

## A. Um problema de cordas

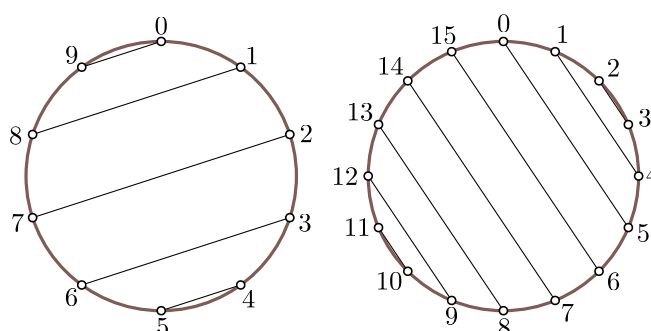
Nome do Problema	Problema de Cordas
Tempo Limite	2 segundos
Memória Limite	1 gigabyte

Lara adora mercados de pulgas. No último sábado, aconteceu o Rheinaue-Flohmarkt em Bonn, um dos maiores mercados de pulgas da Alemanha. É claro que Lara passou o dia inteiro lá, passeando pelo mercado, pechinchando preços e comprando todo tipo de coisa curiosa. A coisa mais interessante que ela trouxe para casa foi uma pequena harpa com um formato perfeitamente circular. Quando ela quis começar a tocar, percebeu que as cordas estavam todas espalhadas, em vez de paralelas umas às outras.

Mais especificamente, há  $2 \cdot N$  pinos distribuídos uniformemente ao redor da estrutura circular. Cada uma das  $N$  cordas é mantida no lugar por dois pinos, e em cada pino há exatamente uma corda presa.

Lara não sabe muito sobre harpas, mas suspeita fortemente que as cordas devem ser alinhadas de modo que fiquem paralelas umas às outras. Para resolver esse problema, ela decide trocar as cordas da harpa. Em cada passo, ela pode destacar uma ponta de uma corda do pino e recolocá-la em um pino diferente. Durante o processo, não há problema se as pontas de várias cordas estiverem presas ao mesmo pino. No final, deve haver exatamente uma corda presa a cada pino novamente, e as  $N$  cordas devem estar paralelas entre si.

Abaixo você encontra dois exemplos de harpas com cordas paralelas.



Como cada etapa da troca de cordas dá muito trabalho, Lara quer trocar as cordas da harpa com o menor número de etapas possível. Ajude Lara a encontrar uma sequência de reordenação que

leve o mínimo de passos!

## Entrada

A primeira linha de entrada contém um inteiro  $N$ , denotando o número de strings. As strings são numeradas de 0 a  $N - 1$ .

Em seguida, seguem  $N$  linhas, onde a  $i$  ésima linha ( $0 \leq i \leq N - 1$ ) contém dois inteiros  $a_i$  e  $b_i$ , os dois pinos que mantêm a  $i$  ésima string no lugar. Os pinos são numerados em ordem horária de 0 a  $2 \cdot N - 1$ . Em cada pino, há exatamente uma corda presa.

## Saída

Produza um inteiro  $K$ , o número mínimo de passos necessários para recolocar as cordas da harpa de modo que todas as cordas fiquem paralelas entre si.

Além disso, imprima  $K$  linhas, cada uma contendo três inteiros  $p$ ,  $s$  e  $e$ , denotando que nesta etapa da sua solução, uma extremidade da string  $p$  deve ser destacada do pino  $s$  e recolocada no pino  $e$  ( $0 \leq p \leq N - 1$ ,  $0 \leq s, e \leq 2 \cdot N - 1$ ).

Observe que se a  $p$  ésima string não estiver conectada ao pino  $s$  naquele momento, a sequencia de movimentos é considerada incorreta.

Se houver várias respostas, você pode imprimir qualquer uma delas. Observe que respostas parcialmente corretas ainda podem valer alguns pontos, conforme explicado na próxima seção.

## Restrições e pontuação

- $4 \leq N \leq 100\,000$ .
- $0 \leq a_i, b_i \leq 2 \cdot N - 1$ .
- Todos  $a_i$  e  $b_i$  são únicos.

Sua solução será testada em um conjunto de grupos de teste, cada um valendo um certo número de pontos. Cada grupo de teste contém um conjunto de casos de teste. Para cada grupo de teste, seus pontos são determinados da seguinte forma:

- Se o seu programa resolver todos os casos de teste no grupo de teste, você ganha 100% dos pontos.
- Se o seu programa não resolver completamente o grupo de teste, mas **gerar corretamente o número mínimo de etapas para cada um deles**, você ganha 50% dos pontos.

