

문제 2. 괄호 문자열

올바른 괄호 문자열이란 다음 중 하나로 정의된다.

- 빈 문자열
- 문자열 B 가 올바른 괄호 문자열일 때, (B)
- 문자열 L 과 R 이 올바른 괄호 문자열일 때, LR

B 가 길이 N 인 올바른 괄호 문자열이라고 하고, B 의 i 번째 문자를 B_i 라고 하자. 두 수 $i, j (1 \leq i < j \leq N)$ 에 대하여, 다음을 만족하면 B_i 와 B_j 가 대응되는 괄호라고 정의한다.

- $B_i = ' ('$ 이고 $B_j = ') '$
- $i = j - 1$ 이거나, 문자열 $C = B_{i+1}B_{i+2} \dots B_{j-1}$ 이 올바른 괄호 문자열

또한 S 를 영어 소문자만으로 이루어진 문자열이라고 하고, S 의 i 번째 문자를 S_i 라고 하자. 다음을 만족하면 올바른 괄호 문자열 B 가 S 에 대응된다고 정의한다.

- B 와 S 의 길이가 같다.
- 모든 두 수 i, j 에 대하여 $i < j$ 이고 B_i 와 B_j 가 대응되는 괄호라면 $S_i = S_j$

길이가 N 인 영어 소문자만으로 이루어진 문자열 S 가 주어졌을 때, S 에 대응되는 올바른 괄호 문자열 중 사전순으로 가장 빠른 것을 구하여라. 만약 대응되는 올바른 괄호 문자열이 존재하지 않는다면 -1 을 출력하여라.

괄호 문자열 A 와 B 에 대하여, 모든 $j < i$ 에 대하여 $A_j = B_j$ 이고 $A_i < B_i$ 를 만족하는 $i (1 \leq i \leq N)$ 가 존재한다면 A 가 B 보다 사전순으로 빠르다고 말한다. 이 때, 문자 $' ('$ 가 문자 $') '$ 보다 사전순으로 빠르다.

입력

첫 줄에 길이가 N 인 영어 소문자만으로 이루어진 문자열 S 가 주어진다. ($2 \leq N \leq 100,000$)

서브태스크 1 (10점) : $N \leq 18$

서브태스크 2 (37점) : $N \leq 2000$

서브태스크 3 (53점) : 추가 제약 조건이 없음.

출력

첫 줄에 입력으로 주어진 문자열에 대응되는 올바른 괄호 문자열 중 사전순으로 가장 빠른 것을 출력한다. 만약 대응되는 올바른 괄호 문자열이 존재하지 않는다면 -1 을 출력한다.

예제

입력1

abbaaa

출력1

(())

예제 1 설명 : `((()))` 역시 입력에 대응되는 올바른 괄호 문자열이지만, 사전순에서 가장 빠르지 않다.

입력2

abab

출력2

-1