



# XIII Olimpíada Cearense de Informática

3ª FASE - 12 de Dezembro de 2025

## MODALIDADE PROGRAMAÇÃO

### Leia atentamente as instruções:

- Este Caderno de Prova contém 6 (seis) questões de programação;
- Não serão permitidas perguntas ao Aplicador da Prova sobre as questões da Prova;
- A duração desta prova será de 5 (cinco) horas;
- A correção das soluções submetidas pelo candidato será em tempo real, por juízes da comissão de provas da OCI, por intermédio da Neps Academy;
- As linguagens de programação aceitas para a prova da terceira fase são: **C, C++, Java e Python.**

## 2 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

### Questão 1. (A Escola de Leleuda)

Em uma certa escola de ensino fundamental, caso a média das notas de um aluno seja maior ou igual a 7, ele deve ser aprovado. Caso contrário, ele deveria ser reprovado. No entanto, a professora Leleuda decidiu aplicar o seguinte algoritmo:

Primeiro, ela iria calcular o número de estudantes que reprovaram levando em conta as 3 provas que ela fez durante o ano.

Se esse número fosse maior ou igual a metade da turma, todos os estudantes com média menor que 7 reprovavam de verdade.

Caso contrário, Leleuda, com um bom coração, reprovava apenas aqueles cuja média fosse estritamente menor do que 5 e todos os outros seriam aprovados.

Para facilitar seu trabalho, Leleuda pediu para você fazer um programa que calcule o número de alunos que ficaram reprovados após a execução desse algoritmo.

#### Entrada

Um inteiro  $N$  que representa o número de alunos.

Em seguida,  $N$  linhas com 3 números inteiros ( $X_1, X_2, X_3$ ) que representam a nota de cada aluno em cada uma das três provas.

#### Saída

O número de alunos que reprovaram nessa matéria.

#### Restrições

- $1 \leq N \leq 10^4$
- $0 \leq X_i \leq 10$  para  $i = 1, 2, 3$

| Exemplos de Entrada                              | Exemplos de Saída |
|--|-------------------|
| 5<br>9 6 8<br>8 7 7<br>5 5 5<br>1 2 3<br>10 10 9 | 1                 |

---

### Questão 2. (Os Brinquedos de Leleudo)

Uma loja de brinquedos tem uma promoção muito estranha. Essa promoção permite que você leve dois produtos para casa pagando apenas pelo valor do mais caro entre eles.

### 3 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

Por exemplo, seria possível levar dois brinquedos de 5 e 3 reais, respectivamente, pagando apenas 5 reais.

Leleudo, um garoto que gosta muito de brinquedos, gostaria de comprar  $N$  brinquedos, mas ele não quer que sua mãe gaste muito dinheiro.

Então, Leleudo pede para você fazer um programa que, dado os valores dos  $N$  brinquedos que ele deseja, você o diga qual o menor valor possível que sua mãe poderia gastar para comprar todos eles.

#### Entrada

Um inteiro  $N$  que representa o número de brinquedos que Leleudo quer.

Na próxima linha,  $N$  inteiros  $B_i$  tais que cada  $B_i$  representa o valor de um dos brinquedos.

#### Saída

O valor inteiro mínimo necessário para comprar todos os brinquedos usando a promoção estranha da loja.

#### Restrições

- $1 \leq N \leq 10^4$
- $1 \leq B_i \leq 10^4$  para  $1 \leq i \leq N$

#### Pontuações Parciais

- $1 \leq N \leq 20$  - 10 pontos
- $1 \leq N \leq 500$  - 30 pontos
- $1 \leq N \leq 1000$  - 60 pontos

| Exemplos de Entrada     | Exemplos de Saída |
|-------------------------|-------------------|
| 7<br>10 3 1 54 18 18 17 | 83                |

---

### Questão 3. (A Agência de Leleudo)

Um país tem  $N$  cidades, sendo a cidade  $C$  a capital dele. Entre algumas das cidades desse país existem estradas bidirecionais e que ligam apenas duas das cidades desse país, cada. Uma característica interessante desse país é que todas as  $M$  estradas que existem nele têm o mesmo tamanho.