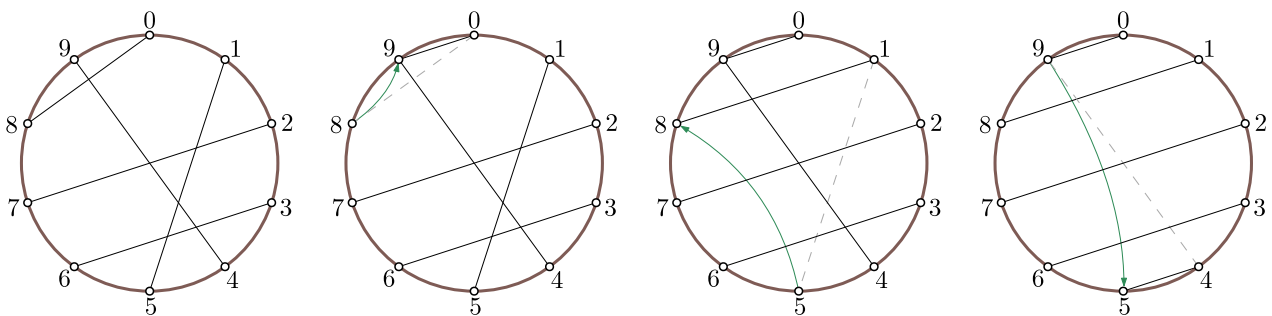
Ao determinar se sua solução obtém 50% dos pontos para um grupo de teste, apenas o valor  $K$  ela gera é avaliado. A solução pode gerar apenas o valor  $K$  e terminar, ou pode até gerar uma

sequência de movimentos inválida. Observe que sua solução ainda precisa terminar dentro do limite de tempo e terminar corretamente.

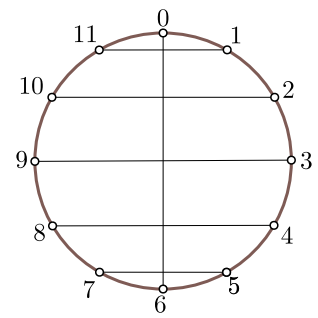
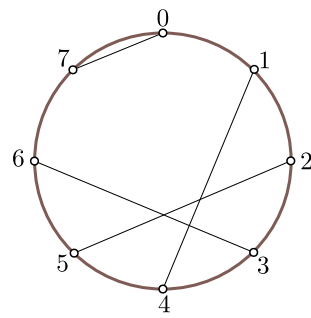
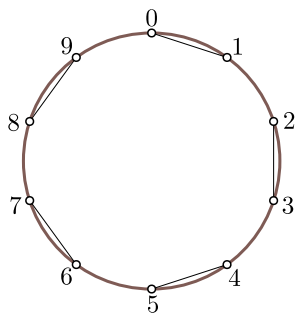
Grupo	Pontuação	Limites
1	14	A string $i$ é anexada aos pinos $2 \cdot i$ e $2 \cdot i + 1$ para todos $i$
2	16	O número de etapas necessárias é no máximo 2
3	12	É garantido que há uma solução onde uma string é anexada aos pinos 0 e 1
4	28	$N \leq 1\,000$
5	30	Sem restrições adicionais

## Exemplos

No primeiro exemplo, nos é dada uma harpa com cinco cordas. Na primeira etapa, a corda 4 é destacada do pino 8 e recolocada no pino 9. Na próxima etapa, a string 0 é destacada do pino 5 e recolocada no pino 8. Na última etapa, a string 1 é destacada do pino 9 e recolocada no pino 5. Agora, há exatamente uma corda presa a cada pino, e todas as cordas são paralelas umas às outras. Essa sequência é mostrada na figura abaixo.



A figura abaixo mostra o estado inicial da harpa para as amostras 2, 3 e 4.



- O primeiro exemplo, satisfaz as restrições dos grupos de teste 4 e 5.
- O segundo exemplo, satisfaz as restrições dos grupos de teste 1, 3, 4 e 5.
- O terceiro exemplo, satisfaz as restrições dos grupos de teste 2, 4 e 5.
- O quarto exemplo, satisfaz as restrições dos grupos de teste 3, 4 e 5.

Entrada	Saída
<pre>5 1 5 4 9 6 3 2 7 0 8</pre>	<pre>3 4 8 9 0 5 8 1 9 5</pre>
<pre>5 0 1 3 2 4 5 6 7 9 8</pre>	<pre>4 1 3 9 4 9 3 2 5 7 3 7 5</pre>
<pre>4 1 4 6 3 5 2 7 0</pre>	<pre>2 0 4 6 1 6 4</pre>
<pre>6 3 9 7 5 10 2 0 6 1 11 8 4</pre>	<pre>6 3 6 1 4 1 2 2 2 3 0 3 4 5 4 5 1 5 6</pre>