

## Zadanie: ODL

### Odległość edycyjna



Warsztaty ILO, grupa olimpijska, dzień 7. Dostępna pamięć: 128 MB.

### Rozwiązanie wzorcowe $O(|s|)$

Jeśli znak 0 występuje inną liczbę razy niż znak 1, to wypisujemy jednoliterowy ciąg składający się z tego znaku, który występuje rzadziej. Oczywiście odległość edycyjna będzie większa niż połowa długości, ponieważ znak, którego nie użyliśmy, występuje więcej niż połowę razy. Musimy pozbyć się wszystkich takich znaków, a na każdy zużyjemy co najmniej jedną operację. Zatem odległość edycyjna będzie większa niż połowa długości ciągu.

Jeśli liczba wystąpień obu znaków jest taka sama, to jako pierwszy znak ustawmy przeciwny do pierwszego znaku na wejściu (czyli jeśli pierwszy znak na wejściu to 0, to wpisujemy 1, a jeśli 1, to wpisujemy 0). Pozostały ciąg to będzie powtórzony  $|s| - 1$  razy przeciwny znak do tego, co wstawiliśmy.

Przykładowo, jeśli  $s = 00001111$ , to wypiszemy 1000000.

Na potrzeby dowodu przyjmijmy, że pierwszy znak to 0, a pozostałe to 1. Można zauważyć, że odległość edycyjna przekroczy połowę, ponieważ wykonamy  $\frac{n}{2} - 1$  zamian z 1 na 0, żeby liczba wystąpień obu liter się zgodziła. Na koniec jednak zostaną dwie cyfry 0 i 1 w odwrotnej kolejności w drugim ciągu niż w pierwszym potrzebujemy aż dwóch zamian na naprawienie tego. Zatem wykonamy co najmniej  $\frac{n}{2} + 1$  zamian.

Jest to oczywiście jedno z wielu poprawnych rozwiązań, ale całkowicie wystarczające.

Złożoność jest liniowa, mimo że  $s$  ma długość co najwyżej 2000. Jest to spowodowane tym, że weryfikacja wyjścia zajmuje czas kwadratowy.