

# 18<sup>o</sup> Treino para alunos da UFPR

*13 de Maio de 2016*

Sevidor BOCA:  
<http://maratona.c3sl.ufpr.br/>



Flávio Zavan  
Ricardo Oliveira

## Instruções Importantes

- Em cada problema, cada arquivo de entrada contém apenas um caso de teste. Sua solução será executada com vários arquivos de entrada.
- Se a solução der erro ou esgotar o tempo limite para um dado arquivo de entrada, você receberá a indicação de erro (estouro de tempo, resposta errada, etc.) para aquele arquivo, e a execução terminará. O arquivo que causou o erro não é identificado. Note que pode haver outros erros, de outros tipos, para outros arquivos de entrada, mas apenas o primeiro erro encontrado é reportado.
- Sua solução será compilada com a seguinte linha de comando:
  - C: `gcc -static -O2 -lm`
  - C++: `g++ -static -O2 -lm`
  - C++11: `g++ -std=c++11 -static -O2 -lm`
  - Java: `javac`
  - Pascal: `fpc -Xt -XS -O2`
- Sua solução deve processar cada arquivo de entrada no tempo máximo estipulado para cada problema, dado pela seguinte tabela:

Problema	Nome	Tempo Limite (segundos)
A	Montanha Russa	1
B	Fatia de Bolacha	1
C	Nomes de Usuário	1
D	Sexta-feira 13	2
E	Exame Geral	1

- Os juizes usam um sistema de 64 bits (idêntico às máquinas do DINF).
- Todas as linhas, tanto na entrada quanto na saída, terminam com o caractere de fim-de-linha (`\n`), mesmo quando houver apenas uma única linha no arquivo.
- Para submissões em **JAVA**, a classe deverá ter o mesmo nome que o *basename* do problema (leia a linha entre o título e o texto do problema).

## A: Montanha Russa

Arquivo: `montanha-russa.[c|cpp|java|pas]`

Todos os habitantes da Nlogônia estão super animados com a abertura do Ricardo Barreiro World, o mais novo parque de diversões do país. Na TV e no rádio só passam propagandas da montanha-russa do parque, a mais rápida do continente. É nela que todos, de crianças a idosos querem andar.

Infelizmente foram impostas algumas restrições no momento da homologação do brinquedo pelo governo. Por questões de segurança, há uma altura mínima e uma altura máxima que as pessoas devem ter para poder passear na montanha-russa.

Para o dia da inauguração do parque, todos os convidados realizaram um pré-cadastro no qual indicaram sua altura. Para reduzir filas e otimizar a operação do parque no primeiro dia, você foi contratado para fazer um programa que dado o número de visitantes, altura mínima, altura máxima e as alturas de todos os visitantes, calcule quantas pessoas poderão andar na montanha-russa.

### Entrada

A primeira linha da entrada consiste em três inteiros  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ),  $A_{min}$  e  $A_{max}$  ( $50 \leq A_{min} \leq A_{max} \leq 250$ ), o número de visitantes, a altura mínima e máxima em centímetros para andar na montanha-russa, respectivamente.

As  $N$  linhas seguintes contém, cada uma, um número inteiro  $A_i$  ( $50 \leq A_i \leq 250$ ), a altura do  $i$ -ésimo visitante em centímetros.

### Saída

Imprima uma única linha com o número visitantes os quais podem passear na montanha-russa.

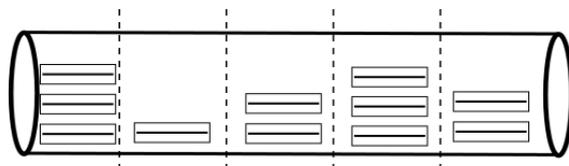
Exemplo de entrada	Exemplo de saída
8 160 182 160 182 183 159 250 170 172 173	5

## B: Fatia da Bolacha

Arquivo: bolacha.[c|cpp|java|pas]

Carol, Carla, Marcos e Leonardo são companheiros de quarto. Ontem eles tiveram uma grande festa, e hoje eles querem dividir o que sobrou da comida da festa entre si. Enquanto Carol e Carla estão discutindo como vão dividir um certo bolo que sobrou entre elas, Marcos e Leonardo irão dividir um pacote de bolacha<sup>1</sup> entre eles.

