

## Zadanie: LAD

### Ładny napis



Warsztaty ILO, grupa olimpijska, dzień 12. Dostępna pamięć: 128 MB.

### Rozwiązanie wzorcowe $O(n + m)$

Zauważmy, że napis 1 redukuje się do 1, ale dowolny napis zaczynający się od 1 redukuje się do 0.

Z kolei napis 01 redukuje się do 0, a dowolny inny napis zaczynający się od 01 redukuje się do 1. Dostawiając kolejne 0 na początek zauważymy, że naprzemiennie te słowa redukują się raz do 0 a raz do 1.

Zatem rozwiązanie będzie iterowało się po pozycji pierwszej jedynek i za pomocą symbolu newtona liczyła, na ile sposobów można uzupełnić resztę słowa. Jeśli przykładowo pierwsza jedynka wystąpi na pozycji  $i$  i słowo redukuje się do  $g$  (symbol z wejścia), to słowo można uzupełnić na  $\binom{n+m-i-1}{m-1}$  sposobów.

Sumujemy te wartości dla wszystkich pozycji  $i$ .

Symbol newtona  $\binom{n}{k}$  możemy obliczyć standardową metodą w czasie stałym obliczając odwrotności silni dla każdego  $n$ . Można to zrobić w czasie liniowym, licząc najpierw silnie dla wszystkich prefiksów, następnie odwrotność największej silni w czasie  $O(\log M)$ , gdzie  $M$  jest wartością modulo, a potem doliczając w prosty sposób kolejne odwrotności mniejszych silni.