



# Kombo

Hráš sa akčnú videohru. Ovládač, ktorý používaš, má štyri tlačidlá: A, B, X a Y. Môžeš pomocou nich robiť kombá. Kombo spravíš tak, že postupne postláčaš nejaké tlačidlá. Za každé kombo, ktoré spravíš, dostaneš nejaký počet mincí.

V hre existuje práve jedno superkombo. Toto superkombo má podobu konkrétneho reťazca  $S$ , v ktorom sa vyskytujú len vyššie uvedené štyri písmená. Ty superkombo  $S$  nepoznáš, poznáš ale jeho dĺžku  $N$ .

Navyše o ňom vieš ešte jednu dôležitú informáciu: **Prvé písmeno superkomba sa už nikde inde v superkombe neopakuje**. Superkombom teda môže byť napríklad reťazec "ABXYY" alebo reťazec "XYAA", nemôže ním však byť "AAAAA" ani "BXYBX".

Kombo je ľubovoľná postupnosť nanajvýš  $4N$  tlačidiel. Nech  $p$  je reťazec tvorený písmenami, ktoré si postláčal ako kombo. Potom počet mincí, ktoré za toto kombo dostaneš, je rovný dĺžke najdlhšieho prefixu superkomba  $S$ , ktorý je súvislým podreťazcom tebou postláčaného reťazca  $p$ . Tento prefix môže byť aj prázdny.

Napríklad, nech je superkombo  $S = "ABXYY"$  a tebou postláčané kombo je  $p = "XXYYABYABXAY"$ . Potom dostaneš 3 mince, keďže "ABX" je najdlhší prefix  $S$  ktorý sa nachádza niekde v  $p$ .

Postupne môžeš skúšať rôzne kombá. Tvojou úlohou je dostatočne malým počtom pokusov zistiť superkombo  $S$ .

## Implementačné detaily

Tvojou úlohou je naprogramovať nasledovnú funkciu:

```
string guess_sequence(int N)
```

- $N$  je dĺžka hľadaného superkomba  $S$ .
- Túto funkciu grader zavolá práve raz pre každý test case.
- Táto funkcia má zistiť a na výstupe vrátiť hľadaný reťazec  $S$ .

Tvoj program smie opakovane volať nasledujúcu funkciu:

```
int press(string p)
```

- $p$  je postupnosť tlačidiel, ktoré chceš stlačiť.
- $p$  musí mať dĺžku nanajvýš  $4N$ ; každý znak  $p$  musí byť A, B, X alebo Y.
- V každom testovacom vstupe smieš túto funkciu zavolať nanajvýš 8 000-krát.
- Návratovou hodnotou tejto funkcie je počet mincí, ktoré dostaneš za kombo reprezentované reťazcom  $p$ .

Ak tvoj program poruší niektorú z vyššie uvedených podmienok, dostane verdikt **Wrong Answer**. Ak ich všetky dodrží, dostane verdikt **Accepted**. Body, ktoré za takýto submit dostaneš, závisia od počtu volaní funkcie `press`, ktoré si potreboval(a). Toto je podrobnejšie popísané v časti "Podúlohy".

## Príklad

Nech  $S$  je "ABXY". Pre toto  $S$  grader zavolá tvoju funkciu `guess_sequence(5)`. Nasleduje príklad jednej možnej komunikácie medzi touto funkciou a graderom.

Zavoláš	Dostaneš výstup
<code>press("XXYYABYABXAY")</code>	3
<code>press("ABXY")</code>	5
<code>press("ABXYABXY")</code>	5
<code>press("")</code>	0
<code>press("X")</code>	0
<code>press("BXY")</code>	0
<code>press("YYXBA")</code>	1
<code>press("AY")</code>	1

- Pri prvom volaní funkcie `press` platí, že "ABX" sa nachádza v "XXYYABYABXAY" ako podreťazec, zatiaľ čo "ABXY" sa tam už nenachádza. Výstupom je teda číslo 3.
- Pri treťom volaní funkcie `press` sa celé superkombo "ABXY" nachádza v reťazci "ABXYABXY" ako súvislý podreťazec. Výstupom je teda číslo 5.
- Pri šiestom volaní funkcie `press` si môžeš všimnúť, že jediným prefixom superkombu "ABXY", ktorý sa nachádza v stlačenej reťazci "BXY", je prázdny reťazec. Výstupom je preto hodnota 0.
- Po poslednom volaní funkcie `press` má tvoja funkcia `guess_sequence(5)` vrátiť na výstupe reťazec "ABXY".

V zip súbore, ktorý si dostal(a), sa nachádza súbor `sample-01-in.txt`, ktorý zodpovedá tomuto príkladu.

## Obmedzenia

- $1 \leq N \leq 2000$
- Každý znak hľadaného reťazca  $S$  je A, B, X alebo Y.
- Prvý znak reťazca  $S$  sa už nikde inde v  $S$  nenachádza.

Grader pre túto úlohu **nie je adaptívny**. V každom teste je správny reťazec  $S$  vopred určený a nezávisí od toho, aké volania funkcie `press` tvoj program spraví.

## Podúlohy

1. (5 bodov)  $N = 3$
2. (95 bodov) Žiadne ďalšie obmedzenia. V tejto podúlohe je ale možné získať čiastočné body. Body, ktoré dostaneš za túto podúlohu, sa vypočítajú tak, že pre každý testovací vstup vypočítaš svoje skóre na ňom a potom zo všetkých týchto skóre zoberieš minimum.

Tvoje skóre za konkrétny test je definované nasledovne: Nech  $q$  je počet volaní funkcie `press`, ktoré tvoj program spravil pri riešení tohto testu.

- Ak  $q \leq N + 2$ , tvoje skóre je 95.
- Ak  $N + 2 < q \leq N + 10$ , tvoje skóre je  $95 - 3(q - N - 2)$ .
- Ak  $N + 10 < q \leq 2N + 1$ , tvoje skóre je 25.
- Ak  $\max\{N + 10, 2N + 1\} < q \leq 4N$ , tvoje skóre je 5.
- V ostatných prípadoch je tvoje skóre 0.

## Sample grader

Ukážkový grader očakáva vstup v nasledujúcom tvare:

- riadok 1:  $S$

Ak tvoj program dostane verdikt **Accepted**, ukážkový grader vypíše text `Accepted: q`, kde  $q$  je počet volaní funkcie `press` ktoré tvoj program spravil.

Ak tvoj program dostane verdikt **Wrong Answer**, ukážkový grader vypíše `Wrong Answer: MSG`. Význam reťazca `MSG` je nasledovný:

- `invalid press`: Reťazec `p` odovzdaný do funkcie `press` je neplatný. Toto teda znamená, že buď je prídlhý, alebo obsahuje znak iný ako štyri povolené písmená.
- `too many moves`: Tvoj program sa pokúsil funkciu `press` zavolať viac ako 8 000-krát.
- `wrong guess`: Reťazec, ktorý vrátila tvoja funkcia `guess_sequence`, nie je hľadaným reťazcom  $S$ .