

Muteeruv DNA

Grace on bioloog, kes töötab ühes Singapuri bioinformaatikaettevõttes. Osa tema tööst on erinevate organismide DNA-järjendite analüüsimine. DNA-järjend on defineeritud kui sõne, mis koonseb märkidest "A", "T" ja "C". Pane tähele, et siin ülesandes **ei ole DNA-järjendites märki "G"**.

Mutatsioon on defineeritud kui operatsioon DNA-järjendil, kus vahetatakse jada kahe elemendi asukoht. Näiteks võib üks mutatsioon muuta sõne "ACTA" sõneks "AATC" vahetades esiletõstetud märgid "A" ja "C".

Minimaalset mutatsioonide arvu, mis on vajalik ühe sõne teiseks muutmiseks, nimetatakse mutatsioonikauguseks. Kui selline muutmine pole võimalik, on mutatsioonikaugus -1 .

Grace uurib kaht DNA-järjendit a ja b , mis kumbki koosnevad n elemendist indeksitega 0 kuni $n - 1$. Sinu ülesandeks on aidata Grace'il vastata q küsimusele kujul: mis on alamsõnede $a[x..y]$ ja $b[x..y]$ vaheline mutatsioonikaugus? DNA-järjendi s alamsõne $s[x..y]$ on siin defineeritud kui järjestikuste märkide jada alates indeksist x kuni indeksini y kaasa arvatud. Teiste sõnadega on $s[x..y]$ jada $s[x]s[x + 1] \dots s[y]$.

Realisatsioon

Sul tuleb kirjutada järgmised funktsioonid:

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

- a ja b on sõned pikkusega n , mis kirjeldavad analüüsitavaid järjendeid.
- Seda funktsiooni kutsutakse välja täpselt üks kord enne ühtki `get_distance` funktsiooni väljakutset.

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

- x ja y on uuritavate alamsõnede algus- ja lõpuindeksid.
- Funktsioon peaks tagastama alamsõnede $a[x..y]$ ja $b[x..y]$ vahelise mutatsioonikauguse.
- Seda funktsiooni kutsutakse välja täpselt q korda.

Näide

Vaatleme järgmist väljakutset:

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

Hindaja kutsub välja `get_distance(1, 3)`. Funktsioon peaks tagastama mutatsioonikauguse sõnede $a[1..3]$ ja $b[1..3]$ vahel, s.t alamsõnede "TAC" ja "CTA" vahel. "TAC" saab muuda sõneks "CTA" 2 mutatsiooniga: **TAC** \rightarrow **CAT**, seejärel **CAT** \rightarrow **CTA**. Vähema kui 2 mutatsiooniga pole muudatus võimalik.

Seega peab funktsioon tagastama 2.

Hindaja kutsub välja `get_distance(4, 5)`. Funktsioon peab tagastama sõnede "AT" ja "TA" vahelise mutatsioonikauguse. "AT" saab muuta sõneks "TA" ühe mutatsiooniga ja on ka selge, et vähemalt üks mutatsioon on vajalik.

Seega peab funktsioon tagastama 1.

Lõpuks kutsub funktsioon välja `get_distance(3, 5)`. Kuna sõne "CAT" muutmine sõneks "ATA" pole võimalik, peab funktsioon tagastama -1 .

Piirangud

- $1 \leq n, q \leq 100\,000$
- $0 \leq x \leq y \leq n - 1$
- Sõnede a ja b kõik märgid on "A", "T" või "C".

Alamülesanded

1. (21 punkti) $y - x \leq 2$
2. (22 punkti) $q \leq 500$, $y - x \leq 1000$, kõik märgid sõnedes a ja b on kas "A" või "T".
3. (13 punkti) kõik märgid sõnedes a ja b on kas "A" või "T".
4. (28 punkti) $q \leq 500$, $y - x \leq 1000$
5. (16 punkti) Lisapiirangud puuduvad.

Näidishindaja

Näidishindaja loeb sisendit järgmises formaadis:

- rida 1: $n \ q$
- rida 2: a
- rida 3: b
- rida $4 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): $x \ y$ tähistavad i -nda `get_distance` funktsiooni väljakutset.

Näidishindaja kirjutab sinu vastused välja järgmises formaadis:

- rida $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): i -nda `get_distance` funktsiooni väljakutse tulemus.