

Задача 4. Безотговорен асистент

Ограничение по време за всеки тест
Ограничение по памет за всеки тест

2 секунди
1 МВ

Последователността на ДНК се представя като низ, съдържащ само главните латински букви А, Т, С и G, които се наричат нуклеотиди. При процесите на репродукция са възможни следните промени: премахване на един нуклеотид, вмъкване на един нуклеотид и заменяне на един нуклеотид с друг.

За да сравним две последователности U и V на ДНК, използваме “подравняване” по следния начин: Поставяме интервали на местата, където се очаква да има вмъкване или премахване. Така получаваме две нови редици $U'=u_1u_2\dots u_l$ и $V'=v_1v_2\dots v_l$ с еднаква дължина l . Стойността на това подравняване пресмятаме със следната формула:

$$scor(U',V') = \left(\sum_{i=1}^l d(u'_i, v'_i) \right) + ngap * wg + nspace * ws$$

където $ngap$ е броят на дупките в низа (дупка наричаме максимален подниз от последователни интервали), $nspace$ – общият брой на интервалите в подравняването, wg – отрицателно цяло число, задаващо тегло на интервала и

$$d(x, y) = \begin{cases} 0, & \text{ако } x \text{ или } y \text{ е интервал} \\ 1, & \text{ако } x \text{ и } y \text{ са различни нуклеотиди} \\ 5, & \text{ако } x \text{ и } y \text{ са равни} \end{cases}$$

Ана знае, че нейният асистент Алекса записва последователности на ДНК. Тя също знае, че Алекса е безотговорен и понякога записва в обратен ред тройки от нуклеотиди (т.е. записва XYZ като ZYX). Ана би искала да промени дадената формула така, че да отрази и този вид промени. Тя добавя следната стойност във формулата: $nrev*wr$, където $nrev$ е броят на записаните в обратен ред тройки в подравняването и wr е отрицателно цяло число, което задава тегло на записана в обратен ред тройка.

Вашата задача е да помогнете на Ана да пресметне максималната стойност на подравняване за дадени редици U и V, и при зададени стойности на wg , ws и wr .

Вход

Първият ред на входа съдържа 5 цели числа, разделени с единични интервали. Първото от тези числа е N ($0 < N < 1000$), задаващо дължината на първата последователност. Второто от числата е M ($0 < M < 1000$), задаващо дължината на втората последователност. Следващите 3 цели числа са отрицателни и задават стойностите на wg , ws и wr .

Вторият и третият ред на входа съдържат по един низ, задаващи съответно последователностите U и V.

Изход

На единствен ред трябва да се изведе едно цяло число, равно на максималната стойност на подравняването.

Пример 1

Вход	Изход
8 10 -2 -1 -7 ATCGAAAT GGGCTAAATA	23

Обяснение на Пример 1

Оптималното подравняване е (знакът ? представя интервал):

A?TCGAAAT?
GGTCGAAATA

В това подравняване има 7 съответствия (позиции 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), 2 дупки, 2 интервала, 1 замяна и една обърната тройка. Стойността на подравняването е $23 = (7 * 5 + 1) + 2 * (-2) + 2 * (-1) + 1 * (-7)$

Пример 2

Вход	Изход
8 10 -2 -1 -7 ATCGAAAT TCGGGAAATA	25

Обяснение на Пример 2

Оптималното подравняване е (знакът ? представя интервал):

ATCG??AAAT?
?TCGGGAAATA

В това подравняване има 7 съответствия (позиции 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10), 3 дупки и 4 интервала. Стойността на подравняването е $25 = 7 * 5 + 3 * (-2) + 4 * (-1)$

Пример 3

Вход	Изход
8 10 -2 -1 -7 ATCGAAAT GCTGGAAATA	26