O pacote de bolacha tem  $N$  porções. A quantidade de bolacha em cada porção não é necessariamente igual. Como exemplo, considere o pacote de bolacha abaixo. Ele tem  $N = 5$  porções, que, da esquerda para a direita, têm 3, 1, 2, 3 e 2 bolachas, respectivamente.



Marcos irá dividir o pacote em duas partes, cortando o pacote em algum dos  $N - 1$  pontos entre duas porções consecutivas. No exemplo, Marcos tem 4 opções de corte, representadas em pontilhado. Após o corte, Leonardo irá escolher qual das duas partes do pacote ele irá comer. Marcos comerá então a outra parte do pacote.

Depois do corte, obviamente Leonardo irá escolher a parte que mais tem bolachas ao todo. Marcos sabe disso, e, por isso, precisa escolher o corte a ser feito de tal forma que a quantidade de bolachas que ele irá comer seja a máxima possível. Ajude-o com essa tarefa!

### Entrada

A primeira linha da entrada consiste em um único inteiro  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^5$ ) denotando o número de porções no pacote. A segunda linha contém  $N$  inteiros  $b_1, b_2, \dots, b_N$  ( $1 \leq b_i \leq 10^4$ ), o número de bolachas em cada porção, da esquerda pra direita.

### Saída

Imprima uma única linha contendo dois inteiros separados por um espaço, indicando quantas bolachas Marcos irá comer e quantas bolachas Leonardo irá comer, nesta ordem.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
5 3 1 2 3 2	5 6

Neste exemplo, Marcos irá cortar entre a terceira e a quarta porção, formando uma parte com  $3 + 1 + 2 = 6$  bolachas e outra com  $3 + 2 = 5$  bolachas. Leonardo escolherá a parte com 6 bolachas, e Marcos ficará com a de 5.

<sup>1</sup>Bolacha  $\neq$  Biscoito

## C: Nomes de Usuário

Arquivo: `logins.[c|cpp|java|pas]`

Vasya e Petya trabalham na secretaria do curso de Bacharelado em Criação de Carangueijos (BCC) na Universidade Física de Praia Rasa (UFPR). Todo ano eles recebem  $N$  calouros os quais devem receber credenciais de acesso ao sistema de seleção de carangueijos.

Cada aluno recebe um nome de usuário baseado no seu nome completo. A geração do nome de usuário consiste em concatenar todas as primeiras letras das palavras do nome completo do calouro junto do ano de ingresso no curso. Por exemplo, se Fulano de Tal entrar no curso em 1998, seu nome de usuário será `fdt1998`.

Os problemas acontecem quando mais de um aluno deveria ter o mesmo nome de usuário. Para estes casos, um dos alunos recebe um nome de usuário padrão enquanto os outros recebem um fora do padrão.

Como este ano ingressaram muitos calouros no curso, Vasya e Petya pediram sua ajuda para escrever um programa que dado o nome de todos os alunos e o ano atual, calcule quantos alunos receberão nomes de usuário fora do padrão.

### Entrada

A primeira linha da entrada contém dois inteiros  $N$  ( $1 \leq N \leq 5 * 10^4$ ) e  $A$  ( $1 \leq A \leq 9999$ ), a quantidade de calouros e o ano atual, respectivamente.

As  $N$  linhas seguintes contém os nomes dos alunos, os quais são representados com até 100 caracteres contendo apenas espaços e letras minúsculas com pelo menos uma letra.

### Saída

Imprima uma única linha com o número de alunos que receberão um nome de usuário fora do padrão.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
10 1998 fulano de tal cirardo vatares iloveira frederico dilson    teves glauber leite gimo laerte gomes gerson antovo matadouro    silva do rego clovis varins ito crevo  vigrgula inova basse nordgren	3

## D: Sexta-feira 13

Arquivo: sexta13.[c|cpp|java|pas]

Hoje é sexta-feira 13! Segundo a tradição, o número 13, assim como o número 7, pode ser considerado um número de azar. Por isso, algumas pessoas preferem tomar cuidado com os números 13 e 7 em particular!

