



Да дефинираме валидна последователност от скоби като стринг, който е от един от следните видове:

- Празен стринг;
- Стринг (B), където B е валидна последователност от скоби;
- LR, конкатенация на два стринга L и R, които и двата са валидни последователности от скоби.

Нека B е валидна последователност от скоби с дължина N. С  $B_i$  ще означаваме i-тия символ на B. За два индекса i и j,  $1 \leq i < j \leq N$ , ще казваме, че  $B_i$  и  $B_j$  са съответни скоби, ако:

- $B_i = '('$  и  $B_j = ')'$ ;
- $i = j-1$ , или подпоследователността  $C = B_{i+1}B_{i+2} \dots B_{j-1}$  е валидна последователност от скоби.

Нека S е стринг, състоящ се от малки английски букви. С  $S_i$  ще означаваме i-тия символ на S. Ще казваме, че валидната последователност от скоби B съответства на S, ако:

- B има същата дължина като S;
- За всяка двойка индекси i и j,  $i < j$ , ако  $B_i$  и  $B_j$  са съответни скоби, то  $S_i = S_j$ .

За даден стринг S, състоящ се от N малки английски букви, намерете лексикографски най-малката валидна последователност от скоби, която съответства на S, или изведете -1, ако такава последователност от скоби не съществува.

### Вход

От единствен ред на входния файл match.in се въвежда стринг, състоящ се от N малки букви.

### Изход

На единствен ред на изходния файл match.out трябва да изведете или стринг, който представлява лексикографски най-малката валидна последователност от скоби, която съответства на стринга от входа, или -1, ако такава последователност не съществува.

### Бележки и ограничения

- $2 \leq N \leq 1\,000\,000$
- За тестове, които се оценяват с 10 точки,  $N \leq 18$ .
- За тестове, които се оценяват с други 27 точки,  $18 < N \leq 2\,000$ .
- Казваме, че последователността от скоби A е лексикографски по-малка от последователността от скоби B, ако съществува индекс i,  $1 \leq i \leq N$ , такъв че  $A_j = B_j$  за всяко  $j < i$ , и  $A_i < B_i$ .
- Символът '(' е лексикографски по-малък от символа ')'

### Пример

match.in	match.out	Бележка
abbaaa	((()())	Друга последователност от скоби (())() също е валидна, но не е лексикографски най-малкото решение.
abab	-1	Не съществува валидна последователност от скоби, която да съответства на дадения низ във входа.