



Problema 3 – text

100 puncte

Dintr-o regretabilă eroare, redactorul Vasile a șters toate spațiile din textul la care lucra.

Textul este scris într-o limbă necunoscută, numai cu litere mici ale alfabetului englez. Vasile știe că un cuvânt trebuie să conțină cel puțin o vocală și că nu poate avea lungimea mai mare de 20 de litere. De asemenea, fiind un tip meticulos, el știe că în text erau (înainte de ștergerea spațiilor) exact N cuvinte.

Vasile trebuie să restaureze textul, inserând spații între cuvinte. Cum există numeroase modalități de restaurare a textului, Vasile a hotărât să aleagă varianta în care literele sunt distribuite în cuvinte într-un mod cât mai armonios. Pentru a măsura armonia, Vasile a calculat suma pătratelor lungimilor cuvintelor. Textul este cu atât mai armonios, cu cât suma obținută este mai mică.

Cerință

Dat fiind textul fără spații, să se determine câte posibilități de restaurare există (în total, indiferent de armonia lor), precum și cea mai armonioasă modalitate de restaurare.

Date de intrare

Fișierul de intrare `text.in` conține pe prima linie textul fără spații. Pe cea de a doua linie este scris numărul natural N , reprezentând numărul de cuvinte din textul inițial.

Date de ieșire

Fișierul de ieșire `text.out` va conține pe prima linie un număr natural reprezentând numărul total de posibilități de restaurare modulo 1 000 003 (restul împărțirii la 1 000 003). Pe cea de-a doua linie va fi scrisă măsura armoniei textului restaurat (suma minimă a pătratelor lungimilor cuvintelor din text). Pe a treia linie va fi scris cel mai armonios text obținut după restaurare. Între orice două cuvinte consecutive va fi scris un singur spațiu.

Restricții și precizări

- $0 < \text{Lungimea șirului} \leq 200$
- Vocalele alfabetului englez sunt 'a', 'e', 'i', 'o', 'u', 'y'.
- Pentru datele de test există întotdeauna soluție.
- Dacă există mai multe soluții optime de restaurare, va fi scrisă prima variantă în ordine lexicografică (se știe că ' ' < 'a').
- Șirul $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ este mai mic lexicografic decât $(y_1, y_2, \dots, y_n)$ dacă există k ($1 \leq k \leq n$) astfel încât $x_i = y_i$ (pentru orice $1 \leq i < k$) și $x_k < y_k$.
- Pentru 40% dintre teste lungimea textului este < 70 și $N \leq 7$.
- Punctajul pe test se va acorda astfel: 50% pentru numărul total de modalități de restaurare modulo 1 000 003; 80% pentru numărul de modalități de restaurare modulo 1 000 003 și suma minimă; 100% pentru rezolvarea corectă a tuturor cerințelor.

Exemplu

text.in	text.out	Explicație
bcaeiouxtz 3	6 34 bca eio uxtz	Posibilitățile de restaurare sunt: bca eio uxtz (armonie: $9+9+16=34$) bca ei ouxtz (armonie: $9+4+25=38$) bca e iouxtz (armonie: $9+1+36=46$) bcae io uxtz (armonie: $16+4+16=36$) bcae i ouxtz (armonie: $16+1+25=42$) bcae i o uxtz (armonie: $25+1+16=42$) Varianta cea mai armonioasă este bca eio uxtz

Timp maxim de execuție/test: 0.1 secunde (Linux) ; 0.4 secunde (Windows)

Memorie totală disponibilă (Linux) 2 MB, din care 1 Mb pentru stivă.