

Magic City

Տաշքենդի քաղաքապետը ցանկանում է վերանախագծել հայտնի Կախարդական Քաղաք կոչվող զվարճանքների այգին: Ձեզ տրված է դրական ամբողջ թիվ՝ K , և ձեր խնդիրն է նախագծել այգի, որը բավարարում է հետևյալ պահանջներին.

- Ընտրեք N ամբողջ թիվը՝ ատրակցիոնների քանակը, և համարակալեք ատրակցիոնները 0 -ից մինչև $N - 1$ ամբողջ թվերով:
- Յուրաքանչյուր i -ի համար, որի համար $0 \leq i < N$, i համարով ատրակցիոնին վերագրեք $T[i]$ տեսակ: Կան հնարավոր $2K$ տեսակներ՝ համարակալված 0 -ից մինչև $2K - 1$: Յուրաքանչյուր տեսակ պետք է վերագրված լինի առնվազն մեկ ատրակցիոնի: Տարբեր ատրակցիոններ կարող են ունենալ նույն տեսակը:
- Ավելացրեք երկկողմանի արահետներ **տարբեր** ատրակցիոնների զույգերի միջև: **Պարտադիր չէ, որ արահետների միջոցով հնարավոր լինի տեղաշարժվել ատրակցիոնների յուրաքանչյուր զույգի միջև:**

Շուկայի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ.

1. Յուրաքանչյուր այցելու ցանկանում է այցելել ճիշտ երեք ատրակցիոն՝ առանց նույն տեսակի երկու ատրակցիոն իրար հետևեցից այցելելու:
2. Այցելուներին դուր չեն գալիս այն ատրակցիոնները, որոնք շատ արահետների վերջնակետ են:

Բոլոր հնարավոր այցելուների պահանջները բավարարելու համար քաղաքապետը ձեր նախագծի վրա դնում է երկու պայման:

$0 \leq t_1, t_2, t_3 < 2K$ համար **տեսակների** (t_1, t_2, t_3) կարգավորված եռյակը անվանում ենք **հետաքրքիր**, եթե $t_1 \neq t_2$ և $t_2 \neq t_3$: Նկատի ունեցեք, որ t_1 -ը կարող է հավասար լինել t_3 -ին: Այսպիսով, գոյություն ունի $2K \cdot (2K - 1)^2$ հետաքրքիր եռյակ:

Պայման 1. Յուրաքանչյուր հետաքրքիր (t_1, t_2, t_3) եռյակի համար պետք է գոյություն ունենան երեք ատրակցիոններ a_1, a_2, a_3 (որտեղ $0 \leq a_1, a_2, a_3 < N$), որոնց համար.

- a_1, a_2, a_3 ատրակցիոնների տեսակները համապատասխանում են t_1, t_2, t_3 -ին: Այսինքն՝ $T[a_1] = t_1$, $T[a_2] = t_2$, և $T[a_3] = t_3$:
- a_1 -ի և a_2 -ի միջև կա արահետ:
- a_2 -ի և a_3 -ի միջև կա արահետ:

Կարևոր չէ՝ a_1 -ի և a_3 -ի միջև արահետ արահետը գոյություն ունի, թե ոչ: Նկատի ունեցեք նաև, որ երբ $t_1 = t_3$, a_1 և a_3 ատրակցիոնները կարող են նույնը լինել:

Պայման 2. Յուրաքանչյուր ատրակցիոն կարող է լինել **առավելագույնը** K արահետի վերջնակետ:

Այս խնդիրը բաղկացած է 50 **output-only** ենթախնդիրներից՝ **մասնակի գնահատմամբ**: Յուրաքանչյուր ենթախնդիր համապատասխանում է K -ի որոշակի արժեքի, և դուք պետք է այդ K արժեքի համար նախագծեք այգի, որը բավարարում է վերևում նշված բոլոր պայմաններին: Ձեր միավորը կախված է ձեր լուծման ատրակցիոնների քանակից. ավելի քիչ ատրակցիոնները տալիս են ավելի բարձր կամ հավասար միավոր:

Իրականացման մանրամասներ

Ձեր լուծումը ներկայացնելու երկու եղանակ կա, և յուրաքանչյուր ենթախնդրի համար կարող եք օգտագործել դրանցից ցանկացածը.

- **Ֆունկցիայի կանչ**
- **Ելքային ֆայլ**

Լուծումը **ֆունկցիայի կանչի** միջոցով ներկայացնելու համար պետք է իրականացնեք հետևյալ ֆունկցիան.