Leleudo, o dono de uma agência de turismo, vai receber em algumas dessas cidades  $T$  turistas. Cada um desses turistas vai chegar em alguma cidade desse país e todos eles tem um objetivo em comum: Chegar na capital usando apenas as estradas desse país.

Leleudo, preguiçoso como sempre, gostaria que você fizesse um programa que, dadas as cidades em que os turistas chegam e qual das cidades é a capital, você retornasse para ele qual dos turistas está

## 4 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

mais perto da capital, ou seja, para qual deles o menor caminho até a capital é o menor possível dentre todos os turistas.

### Entrada

Uma linha com os inteiros  $N, M, T$ .

A próxima linha tem a capital  $C$ .

As próximas  $M$  linhas têm um par de inteiros  $i, j$ , tais que  $1 \leq i, j \leq N$ , que representa que existe uma estrada que interliga as cidades  $i$  e  $j$ .

Por fim, temos  $T$  linhas de modo que a linha  $i$  indica em qual cidade o turista  $i$  chegará.

*Obs1: Todos os turistas necessariamente chegam inicialmente em cidades distintas dois a dois.*

*Obs2: Necessariamente todos os turistas conseguem chegar na capital usando as estradas já existentes no país.*

### Saída

Você deve escrever na sua resposta qual o índice  $i$  do turista cujo menor caminho até a capital é o menor possível dentre todos os turistas.

Se dois turistas estiverem à mesma distância da capital, você deve imprimir como resposta aquele que tem o menor índice, ou seja, o que apareceu primeiro na entrada.

### Restrições

- $3 \leq N \leq 10^5$
- $N-1 \leq M \leq 3 \cdot 10^5$
- $1 \leq T \leq N-1$
- $1 \leq C \leq N$

### Pontuações Parciais

- $1 \leq N \leq 10$  - 10 pontos
- $1 \leq N \leq 10^3$  - 40 pontos
- $1 \leq N \leq 10^5$  - 50 pontos

### Explicação da entrada

Para o seguinte caso teste temos as seguintes condições:

- Turista 1 (na cidade 6): Distância 3.
- Turista 2 (na cidade 4): Distância 2.
- Turista 3 (na cidade 5): Distância 2.

Então, a distância mínima é 2 para os turistas 2,3 e, portanto, a resposta deve ser 2, o menor índice entre os turistas com essa distância.

## 5 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

| Exemplos de Entrada  | Exemplos de Saída |
|--|-------------------|
| 6 5 3<br>1<br>1 2<br>1 3<br>2 4<br>3 5<br>5 6<br>6<br>4<br>5 | 2                 |

### Questão 4. (As Torres de Leleudo)

Leleudo é um funcionário em uma companhia de instalação de torres de celulares. Ele deve instalar  $N$  torres em uma linha reta.

Ele receberá  $N$  valores  $X_i$  distintos em que cada um desses valores indicará a posição  $X_i$  em que a torre  $i$  deve ser instalada nesta reta.

O detalhe é que, sempre que ele instala uma torre nova (ele instala na ordem que lhe foi dada), ele deve dizer qual a distância da torre que ele acabou de instalar para a torre mais próxima que já havia sido instalada.

No entanto, Leleudo, sempre preguiçoso, não queria calcular essa distância toda vez e pediu para que você fizesse um programa que calculasse essa distância toda vez que ele instalasse uma torre nova.

#### Entrada

Um inteiro  $N$  que indica o número de torres que serão instaladas.

Depois, seguem  $N$  linhas, cada uma delas com um número  $X_i$  que representa a posição da  $i$ -ésima torre que deve ser colocada.

#### Saída

$N$  linhas, cada uma delas com um inteiro  $D_i$  que representa a distância da  $i$ -ésima torre para a torre mais próxima já colocada anteriormente (podendo essa torre mais próxima estar na frente ou atrás da  $i$ -ésima torre).

Escreva cada resposta em uma linha, ou seja, lembre-se de pular uma linha ao final de cada uma.

