

Seente loendamine (mushrooms)

Seeneekspert Andrew uurib Singapuris kasvavaid seeni.

Töö jooksul kogus Andrew n seent ja nummerdas need $0 \dots n - 1$. Iga seen kuulub ühte kahest liigist, mida tähistame A ja B.

On teada, et **seene 0 liiki on A**. Et nende kahe liigi isendid näevad välja samasugused, ei ole seente 1 kuni $n - 1$ liigid teada.

Seente tuvastamiseks on Andrew' laboris masin. Masina kasutamiseks tuleb panna masinasse vähemalt kahest seenest koosnev rida (mistahes järjekorras) ja siis masin sisse lülitada. Seejärel loendab masin, kui mitmes kohas on selles reas **kõrvuti** kaks eri liiki seent. Näiteks kui panna masinasse seened $[A, B, B, A]$ (just sellises järjekorras), tagastab masin 2.

Kuna masina opereerimine on väga kallid, saab seda kasutada vaid piiratud arv kordi. Lisaks peab kõikide kasutuste jooksul kokku masinasse pandud seente arv jääma alla 100 000. Aita Andrew'il selle masina abil loendada, kui mitu kogutud seent on liigist A.

Realisatsioon

Lahendusena tuleb realiseerida funktsioon

```
int count_mushrooms(int n)
```

- n on Andrew' kogutud seente arv.
- Funktsiooni kutsutakse välja täpselt ühe korra; funktsioon peaks tagastama A liiki seente arvu.

Funktsioon `count_mushrooms` võib kasutada funktsiooni

```
int use_machine(int[] x)
```

- x on massiiv pikkusega $2 \dots n$, mis sisaldab masinasse pandud seente numbreid õiges järjekorras.
- x elemendid peavad olema **paarikaupa erinevad** täisarvud lõigust $0 \dots n - 1$.
- Olgu d massiivi x pikkus. Siis funktsioon `use_machine` tagastab selliste indeksite $0 \leq j \leq d - 2$ arvu, mille korral seened $x[j]$ ja $x[j + 1]$ on eri liikidest.
- Funktsiooni võib välja kutsuda ülimalt 20 000 korda.
- Funktsioonile `use_machine` argumendiks antud massiivide x pikkuste summa kõigi selle funktsiooni kutsete peale kokku ei tohi ületada 100 000.

Näited

Näide 1

Vaatleme olukorda, kus Andrew'l on 3 seent $[A, B, B]$ (selles järjekorras). Funktsiooni `count_mushrooms` kutsutakse välja järgnevalt:

```
count_mushrooms(3)
```

Funktsioon `count_mushrooms` võib välja kutsuda `use_machine([0, 1, 2])`, mis tagastab 1. Seejärel võib `count_mushrooms` välja kutsuda `use_machine([2, 1])`, mis tagastab 0.

Selleks hetkeks on piisavalt informatsiooni järeldamiseks, et A liiki seeni on ainult 1. Niisiis peaks funktsiooni `count_mushrooms` tagastama 1.

Näide 2

Vaatleme olukorda, kus Andrew'l on 4 seent $[A, B, A, A]$ (selles järjekorras). Funktsiooni `count_mushrooms` kutsutakse välja järgnevalt:

```
count_mushrooms(4)
```

Funktsioon `count_mushrooms` võib välja kutsuda `use_machine([0, 2, 1, 3])`, mis tagastab 2. Seejärel võib `count_mushrooms` välja kutsuda `use_machine([1, 2])`, mis tagastab 1.

Selleks hetkeks on piisavalt informatsiooni järeldamiseks, et A liiki seeni on 3. Niisiis peaks funktsioon `count_mushrooms` tagastama 3.

Piirangud

- $2 \leq n \leq 20\,000$.

Hindamine

Kui mingis testis funktsiooni `use_machine` kutsed ei vasta ülaltoodud reeglitele või kui `count_mushrooms` tagastab vale arvu, antakse lahenduse eest 0 punkti. Vastasel juhul olgu Q suurim funktsiooni `use_machine` kutsete arv üle kõigi testide. Skoor arvutatakse siis järgneva tabeli alusel.

Tingimus	Skoor
$20\,000 < Q$	0
$10\,010 < Q \leq 20\,000$	10
$904 < Q \leq 10\,010$	25
$226 < Q \leq 904$	$\frac{226}{Q} \cdot 100$
$Q \leq 226$	100

Mõnedes testides käitub hindaja adaptiivselt. See tähendab, et nendes testides ei ole hindajale ette antud fikseeritud seeneliikide jada. Selle asemel võivad hindaja vastused sõltuda `use_machine` varasematest kasutustest. On siiski garanteeritud, et hindaja vastab `use_machine` kutsetele nii, et igal hetkel leidub vähemalt üks seeneliikide jada, mis klapib kõikide siamaani antud vastustega.

Näidishindaja

Näidishindaja loeb sisendina massiivi s . See koosneb täisarvudest, mis määravad seeneliigid. Iga $0 \leq i \leq n - 1$ korral tähendab $s[i] = 0$, et i . seene liik on A, ja $s[i] = 1$ tähendab, et i . seene liik on B. Näidishindaja loeb sisendit järgmises vormingus:

- Rida 1: n .
- Rida 2: $s[0] \ s[1] \ \dots \ s[n - 1]$.

Näidishindaja trükib väljundi järgmises vormingus:

- Rida 1: Funktsiooni `count_mushrooms` tagastatud väärtus.
- Rida 2: Funktsiooni `use_machine` kutsete arv.

Märgime, et näidishindaja ei ole adaptiivne.