Flávio tem uma sequência de  $N$  números inteiros numerados de 1 a  $N$ , e deseja realizar várias operações sobre ela. Há três operações possíveis:

- Dado um inteiro  $i$  e um inteiro  $v$ , trocar o  $i$ -ésimo número da sequência para  $v$ ;
- Dados inteiros  $i, j, z$  e  $v$ , com  $z = 13$  ou  $7$ , trocar todas as ocorrências do número  $z$  para  $v$  entre o  $i$ -ésimo e o  $j$ -ésimo número da sequência, inclusive;
- Dados inteiros  $i$  e  $j$ , calcular a soma de todos os elementos da sequência entre o  $i$ -ésimo e o  $j$ -ésimo número, inclusive.

Por exemplo, se a sequência inicial de Flávio é  $(2, 13, 5, 13, 7)$  e troca-se o 1-ésimo número para 3, tem-se o vetor  $(3, 13, 5, 13, 7)$ . Se todas as ocorrências de 13 entre o 4-ésimo e o 5-ésimo número são trocadas para 6, tem-se o vetor  $(3, 13, 5, 6, 7)$ . Por fim, a soma dos elementos entre o 2-ésimo e o 4-ésimo número é igual a  $13 + 5 + 6 = 24$ .

Para cada operação do último tipo, calcule e mostre a soma resultante da operação.

### Entrada

A primeira linha contém um inteiro  $N$  ( $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$ ). A segunda linha contém  $N$  inteiros  $a_1, a_2, \dots, a_N$ , a sequência inicial de Flávio ( $0 \leq a_i \leq 10^3$ ). A terceira linha contém um inteiro  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 2 \times 10^5$ ), o número de operações. As próximas  $Q$  linhas contém as operações. Cada operação é descrita por uma linha contendo:

- $1 \ i \ v$  ( $1 \leq i \leq N, 0 \leq v \leq 10^3$ ), indicando a troca do  $i$ -ésimo número para  $v$ ; ou
- $2 \ i \ j \ z \ v$  ( $1 \leq i \leq j \leq N, z = 13 \text{ ou } 7, 0 \leq v \leq 10^3$ ), indicando a troca das ocorrências de  $z$  entre o  $i$ -ésimo e o  $j$ -ésimo número (inclusive) para  $v$ ; ou
- $3 \ i \ j$  ( $1 \leq i \leq j \leq N$ ), indicando o cálculo da soma dos elementos entre o  $i$ -ésimo e o  $j$ -ésimo número, inclusive.

### Saída

Para cada operação do último tipo, imprima uma linha contendo a soma resultante da operação.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
5	24
2 13 5 13 7	21
5	
1 1 3	
2 4 5 13 6	
3 2 4	
1 2 0	
3 1 5	

## E: Exame Geral

Arquivo: `exame.[c|cpp|java|pas]`

Todo ano bissexto é realizado o exame geral de matemática da Nlogônia. Todos os cidadãos da nação são avaliados a fim de se estudar o desenvolvimento lógico e matemático do país ao longo dos anos.

Após as correções, os candidatos são ordenados de acordo com suas notas (quanto maior, melhor) e recebem descontos no imposto de renda de acordo com sua qualificação.

O Escritório Central de Estatística (ECE) é encarregado de processar os dados das notas obtidas no exame. Entretanto este ano, Vasya, um dos responsáveis, está internado no hospital com gripe H1N1 e você foi contratado para realizar o seu trabalho.

Escreva um programa que dado o número de habitantes da Nlogônia e todas as notas obtidas, responda as consultas para retornar a nota do habitante que ficou em determinada posição.

### Entrada

A primeira linha da entrada consiste em dois inteiros  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ),  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 100$ ), o número de habitantes do país e o número de consultas, respectivamente.

As  $N$  linhas seguintes contém, cada uma, a nota  $n_i$  obtida pelo  $i$ -ésimo visitante ( $0 \leq n_i \leq 30000$ ).

As últimas  $Q$  linhas contém, cada uma consulta, a posição  $p_i$  ( $1 \leq p_i \leq N$ ) a qual a ECE está interessada em saber a nota.

### Saída

Para cada consulta, imprima uma linha contendo a nota do habitante que ficou classificado na posição  $p_i$ .

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
6 5	250
30	30
30	40
40	100
250	30
100	
15	
1	
5	
3	
2	
4	