*Obs: A primeira linha da saída deve ser -1, pois não tem como medir a distância da primeira torre para outra torre, visto que ela é a primeira.*

## 6 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

### Restrições

- $1 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq X_i \leq 10^9$

### Pontuações Parciais

- $1 \leq N \leq 10$  - 10 pontos
- $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^3$  - 30 pontos
- $1 \leq N \leq 10^5$  - 60 pontos

| Exemplos de Entrada | Exemplos de Saída |
|---------------------|-------------------|
| 5                   | -1                |
| 3                   | 2                 |
| 5                   | 1                 |
| 6                   | 1                 |
| 4                   | 4                 |
| 10                  |                   |

### Questão 5. (O Quarto de Leleudo)

Leleudo quer organizar seus brinquedos em uma fila no seu quarto. Ele tem exatamente B bolinhas e C carrinhos.

Mas Leleudo, sempre fresco, tem algumas restrições:

- Não podem existir mais do que X bolinhas colocadas juntas consecutivamente.
- Não podem existir mais do que Y carrinhos colocados juntos consecutivamente.

Leleudo quer saber de quantos modos ele pode organizar todos os seus brinquedos na estante respeitando essas suas regras.

Como esse número pode ser bem grande, ele quer apenas o resto da divisão da resposta por  $1000000007 = 10^9 + 7$ .

Para isso, Leleudo pediu para você fazer um programa que calcule essa resposta rapidamente.

Obs: Todas as bolinhas são iguais entre si e todos os carrinhos são iguais entre si. Portanto, se, por exemplo, há dois carrinhos C1 e C2, a ordenação C1, C2 é equivalente à ordenação C2, C1. O mesmo vale para as bolinhas.

### Entrada

Na primeira linha, dois inteiros B, C que representam, respectivamente, o número de bolas e o número de carrinhos que Leleudo tem.

Na segunda linha, os dois valores inteiros X, Y.

## 7 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

### Saída

Um único inteiro que armazena o resto do número de modos que ele pode fazer isso quando dividido por  $10^9+7$ .

### Restrições

- $1 \leq B, C \leq 1000$
- $1 \leq x, y \leq 20$

### Pontuações parciais

- $1 \leq B, C \leq 5$  - 10 pontos
- $1 \leq B, C \leq 20$  - 20 pontos
- $1 \leq B, C \leq 100$  - 30 pontos
- $1 \leq B, C \leq 1000$  - 40 pontos

| Exemplos de Entrada | Exemplos de Saída |
|---------------------|-------------------|
| 3 3<br>1 1          | 2                 |

---

## Questão 6. (O MMC de Leleudo)

Após ter uma aula de MMC na escola, Leleudo ficou muito curioso sobre o assunto. Então em casa ele pensou na seguinte brincadeira:

Ele escolhia  $N$  números inteiros positivos e gostaria de saber qual par desses inteiros tem o menor MMC possível entre todos os pares.

### Entrada

A primeira linha tem um número inteiro  $N$  que representa a quantidade de números escolhidos por Leleudo.

A segunda linha tem  $N$  inteiros distintos  $a_i$  com  $i = 1, 2, \dots, N$ .

### Saída

Imprimir os dois índices  $i, j$  em ordem crescente, ou seja,  $i < j$ , tais que  $\text{mmc}(a_i, a_j)$  é o mínimo possível dentre todos os pares.

Em caso de empate, ou seja, se mais de um par atinge esse mmc mínimo, imprima os índices  $i, j$  do par que tem a menor soma  $a_i + a_j$  possível dentre todos os pares empatados.

## 8 | XIII Olimpíada Cearense de Informática

### Restrições

- $2 \leq N \leq 10^5$
- $1 \leq a_i \leq 10^6$  para  $i = 1, 2, \dots, N$ .

### Pontuações Parciais

- $1 \leq N \leq 10$  - 10 pontos
- $1 \leq N \leq 100$  - 10 pontos
- $1 \leq N \leq 2000$  - 20 pontos
- $1 \leq N \leq 100000$  - 40 pontos

| Exemplos de Entrada | Exemplos de Saída |
|---------------------|-------------------|
| 5<br>2 4 19 29 31   | 1 2               |