

## A. Teorie strun (A String Problem)

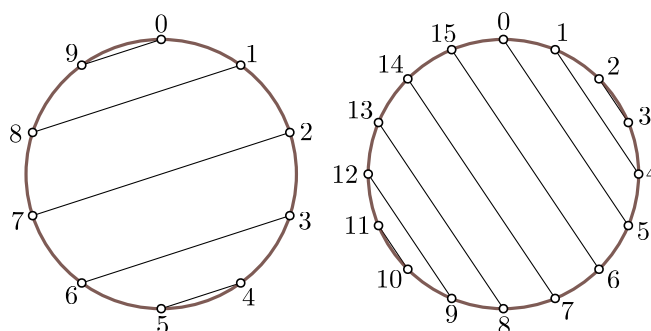
Název úlohy	Teorie strun (A String Problem)
Časový limit	2 sekundy
Paměťový limit	1 gigabajt

Lara miluje bleší trhy. Minulou sobotu se k její radosti v Bonnu konal Rheinaue-Flohmarkt, jeden z největších bleších trhů v Německu. Lara tam samozřejmě strávila celý den, procházela se, smlouvala o cenách a nakupovala nejružnější kuriózní věci. Nejzajímavější věc, kterou si domů přinesla, byla malá harfa dokonale kruhového tvaru. Když na ni nicméně chtěla začít hrát, všimla si, že struny jsou různě rozházené, místo toho aby byly rovnoběžné.

Přesněji řečeno, po kruhovém rámu je rovnoměrně rozloženo  $2 \cdot N$  kolíků. Každá z  $N$  strun je držena na místě dvěma kolíky a na každém kolíku je připojena právě jedna struna.

Lara toho sice o harfách příliš mnoho neví, ale má silné podezření, že by struny na harfě správně měly být navzájem rovnoběžné. Aby tento problém vyřešila, rozhodla se struny na harfě přeskládat. V každém kroku může odpojit jeden konec struny od jeho kolíku a znovu ho připevnit k jinému kolíku. Během opravného procesu klidně může být více konců strun připevněno ke stejnému kolíku. Na konci opravy by nicméně měla být ke každému kolíku opět připevněna přesně jedna struna a všechny struny by měly být vzájemně rovnoběžné.

Níže naleznete dva příklady harf se správně umístěnými rovnoběžnými strunami.



Protože je s každým přesunem konce struny spousta práce, chce Lara harfu opravit na co nejméně kroků. Pomozte proto Laře najít takovou posloupnost přesunů konců strun, která je nejkratší možná.

## Vstup

První řádek vstupu obsahuje jedno celé číslo  $N$ , které označuje počet strun harfy. Řetězce jsou číslovány od 0 do  $N - 1$ .

Dále následuje  $N$  řádků, kde  $i$ -tý řádek ( $0 \leq i \leq N - 1$ ) obsahuje dvě celá čísla  $a_i$  a  $b_i$ , dva kolíky, které drží konce  $i$ -té struny na místě. Kolíky jsou číslovány ve směru hodinových ručiček od 0 do  $2 \cdot N - 1$ . Na každém kolíku je připevněna přesně jedna struna.

## Výstup

Na první řádek vypište číslo  $K$  odpovídající minimálnímu počtu kroků potřebných k přeskládání strun harfy tak, aby všechny struny byly rovnoběžné.

Na dalších  $K$  řádcích vypište jednotlivé kroky vaší sekvence přesunů. Každý z nich by měl obsahovat tři celá čísla  $p$ ,  $s$  a  $e$ , která označují, že v tomto kroku vašeho řešení by měl být jeden konec struny  $p$  odpojen od kolíku  $s$  a znovu připojen ke kolíku  $e$  ( $0 \leq p \leq N - 1$ ,  $0 \leq s, e \leq 2 \cdot N - 1$ ).

Upozorňujeme, že pokud  $p$ -tý řetězec není v daném okamžiku připojen ke kolíku  $s$ , verdikt je špatná odpověď.

Pokud existuje odpověď více, můžete vypsát kteroukoli z nich. Upozorňujeme, že i částečně správné odpovědi mohou dostat nějaké body, jak je vysvětleno v následující části.

## Omezení a bodování

- $4 \leq N \leq 10^5$ .
- $0 \leq a_i, b_i \leq 2 \cdot N - 1$ .
- Všechna  $a_i$  a  $b_i$  jsou navzájem různá.

