



2

JJOII 2 (JJOII 2)

ビ太郎は友人のビバ子から誕生日プレゼントに J, O, I の 3 種類の文字からなる長さ N の文字列 S をもらった。

K を 1 以上の整数とする。 K 個の文字 J, K 個の文字 O, K 個の文字 I をこの順に並べた文字列をレベル K の JOI 文字列と呼ぶことにする。例えば, JJOII はレベル 2 の JOI 文字列である。

ビ太郎はレベル K の JOI 文字列が好きなので, 以下の 3 種類の操作を任意の回数, 任意の順番で行うことで, 文字列 S をレベル K の JOI 文字列に変換することにした。

操作 1 文字列 S の先頭の文字を消す。

操作 2 文字列 S の末尾の文字を消す。

操作 3 文字列 S の先頭でも末尾でもない文字を消す。

操作 3 を行うのは面倒なので, 操作 3 を行う回数をできるだけ少なくして, 文字列 S をレベル K の JOI 文字列に変換したい。

長さ N の文字列 S と 1 以上の整数 K が与えられたとき, 文字列 S をレベル K の JOI 文字列に変換するのに必要な操作 3 の回数の最小値を出力するプログラムを作成せよ。ただし, どのように操作を行っても文字列 S をレベル K の JOI 文字列に変換できない場合は, 代わりに -1 を出力せよ。

入力

入力は以下の形式で標準入力から与えられる。 N, K は整数である。 S は文字列である。

$N K$

S

出力

文字列 S をレベル K の JOI 文字列に変換するのに必要な操作 3 の回数の最小値を 1 行で出力せよ。ただし, どのように操作を行っても文字列 S をレベル K の JOI 文字列に変換できない場合は, 代わりに -1 を出力せよ。

制約

- $3 \leq N \leq 200\,000$.
- $1 \leq K \leq \frac{N}{3}$.
- S は J, O, I の 3 種類の文字からなる長さ N の文字列である。



小課題

1. (1 点) $N \leq 21$.
2. (12 点) $N \leq 3000$.
3. (87 点) 追加の制約はない.

入出力例

入力例 1	出力例 1
10 2 OJIJOIOIJJ	2

次のように操作を行うことで、文字列 S をレベル K の JOI 文字列に変換できる.

1. まず操作 1 を行う. 文字列 S は JIJJOIOIJJ になる.
 2. 次に操作 2 を行う. 文字列 S は JIJJOIOII になる.
 3. 次に操作 3 を行い, 先頭から 2 文字目を消す. 文字列 S は JJJOIOII になる.
 4. 最後に操作 3 を行い, 先頭から 4 文字目を消す. 文字列 S は JJOOII になる.
- 2 回未満の操作 3 で変換することは不可能なので, 2 を出力する.

入力例 2	出力例 2
9 3 JJJ000III	0

操作を行わなくてもよい.

入力例 3	出力例 3
9 1 III000JJJ	-1

この入力例では, どのように操作を行って文字列 S をレベル 1 の JOI 文字列に変換できない.