

Μετάλλαξη του DNA (dna)

Η Χαρά είναι βιολόγος και εργάζεται σε μια εταιρεία βιοπληροφορικής στη Σιγκαπούρη. Μέρος της δουλειάς της είναι η ανάλυση ακολουθιών DNA διαφόρων οργανισμών. Οι ακολουθίες DNA είναι συμβολοσειρές (string) αποτελούμενες από γράμματα "A", "T", και "C". Προσέξτε ότι σε αυτό το πρόβλημα οι ακολουθίες DNA **δεν περιέχουν το γράμμα "G"**.

Ονομάζουμε μετάλλαξη την αντιμετάθεση δύο στοιχείων μίας ακολουθίας DNA. Για παράδειγμα μια απλή μετάλλαξη μπορεί να μετασχηματίσει την "ACTA" σε "AATC", αντιμεταθέτοντας τα έντονα σημειωμένα γράμματα "A" και "C".

Η απόσταση μετάλλαξης μεταξύ δυο ακολουθιών είναι το ελάχιστο πλήθος μεταλλάξεων που απαιτούνται για να μετασχηματισθεί μια ακολουθία σε μια άλλη, ή -1 αν δεν είναι δυνατόν να μετασχηματισθεί η μια ακολουθία στην άλλη χρησιμοποιώντας μεταλλάξεις.

Η Χαρά αναλύει δυο ακολουθίες DNA, την a και την b , που αποτελούνται και οι δυο από n γράμματα αριθμημένα από 0 έως $n - 1$. Το πρόβλημά σας είναι να τη βοηθήσετε να απαντήσει σε q ερωτήσεις της μορφής: ποιά είναι η απόσταση μετάλλαξης μεταξύ της υποακολουθίας $a[x..y]$ και της υποακολουθίας $b[x..y]$; Εδώ, ως υποακολουθία $s[x..y]$ μιας ακολουθίας s ορίζεται μια ακολουθία διαδοχικών γραμμμάτων της s , με δείκτες από x έως y συμπεριλαμβανομένων. Δηλαδή, $s[x..y]$ είναι η υπακολουθία $s[x]s[x + 1] \dots s[y]$.

Λεπτομέρειες υλοποίησης

Πρέπει να υλοποιήσετε τις παρακάτω συναρτήσεις:

```
void init(string a, string b)
```

- a , b : συμβολοσειρές μήκους n που περιγράφουν τις δύο ακολουθίες DNA προς ανάλυση.
- Αυτή η συνάρτηση καλείται ακριβώς μια φορά, πριν κληθεί η `get_distance`.

```
int get_distance(int x, int y)
```

- x , y : ο πρώτος και ο τελευταίος δείκτης των υποακολουθιών που θα αναλυθούν.
- Αυτή η συνάρτηση πρέπει να επιστρέφει την απόσταση μετάλλαξης μεταξύ των υποακολουθιών $a[x..y]$ και $b[x..y]$.
- Αυτή η συνάρτηση καλείται ακριβώς q φορές.

Παράδειγμα

Έστω η παρακάτω κλήση:

```
init("ATACAT", "ACTATA")
```

Ας υποθέσουμε ότι ο βαθμολογητής καλεί την `get_distance(1, 3)`. Αυτή η κλήση θα πρέπει να επιστρέψει την απόσταση μετάλλαξης μεταξύ των $a[1..3]$ και $b[1..3]$, δηλαδή μεταξύ των ακολουθιών "TAC" και "CTA". Η "TAC" μπορεί να μετασχηματισθεί σε "CTA" με 2 μεταλλάξεις: **TAC** → **CAT**, ακολουθούμενη από την **CAT** → **CTA**, και ο μετασχηματισμός είναι αδύνατος με λιγότερες από 2 μεταλλάξεις.

Επομένως, αυτή η κλήση θα πρέπει να επιστρέψει 2.

Έστω τώρα ότι ο βαθμολογητής καλεί `get_distance(4, 5)`. Αυτή η κλήση θα πρέπει να επιστρέψει την απόσταση μετάλλαξης μεταξύ των ακολουθιών "AT" και "TA". Η "AT" μπορεί να μετασχηματισθεί σε "TA" με μια μετάλλαξη, και προφανώς απαιτείται τουλάχιστον μια μετάλλαξη.

Επομένως, αυτή η κλήση θα πρέπει να επιστρέψει 1.

Τέλος, ας υποθέσουμε ότι ο βαθμολογητής καλεί `get_distance(3, 5)`. Εφόσον **δεν υπάρχει τρόπος** να μετασχηματισθεί η ακολουθία "CAT" σε "ATA" με καμία ακολουθία μεταλλάξεων, αυτή η κλήση θα πρέπει να επιστρέψει -1 .

Περιορισμοί

- $1 \leq n, q \leq 100\,000$
- $0 \leq x \leq y \leq n - 1$
- Κάθε γράμμα των a και b είναι ένα από τα "A", "T", και "C".

Υποπροβλήματα

1. (21 βαθμοί) $y - x \leq 2$
2. (22 βαθμοί) $q \leq 500$, $y - x \leq 1000$, κάθε γράμμα των a και b είναι είτε "A" ή "T".
3. (13 βαθμοί) κάθε γράμμα των a και b είναι είτε "A" ή "T".
4. (28 βαθμοί) $q \leq 500$, $y - x \leq 1000$
5. (16 βαθμοί) Χωρίς επιπλέον περιορισμούς.

Υποδειγματικός βαθμολογητής

Ο υποδειγματικός βαθμολογητής διαβάζει την είσοδο ως εξής:

- γραμμή 1: $n\ q$
- γραμμή 2: a
- γραμμή 3: b
- γραμμή $4 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): $x\ y$ για την i -οστή κλήση της `get_distance`.

Ο υποδειγματικός βαθμολογητής τυπώνει τις απαντήσεις σας με την ακόλουθη μορφή:

- γραμμή $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): η τιμή που επιστρέφεται από την i -οστή κλήση της `get_distance`.