

Zadanie: KOM

Kompresja



Warsztaty ILO 2017-2018, grupa olimpijska, dzień 19.

Rozwiązanie wzorcowe $O(n^2)$

Dla każdego przedziału słowa wyznaczmy jego pierwiastek pierwotny. Ten pierwiastek podniesiemy do odpowiedniej potęgi i w ten sposób będziemy mogli odtworzyć słowo. Koszt rozwiązania przedziału, to będzie długość tego pierwiastka. Zróbmy więc krawędź od początku przedziału -1 do końca przedziału o koszcie długości pierwiastka.

Na tak skonstruowanym grafie (który jest DAGiem) znajdziemy najkrótszą ścieżkę. Z indeksu 0 do końca słowa. Ta ścieżka będzie odpowiadać optymalnej kompresji a jej długość będzie długością kompresji.

Została jeszcze kwestia, jak szybko wyznaczyć pierwiastki dla każdego przedziału? Możemy to zrobić algorytmem KMP. Ustalmy początek naszego przedziału, polczmy tablice KMP dla słowa zaczynającego się na tym początku.

Jak wiadomo pierwiastkiem pierwotnym słowa (najkrótszym pierwiastkiem) jest albo najkrótszy okres, albo całe słowo, tzn. jeżeli $(n - P[n])|n$, to pierwiastek pierwotny ma długość $n - P[n]$, a w przeciwnym przypadku $-n$.

