

Magiškas miestas

Taškento meras nori perdaryti žymųjį pramogų parką „Magiškas miestas“. Jums duotas teigiamas sveikasis skaičius K ir jūsų užduotis – suplanuoti pramogų parką kaip aprašyta žemiau:

- Pasirinkite sveikąjį skaičių N – atrakcionų skaičių. Atrakcionai numeruojami nuo 0 iki $N - 1$.
- Pridėkite dvikrypčius perėjimus tarp **skirtingų** atrakcionų porų. Tuos pačius du atrakcionus gali jungti ir daugiau nei vienas perėjimas. **Neprivaloma, kad būtų galima nukeliauti tarp bet kurių atrakcionų porų einant perėjimais.**
- Kiekvienam i , kur $0 \leq i < N$, priskirkite atrakcionui i rūšį $T[i]$. Yra $2K$ rūšių, sunumeruotų nuo 0 iki $2K - 1$. Kiekviena rūšis privalo būti priskirta bent vienam atrakcionui. Skirtingi atrakcionai gali būti tos pačios rūšies.

Rinkos tyrimas atskleidė, kad:

1. Visi lankytojai mėgsta aplankyti tris atrakcionus, neaplankant tos pačios atrakcionų rūšies iš eilės.
2. Lankytojai nemėgsta atrakcionų, kurie sujungti su daug perėjimų.

Kad patenkintų **visus** galimus lankytojus, meras kelia jūsų planui dvi sąlygas.

Pavadinkime tvarkingąjį **rūšių** trejetą (angl. *ordered triple*) (t_1, t_2, t_3) , kur $0 \leq t_1, t_2, t_3 < 2K$, **įdomiu**, jei $t_1 \neq t_2$ ir $t_2 \neq t_3$. Pastebėkite, kad t_1 gali būti lygus t_3 . Taigi yra $2K \cdot (2K - 1)^2$ įdomių trejetų.

Sąlyga 1: Kiekvienam įdomiam trejetui (t_1, t_2, t_3) privalo egzistuoti trys atrakcionai a_1, a_2, a_3 (kur $0 \leq a_1, a_2, a_3 < N$) tokie, kad:

- Atrakcionų a_1, a_2, a_3 rūšys sutampa su t_1, t_2, t_3 atitinkamai. Tai yra, $T[a_1] = t_1$, $T[a_2] = t_2$ ir $T[a_3] = t_3$.
- Tarp atrakcionų a_1 ir a_2 yra perėjimas.
- Tarp atrakcionų a_2 ir a_3 yra perėjimas.

Nesvarbu, ar tarp a_1 ir a_3 yra perėjimas. Taip pat atkreipkite dėmesį, kad, kai $t_1 = t_3$, atrakcionai a_1 ir a_3 gali būti tas pats atrakcionas.

Sąlyga 2: Kiekvienas atrakcionas gali būti sujungtas su **daugiausiai** K perėjimų.

Ši užduotis sudaryta iš 50 **rezultato failų** dalinių užduočių su **daliniu vertinimu**. Kiekviena dalinė užduotis atitinka konkrečią K reikšmę ir jums reikia suprojektuoti pramogų parką, kuris atitiktų visas aukščiau aprašytas sąlygas tai K reikšmei. Jūsų gaunami taškai priklauso nuo atrakcionų kiekio jūsų pateikiamame sprendime – su mažiau atrakcionų gaunate tiek pat arba daugiau taškų.

Realizacija

Yra du būdai pateikti sprendimą ir galite pasirinkti kurį nors vieną kiekvienai dalinei užduočiai:

- **procedūros iškviatimas**
- **rezultatų failas**

Norėdami pateikti sprendimą kaip **procedūros iškviatimą**, realizuokite pateiktą procedūrą.

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

- K : pusė atrakcionų rūšių kiekio ir taip pat skaičius, su kiek daugiausiai perėjimų gali būti sujungtas kiekvienas atrakcionas.
- Ši procedūra kviečiama lygiai vieną kartą kiekvienai dalinei užduočiai.

Procedūra turi grąžinti porą (T, E) , apibūdinančią pramogų parką. Tegu M yra perėjimų skaičius jūsų parke.

- T : masyvas, kurio ilgis N ir kuris nusako atrakcionų rūšis.
- E : masyvas, kurio ilgis M ir kuris apibūdina perėjimus. Kiekvienam $0 \leq j < M$, reikšmė $E[j] = (U[j], V[j])$ nusako dvikryptį perėjimą tarp dviejų skirtingų atrakcionų $U[j]$ ir $V[j]$.

Kad pateiktumėte sprendimą kaip **rezultatų failą**, sukurkite ir pateikite tekstinį failą šiuo formatu:

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

Atkreipkite dėmesį, kad jūsų sprendimas turi atitikti pateiktas sąlygas, kad būtų laikomas **korektišku**:

- $N \leq 2000$
- $0 \leq T[i] < 2K$ kiekvienam $0 \leq i < N$ ir kiekviena rūšis privalo būti priskirta bent vienam atrakcionui.
- $0 \leq U[j], V[j] < N$ ir $U[j] \neq V[j]$ kiekvienam $0 \leq j < M$.
- Sąlygos 1 ir 2 privalo būti tenkinamos.

Ribojimai

- $1 \leq K \leq 50$

Vertinimas

Yra 50 dalinių užduočių, po vieną kiekvienam sveikajam skaičiui K nuo 1 iki 50. Dalinei užduočiai i ($1 \leq i \leq 50$) skaičiaus K reikšmė yra i .

Kiekviena dalinė užduotis verta S taškų ir turi priskirtą atrakcionų kiekį P pagal lentelę žemiau.

Dalinės užduotys	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	$12 \cdot K$

Kiekvienai dalinei užduočiai, jei jūsų sprendimas nepateikia korektiško pramogų parko, tuomet jis surinks 0 taškų (CMS pranešimas `Output isn't correct`).

Kitu atveju, jūsų gaunami taškai skaičiuojami pagal N reikšmę ir parametrus S bei P kaip pateikta žemiau:

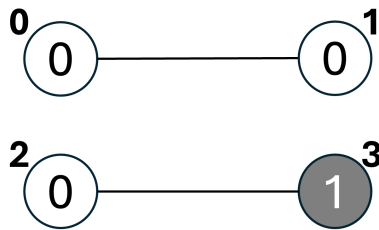
Sąlyga	Taškai
$N \leq P$	S
$P < N \leq 2P$	$(0.4 + 0.3 \cdot \frac{2P-N}{P}) \cdot S$
$2P < N \leq 2000$	$(0.1 + 0.3 \cdot \frac{2P}{N}) \cdot S$

Pavyzdys

Panagrinėkime pateiktą iškvietimą:

```
construct(1)
```

Šiame pavyzdyje $K = 1$, tad yra $2K = 2$ atrakcionų rūšių. Žemiau esančiame paveikslėlyje pateiktas teisingas sprendimas, kurį sudaro $N = 4$ atrakcionų ir $M = 2$ perėjimų. Atrakcionai 0, 1, 2 yra rūšies 0 ir atrakcionas 3 yra rūšies 1.



Yra du įdomūs trejetai:

- Rūšių trejetui $(0, 1, 0)$ galime pasirinkti $(a_1, a_2, a_3) = (2, 3, 2)$.
- Rūšių trejetui $(1, 0, 1)$ galime pasirinkti $(a_1, a_2, a_3) = (3, 2, 3)$.

Tai reiškia, kad Sąlyga 1 tenkinama.

Procedūra gali grąžinti porą $([0, 0, 0, 1], [(0, 1), (2, 3)])$. Pastebėkite, kad pateiktas šio pavyzdžio sprendimas nebūtinai yra optimalus, kai $K = 1$.

Pavyzdinė vertinimo programa

Įvesties formatas:

K

Rezultatų formatas:

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

Atkreipkite dėmesį, kad pavyzdinės vertinimo programos rezultatai atitinka reikiamą išvesties failo formatą.