

Töfraborgin

Borgarstjóri Tasjkent vill endurhanna fræga skemmtigarðinn, Töfraborgina. Þú færð jákvæða heiltölu K og verkefni þitt er að hanna skemmtigarð sem uppfyllir eftirfarandi kröfur.

- Veldu heiltölu N , fjölda leiktækja. Leiktækin eru merkt með heiltölum frá 0 til $N - 1$.
- Bætið við tvíátta göngustígum milli tveggja **mismunandi** leiktækja. Leyfilegt er að hafa fleiri en einn göngustíg á milli sömu tveggja leiktækja. **Það er ekki nauðsynlegt að geta ferðast á milli allra tveggja leiktækja með því að nota göngustígana.**
- Fyrir hvert i þannig að $0 \leq i < N$, úthlutaðu leiktæki i tegund $T[i]$. Það eru til $2K$ tegundir, númeraðar frá 0 til $2K - 1$. Hver tegund skal vera úthlutað á að minnsta kosti eitt leiktæki. Mismunandi leiktæki geta haft sömu tegund.

Markaðsrannsókn leiddi í ljós að:

1. Hver gestur kysir að heimsækja þrjú leiktæki án þess að heimsækja tvö leiktæki af sömu tegund í röð.
2. Gestir eru ekki hrifnir af leiktækjum sem tengjast of mörgum göngustígum.

Til að fullnægja **öllum** hugsanlegum gestum setur borgarstjórinn tvö skilyrði varðandi hönnun þína.

Við köllum raðaða þrennd af **tegundum** (t_1, t_2, t_3) fyrir $0 \leq t_1, t_2, t_3 < 2K$ **áhugaverða** ef $t_1 \neq t_2$ og $t_2 \neq t_3$. Athugið að t_1 gæti verið jafnt t_3 . Þannig það eru til $2K \cdot (2K - 1)^2$ áhugaverðir þrenndir.

Skilyrði 1: Fyrir hverja áhugaverða þrennd (t_1, t_2, t_3) verða að vera til þrjú leiktæki a_1, a_2, a_3 (þar sem $0 \leq a_1, a_2, a_3 < N$) þannig að:

- Tegundirnar af a_1, a_2, a_3 passa við t_1, t_2, t_3 . Það er að segja, $T[a_1] = t_1$, $T[a_2] = t_2$ og $T[a_3] = t_3$.
- Það er göngustígur á milli a_1 og a_2 .
- Það er göngustígur á milli a_2 og a_3 .

Það skiptir ekki máli hvort göngustígur er á milli a_1 og a_3 . Athugið einnig að þegar $t_1 = t_3$ geta leiktækin a_1 og a_3 verið þau sömu.

Skilyrði 2: Hvert leiktæki getur verið tengt við **að hámarki** K göngustíga.

Þetta verkefni samanstendur af 50 **úttaks (e. output-only)** hlutverkefnum með **hlutastigum**. Hvert hlutverkefni samsvarar ákveðnu gildi af K og þú verður að hanna skemmtigarð sem uppfyllir öll ofangreind skilyrði fyrir það gildi af K . Fjöldi stiga fer eftir fjölda leiktækja í lausninni þinni - færri leiktæki gefa fleiri eða jafn mörg stig.

Útfærslusmáatriði

Það eru tvær leiðir til að skila inn lausninni þinni og þú getur notað aðra hvora þeirra fyrir hvert hlutverkefni:

- **Kalla á stefju**
- **Úttaksskrá**

Til að senda inn lausnina þína með því að **kalla á stefju** skalt þú útfæra eftirfarandi stefju.

```
std::pair<std::vector<int>, std::vector<std::pair<int, int>>> construct(int K)
```

- K : helmingur fjölda leiktækja tegunda og einnig hámarks fjöldi göngustíga sem tengjast hverju leiktæki.
- Kallað er á þessa stefju nákvæmlega einu sinni fyrir hvert hlutverkefni.

Stefjan skal skila pari (T, E) sem lýsir skemmtigarði. Látum M vera fjölda göngustíga í garðinum þínum.

- T : fylki af lengd N sem lýsir tegundum leiktækjanna.
- E : fylki af lengd M sem lýsir göngustígum. Fyrir hvert $0 \leq j < M$, $E[j] = (U[j], V[j])$ táknar tvíátta göngustíg á milli mismunandi leiktækja $U[j]$ og $V[j]$.

Til að skila inn lausninni þinni í gegnum **úttaksskrá** skaltu búa til og senda inn textaskrá á eftirfarandi sniði:

```
N M
T[0] T[1] ... T[N-1]
U[0] V[0]
U[1] V[1]
...
U[M-1] V[M-1]
```

Athugið að lausnin þín verður að uppfylla eftirfarandi skilyrði til að teljast **gild**:

- $N \leq 2000$
- $0 \leq T[i] < 2K$ fyrir hvert $0 \leq i < N$, og hver tegund skal vera úthlutuð á allavega eitt leiktæki.
- $0 \leq U[j], V[j] < N$ og $U[j] \neq V[j]$ fyrir hvert $0 \leq j < M$.
- Skilyrði 1 og 2 þurfa að vera uppfyllt.

Takmarkanir

- $1 \leq K \leq 50$

Stigagjöf

Það eru 50 hlutverkefni, eitt fyrir hverja heiltölu K frá 1 til 50. Fyrir hlutverkefni i ($1 \leq i \leq 50$), er gildið á $K = i$.

Hvert hlutverkefni hefur S stig og markmið af fjölda leiktækja P samkvæmt töflunni hér að neðan.

Hlutverkefni	S	P
1	1	2
2	8	12
3	9	24
4	9	40
5	9	50
6 - 10	4	$12 \cdot K$
11 - 12	3	$12 \cdot K$
13 - 50	1	$12 \cdot K$

Fyrir hvert hlutverkefni, ef lausnin þín lýsir ekki gildum skemmtigarði, þá fær lausnin þín 0 stig (tilkynnt sem `Output isn't correct` í CMS).

Annars er stigafjöldin reiknaður út frá N og breytunum S og P á eftirfarandi hátt:

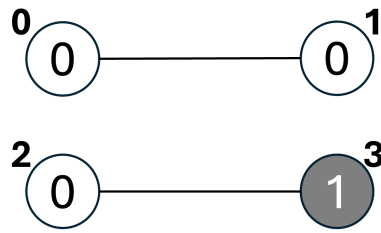
Skilyrði	Stig
$N \leq P$	S
$P < N \leq 2P$	$(0.4 + 0.3 \cdot \frac{2P-N}{P}) \cdot S$
$2P < N \leq 2000$	$(0.1 + 0.3 \cdot \frac{2P}{N}) \cdot S$

Sýnidæmi

Íhugaðu eftirfarandi fallbeitingu:

```
construct(1)
```

Í þessu sýnidæmi er $K = 1$, þannig að það eru $2K = 2$ tegundir af leikækjum. Myndin hér að neðan sýnir gilda lausn með $N = 4$ leiktækjum og $M = 2$ göngustígum. Leiktæki 0, 1, 2 eru af tegund 0 og leiktæki 3 er af tegund 1.



Það eru tvær áhugaverðar þrenndir:

- Fyrir tegunda þrenndina $(0, 1, 0)$ getum við valið $(a_1, a_2, a_3) = (2, 3, 2)$.
- Fyrir tegunda þrenndina $(1, 0, 1)$ getum við valið $(a_1, a_2, a_3) = (3, 2, 3)$.

Þetta þýðir að skilyrði 1 er uppfyllt.

Stefjan getur skilað parinu $([0, 0, 0, 1], [(0, 1), (2, 3)])$. Athugið að lausnin sem gefin er í þessu dæmi er ekki endilega best fyrir $K = 1$.

Sýnisfirferðarforrit

Inntakssnið:

K

Úttakssnið:

```
N M
T[0] T[1] ... T[N-1]
U[0] V[0]
U[1] V[1]
...
U[M-1] V[M-1]
```

Athugið að úttak sýnisfirferðardómarans passar við það snið sem krafist er fyrir úttaksskrána.