 테스트 케이스가 차례로 주어진다. 각 테스트 케이스의 형식은 다음과 같다.

- 첫 번째 줄에  $A$ 가 주어진다.
- 두 번째 줄에  $B$ 가 주어진다.

## 출력 형식

각각의 테스트 케이스마다, 한 개의 줄에,

- $f[A] = f[B]$ 이면 =,
- $f[A] < f[B]$ 이면 <,
- $f[A] > f[B]$ 이면 >

을 출력한다.

**예제**

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
1 ( ) ( )	=

$f[A] = f[( ) ] = 2$ 이고,  $f[B] = f[( ) ( ) ] = 2$ 이므로,  $f[A] = f[B]$ 이다.

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
1 ( ) ( ) ( ) ( )	<

$f[A] = f[( ) ( ) ( ) ] = 3$ 이고,  $f[B] = f[( ) ( ) ( ) ] = 4$ 이므로,  $f[A] < f[B]$ 이다.

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
2 (( )) ( ) ( ) ((( ))) ( ) ( ) ( )	> >

첫 번째 테스트 케이스:  $f[A] = f[(( ) ) ] = 4$ 이고,  $f[B] = f[( ) ( ) ] = 3$ 이므로,  $f[A] > f[B]$ 이다.

두 번째 테스트 케이스:  $f[A] = f[((( ) ) ) ] = 8$ 이고,  $f[B] = f[( ) ( ) ( ) ( ) ] = 5$ 이므로,  $f[A] > f[B]$ 이다.