Vaše řešení bude otestováno na testovacích sadách, z nichž každá je za určitý počet bodů. Každá sada testů obsahuje několik testů. Pro každou sadu se získané body určí následovně:

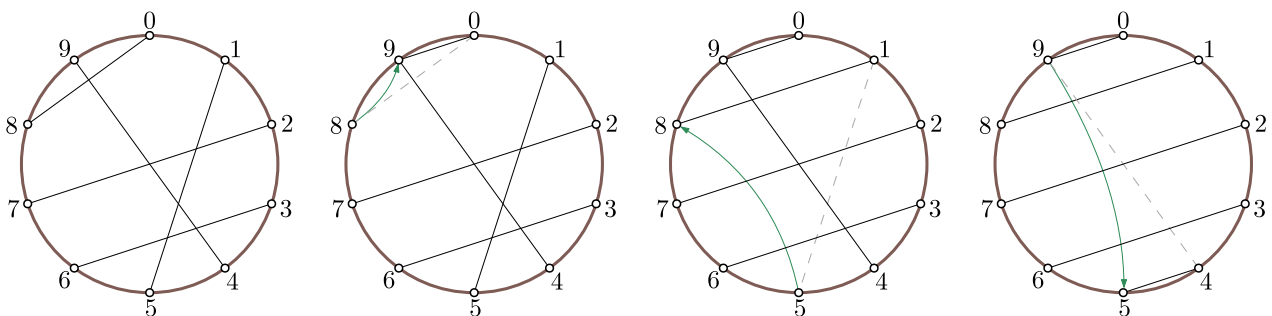
- Pokud váš program vyřeší všechny testy v sadě, získáte 100% bodů.
- Pokud váš program nevyřeší sadu úplně, ale **správně vypíše minimální počet kroků pro každou z nich**, získáte 50% bodů.

Při určování, zda vaše řešení dosáhne v testovací skupině 50% bodů, se posuzuje pouze hodnota  $K$  kterou vypíše. Řešení může vypsát pouze hodnotu  $K$  a skončit, nebo může dokonce vypsát neplatnou sekvenci tahů. Upozorňujeme, že vaše řešení musí stále skončit v časovém limitu a doběhnout bez chyby.

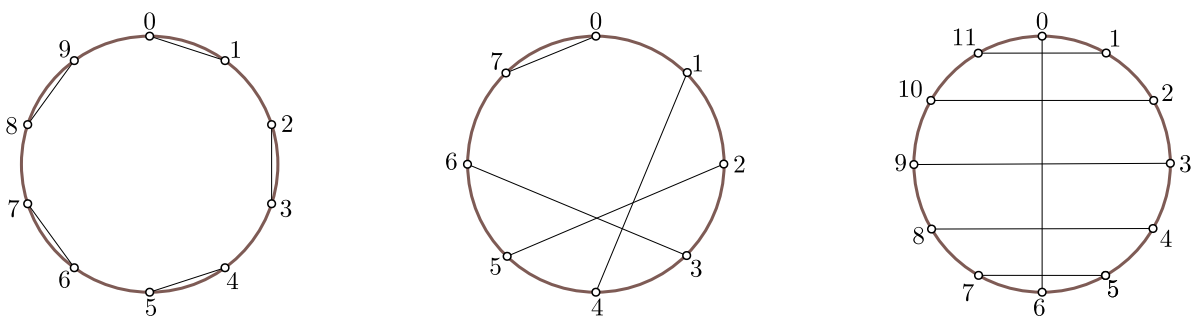
Sada	Body	Omezení
1	14	Struna $i$ je připojena ke kolíku $2 \cdot i$ a $2 \cdot i + 1$ pro všechna $i$
2	16	Počet potřebných kroků je maximálně 2
3	12	Je zaručeno, že existuje řešení, kde je jedna struna připojena ke kolíkům 0 a 1
4	28	$N \leq 1\,000$
5	30	Žádná další omezení

## Ukázkové příklady

V prvním příkladu pracujeme s harfou s pěti strunami. V prvním kroku je struna 4 odpojena od kolíku 8 a znovu připojena ke kolíku 9. V dalším kroku je struna 0 odpojena od kolíku 5 a znovu připojena ke kolíku 8. V posledním kroku je struna 1 odpojena od kolíku 9 a znovu připojena ke kolíku 5. Nyní je ke každému kolíku připevněna přesně jedna struna a všechny struny jsou vzájemně rovnoběžné. Tato posloupnost kroků je znázorněna na obrázku níže.



Obrázek níže ukazuje počáteční stav harfy pro ukázkové příklady 2, 3 a 4.



- První vzorek splňuje omezení sad 4 a 5.
- Druhý vzorek splňuje omezení sad 1, 3, 4 a 5.
- Třetí vzorek splňuje omezení sad 2, 4 a 5.

- Čtvrtý vzorek splňuje omezení sad 3, 4 a 5.

Vstup	Výstup
5 1 5 4 9 6 3 2 7 0 8	3 4 8 9 0 5 8 1 9 5
5 0 1 3 2 4 5 6 7 9 8	4 1 3 9 4 9 3 2 5 7 3 7 5
4 1 4 6 3 5 2 7 0	2 0 4 6 1 6 4
6 3 9 7 5 10 2 0 6 1 11 8 4	6 3 6 1 4 1 2 2 2 3 0 3 4 5 4 5 1 5 6