

ТРЕНИРОВЪЧНО СЪСТЕЗАНИЕ №1
ЗА НАЦИОНАЛНИТЕ ОТБОРИ ПО ИНФОРМАТИКА
гр. Варна, 2. август 2022 г.
Групи С и G

Задача T2. Факторизация на низ

Откриването на шаблони в наглед произволни низове има многобройни приложения (например в изследването на човешкия геном, в компресията на данни, в разработването на изкуствен интелект за езикова обработка).

Един от начините да извлечем необходимата информация от даден низ, като същевременно премахнем излишната такава е да намерим неговата факторизация. Ако два или повече идентични подниза S' се срещат един след друг в низа S , то тогава може да представим тази част от низа S чрез подниза S' , заграден в скоби и повдигнат на степен броя на повторенията. Например низът $S=VOOVOOVOO$ може да бъде факторизиран като $(VOO)^3$, но също така и като $(V(O)^2)^3$. Естествено, втората факторизация се счита за по-добра, понеже има по-малко тегло. Под тегло на факторизацията ще разбираме броя на буквените символи в него, т.е. скобите и цифрите не се броят. В случая теглото на $(VOO)^3$ е 3, а на $(V(O)^2)^3$ – 2.

Ако вземем низа $S=POPPOR$, той може да се представи като $(POP)^2$ и $PO(P)^2OP$ и теглата са съответно 3 и 5. Максималната факторизация е винаги с минимално тегло.

Може да има низ с две максимални факторизации:

$$S=ABABA=A(BA)^2=(AB)^2A.$$

Напишете програма **factoring**, която намира теглото на низ след неговата максимална факторизация.

Вход

Даден е низ, състоящ се от малките букви на латиница с дължина до 500 символа.

Изход

Изведете теглото на низа след неговата максимална факторизация.

Примери

No	Вход	Изход	Пояснение
1	prattattattic	6	$pr(a(t)^2)3ic$
2	gggggggg	1	$(g)^7$
3	prime	5	prime
4	babbababbabba	6	$(bab)^2(a(b)^2)2a$
5	arparparpapar	5	$ar(par)^4$

На Пример 4 може и друг отговор: $(ba(b)^2a)^2(b)^2a$.