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

- K : ատրակցիոնների տեսակների քանակի կեսը, ինչպես նաև այն արահետների առավելագույն քանակը, որոնց վերջնակետ կարող է հանդիսանալ ատրակցիոնը:
- Այս ֆունկցիան յուրաքանչյուր ենթախնդրի համար կանչվում է ճիշտ մեկ անգամ:

Ֆունկցիան պետք է վերադարձնի (T, E) զույգը, որը նկարագրում է զվարճանքների այգին: Թող M -ը լինի ձեր այգու արահետների քանակը:

- T . N երկարությամբ զանգված, որը նկարագրում է ատրակցիոնների տեսակները:
- E . M երկարությամբ զանգված, որը նկարագրում է արահետները: Յուրաքանչյուր $0 \leq j < M$ -ի համար $E[j] = (U[j], V[j])$ -ն ներկայացնում է երկկողմանի արահետ տարբեր $U[j]$ և $V[j]$ ատրակցիոնների միջև: Թույլատրվում է նույն ատրակցիոնների զույգի միջև ունենալ մեկից ավելի արահետ:

Լուծումը **ելքային ֆայլի** միջոցով ներկայացնելու համար ստեղծեք և ներկայացրեք հետևյալ ձևաչափով տեքստային ֆայլ.

```

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

```

Նկատի ունեցեք, որ ձեր լուծումը **վավեր** համարվելու համար պետք է բավարարի հետևյալ սահմանափակումներին.

- $N \leq 2000$
- $0 \leq T[i] < 2K$ յուրաքանչյուր $0 \leq i < N$ -ի համար, և յուրաքանչյուր տեսակ պետք է վերագրված լինի առնվազն մեկ ատրակցիոնի:
- $0 \leq U[j], V[j] < N$ և $U[j] \neq V[j]$ յուրաքանչյուր $0 \leq j < M$ -ի համար:
- Պետք է բավարարվեն 1-ին և 2-րդ պայմանները:

Սահմանափակումներ

- $1 \leq K \leq 50$

Գնահատում

Կան 50 ենթախնդիրներ՝ մեկական 1-ից մինչև 50 յուրաքանչյուր ամբողջ K -ի համար: Ենթախնդիր i -ի համար ($1 \leq i \leq 50$), K -ի արժեքը i է:

Յուրաքանչյուր ենթախնդիր ունի S միավոր և ատրակցիոնների թիրախային P քանակ՝ համաձայն ստորև բերված աղյուսակի:

Ենթախնդիրներ	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	$12 \cdot K$

Յուրաքանչյուր ենթախնդրի համար, եթե ձեր լուծումը չի նկարագրում վավեր գվարճանքների այգի, ապա ձեր լուծման միավորը կլինի 0 (CMS-ում արտացոլվում է որպես Output isn't correct):

Հակառակ դեպքում, ձեր միավորը հաշվարկվում է N -ի և S , P պարամետրերի հիման վրա հետևյալ կերպ.

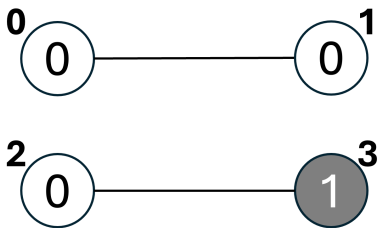
Պայման	Միավոր
$N \leq P$	S
$P < N \leq 2P$	$(0.4 + 0.3 \cdot \frac{2P-N}{P}) \cdot S$
$2P < N \leq 2000$	$(0.1 + 0.3 \cdot \frac{2P}{N}) \cdot S$

Օրինակ

Դիտարկենք հետևյալ կանչը.

```
construct(1)
```

Այս օրինակում $K = 1$, հետևաբար գոյություն ունի ատրակցիոնների $2K = 2$ տեսակ: Ստորև բերված նկարում պատկերված է վավեր լուծում՝ $N = 4$ ատրակցիոնով և $M = 2$ արահետներով: 0, 1, 2 ատրակցիոնները 0 տեսակի են, իսկ 3 ատրակցիոնը՝ 1 տեսակի:



Կան երկու հետաքրքիր եռյակներ.

- (0, 1, 0) տեսակների եռյակի համար կարող ենք ընտրել $(a_1, a_2, a_3) = (2, 3, 2)$:
- (1, 0, 1) տեսակների եռյակի համար կարող ենք ընտրել $(a_1, a_2, a_3) = (3, 2, 3)$:

Սա նշանակում է, որ 1-ին պայմանը բավարարված է:

Պրոցեդուրան կարող է վերադարձնել $([0, 0, 0, 1], [(0, 1), (2, 3)])$ զույգը: Նկատի ունեցեք, որ այս օրինակի համար տրված լուծումը կարող է օպտիմալ չլինել $K = 1$ -ի համար:

Նմուշաշին գրեյդեր

Մուտքային տվյալների ձևաչափը.

```
K
```

Ելքային տվյալների ձևաչափը.

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

Նկատի ունեցե՞ք, որ նմուշային գրեյդերի ելքը համապատասխանում է ելքային ֆայլի համար պահանջվող ձևաչափին: