

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

4 de Maio de 2015



IBM | event sponsor



Flávio Zavan  
Ricardo Oliveira

## A: Museu Virtual 3D

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

Vasya e Petya estão visitando o museu virtual 3D da história da capital da Nlogônia. No meio de tanta diversão, decidiram pregar uma peça. A peça consiste em danificar  $M$  modelos dentre os  $N$  expostos. Vasya baixa **ilegalmente** o arquivo do modelo, Petya o abre em um editor 3D e substitui detalhes históricos por números na sequência de Fibonacci e o coloca de volta no museu.

Toda vez que um modelo é danificado, seu valor se torna nulo. Como a dupla é extremamente malvada, decidiram causar o maior dano possível. Dado  $N$ ,  $M$  e o valor de todas os modelos expostos, faça um programa que calcule o maior prejuízo que pode ser causado.

### Entrada

A primeira linha com dois número inteiros,  $N$  ( $0 \leq N \leq 10^3$ ) e  $M$  ( $0 \leq M \leq N$ ), respectivamente. A segunda linha contém  $N$  inteiros (entre 0 e 1000), os valores de cada modelo (em dólares nlogônios), em ordem crescente.

### Saída

Imprima uma única linha com um único número com o maior prejuízo a ser causado.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
4 2 0 0 2 3	5

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
7 1 33 44 55 789 790 791 987	987

## B: Kage Bunshin no Jutsu

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

O *Kage Bunshin no Jutsu* (ou a *técnica dos clones de sombra*, para os lusofalantes) é uma técnica milenar bastante utilizada em batalhas ninja.

Quando utilizada, a técnica cria uma cópia idêntica de seu usuário. Desta forma, se um dado ninja usa a técnica, passam a existir dois destes ninjas (o original e a cópia).

A técnica sempre é executada por todos os ninjas existentes no momento. Desta forma, se a técnica for utilizada novamente, passam a existir quatro ninjas idênticos ao original (os dois anteriores e mais duas cópias), e assim por diante.

Há  $N$  cópias de um dado ninja (incluindo o original). Sua tarefa é determinar quantas vezes a técnica foi utilizada.

### Entrada

A entrada contém apenas o número  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^6$ ). É garantido que o valor de  $N$  é tal que é possível obter exatamente  $N$  cópias de um ninja utilizando a técnica (incluindo o original).

### Saída

Imprima uma linha contendo o número de vezes que a técnica foi utilizada.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
1	0

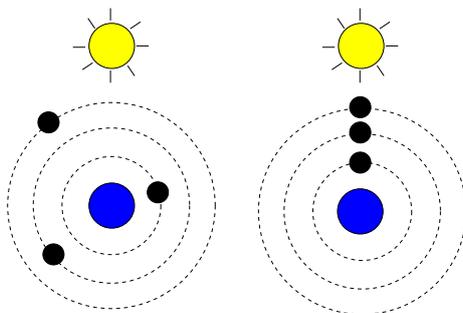
Exemplo de entrada	Exemplo de saída
2	1

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
4	2

## C: Alinhamento Lunar

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

Em uma galáxia muito, muito distante, existe o planeta Nlôguerrà, habitado predominantemente por dinossauros. Nlôguerrà é orbitado por três luas. A órbita de cada lua tem a forma de uma circunferência cujo centro é Nlôguerrà, como indica a figura abaixo, à esquerda.



Sempre que as três luas se alinham e ficam entre o planeta e o sol, como mostra a figura acima, à direita, uma catástrofe terrível acontece! Na última vez que isto ocorreu, há exatamente  $M$  anos, uma grande seca se instaurou em todo o planeta, reduzindo sua população de dinossauros pela metade. A primeira lua leva  $L_1$  anos terrestres para completar uma volta ao redor do planeta, enquanto a segunda leva  $L_2$  anos e a terceira leva  $L_3$  anos. Determine quantos anos irão se passar até o próximo alinhamento lunar entre o planeta e o sol.

### Entrada

A primeira linha da entrada contém o inteiro  $M$  ( $1 \leq M \leq 10^9$ ), indicando há quantos anos ocorreu o último alinhamento. A segunda linha contém três inteiros  $L_1$ ,  $L_2$  e  $L_3$  ( $1 \leq L_1, L_2, L_3 \leq 10^3$ ), o tempo levado, em anos, para as luas completarem uma volta. É garantido que não houve alinhamentos como especificado nos últimos  $M - 1$  anos e que não há alinhamento este ano.

### Saída

Imprima uma linha contendo um número  $X$ , indicando que o próximo alinhamento lunar entre o planeta e o sol ocorrerá daqui a  $X$  anos.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
2 1 2 3	4

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
3 2 4 8	5

## D: Pesquisa

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

Todo turista que visita a cidade deve conhecer a Avenida Quatro de Maio. A avenida é famosa devido, dentre outros motivos, à *imensa* quantidade de pessoas que moram nela.

Há  $N$  casas na avenida, numeradas sequencialmente de 1 a  $N$ . Há  $P_i$  pessoas morando na casa de número  $i$  da avenida.

O instituto de estatística está realizando o censo deste ano. Para tal, o instituto irá realizar diversas consultas sobre a população da avenida. Em cada consulta, são dados dois números  $A$  e  $B$ , com  $A < B$ . Para cada consulta, é necessário determinar o número total de pessoas que moram entre as casas  $A$  e  $B$ , inclusive.

Sua tarefa é, dada a população de cada casa e as consultas que o instituto irá fazer, determinar a resposta para cada consulta dada.

### Entrada

A primeira linha da entrada contém um inteiro  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ). A segunda linha contém  $N$  inteiros  $P_1, P_2, \dots, P_N$ , indicando a população de cada casa da avenida (Para cada  $1 \leq i \leq N$ ,  $0 \leq P_i \leq 100$ ). A terceira linha contém um inteiro  $Q$  ( $1 \leq Q \leq 10^4$ ), indicando o número de consultas a serem realizadas. Por fim, cada uma das próximas  $Q$  linhas descreve uma consulta. Cada linha contém dois inteiros  $A$  e  $B$  ( $1 \leq A \leq B \leq N$ ).

### Saída

Para cada consulta, imprima uma linha contendo sua resposta.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
4	72
10 2 8 72	20
3	82
4 4	
1 3	
2 4	

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
5	15
1 2 3 4 5	1
2	
1 5	
1 1	

## E: Professores

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

Robert Play, ditador da província do Paranauê da República Federativa da Nlogônia, está prestes a confiscar as maçãs que os professores recebem dos alunos.

Indignados, os professores resolveram realizar uma manifestação na frente do mercado estadual de frutas frescas, onde fica o gabinete do ditador. Intolerante, Robert Play deu ordens para os feirantes responderem com violência.

Frutas (menos maçãs) serão arremessadas nos professores dependendo de sua distância ao feirante mais próximo.

Professores com distância menor ou igual a 3 metros terão kiwis jogados em sua direção. Maiores que 3 metros e menores ou iguais a 5, bananas. Maiores que 5 metros e menores ou iguais a 10, morangos. Professores com distância maior que 10 metros sairão ilesos.

Você deve escrever um programa que, dado a distância de um professor ao feirante mais próximo, escreva qual fruta foi arremessada ou se ele saiu ileso.

### Entrada

Uma única linha com um único inteiro  $D$  ( $0 \leq D \leq 31$ ), a distância em metros do professor ao feirante mais próximo.

### Saída

Imprima uma única linha com o nome da fruta arremessada: `kiwi`, `banana` ou `morango`. Ou `ileso` (sem aspas) se o professor sair ileso.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
1	kiwi

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
30	ileso