



Cataratas do Pinhão

Caderno de Problemas

2025

Organização



Informações Gerais

Veja se o caderno de problemas está completo: são 19 páginas (não contando esta capa), numeradas de 1 a 19.

Entrada

- A entrada deve ser lida da entrada padrão.
- A entrada consiste em exatamente um caso de teste, que é descrito usando uma quantidade de linhas que depende do problema. O formato da entrada é como descrito em cada problema sem nenhum conteúdo extra.
- Todas as linhas da entrada, incluindo a última, terminam com o caractere fim de linha ($\backslash n$).
- A entrada não contém linhas vazias.
- Quando a entrada contém múltiplos valores separados por espaços, existe exatamente um espaço em branco entre dois valores consecutivos na mesma linha.

Saída

- A saída deve ser escrita na saída padrão.
- A saída deve respeitar o formato especificado no enunciado sem nenhum dado extra.
- Espaços e quebras de linha são iguais para fins de correção, e espaços extras são ignorados.
- Quando um valor da saída for um número real, use o número de casas decimais correspondente à precisão requisitada no enunciado.

Problema A. Análise da Trilha

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 256 MiB

Trojack está mapeando a diversidade genética das Araucárias ao longo de uma trilha ecológica que se estende simbolicamente de Foz do Iguaçu a Curitiba. Ele coletou amostras de N árvores em sequência e atribuiu a cada uma um identificador genético.

A pesquisa dele busca encontrar trechos de trilha que sejam geneticamente ricos. Um trecho é considerado “viável para estudo” se, dentro dele, todas as árvores com um marcador genético sejam únicas.

Sua tarefa é ajudar Trojack a encontrar o comprimento do mais longo trecho contínuo de árvores que seja “viável para estudo”.

Entrada

A primeira linha contém um inteiro N ($1 \leq N \leq 2 \times 10^5$), o número de árvores. A segunda linha contém N inteiros $a_1, a_2, \dots, a_N$ onde cada a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$) os identificadores genéticos de cada árvore na trilha.

Saída

Imprima um único inteiro, o comprimento do trecho viável mais longo.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
5 1 1 3 4 5	4
Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
8 1 2 1 3 2 7 4 2	5

Problema B. Binário Jardim

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 256 MiB

O Jardim Binário é um famoso ponto turístico de Curitiba, conhecido principalmente por sua estufa que contém inúmeros exemplares de vegetais do Brasil e até de outros países.

Porém, poucos turistas sabem que atrás da estufa há um gigantesco jardim de flores binárias posicionadas uma do lado da outra. Uma flor binária localizada na i -ésima posição é chamada assim pois seu número de pétalas é igual a quantidade de uns da representação binária de i .

Dona Francisca é uma turista curiosa que está atualmente na posição L do jardim e deseja caminhar até a posição R com o objetivo de encontrar a maior quantidade de pétalas de uma flor binária nesse pedaço do jardim, incluindo L e R . Ajude Dona Francisca a encontrar esse valor.

Entrada

A entrada é composta por uma única linha contendo dois números inteiros L e R ($1 \leq L \leq R \leq 10^{18}$) o intervalo do jardim que Dona Francisca irá caminhar.

Saída

A saída deve conter somente um único inteiro, a maior quantidade de pétalas no intervalo dado.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
7 15	4
Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
1 1000000000	29

Problema C. Caverna de Runas

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 256 MiB

Yuri Alberto, o protagonista do povo e grande camisa 9 do Corinthians, estará em Curitiba no dia 27/08 para enfrentar o Athletico Paranaense pelas quartas de finais da Copa do Brasil. Obviamente, a vitória dele já é certa, pois não tem como um timinho como o do CAP ganhar do maior do mundo!

Diante disso, Yuri e seu espírito aventureiro já planejaram fazer um passeio pelo estado do Paraná após sua vitória. Ele realmente é digno do título de protagonista, pois além de dominar muita bola, também domina muito conhecimento sobre arqueologia e runas rupestres. Por isso, o passeio que escolheu fazer foi entrar numa caverna repleta de runas enigmáticas datadas de mais de 4000 anos, com uma lenda de um tesouro amaldiçoado esperando algum craque do conhecimento resgatá-lo.

Ao entrar na caverna, Yuri descobriu que as runas estão organizadas em N painéis, cada um contendo uma sequência de números antigos. Uma lenda esculpida na parede revela:

“Para desvendar o segredo do tesouro amaldiçoado, o buscador deve primeiro purificar cada painel, maximizando a essência comum de cada sequência. O buscador pode remover uma das runas da sequência se desejar para maximizar a essência comum de uma sequência. Uma vez purificados os painéis, reúna todas as essências obtidas. O destino do tesouro será o menor múltiplo harmonioso possível das essências reunidas, sendo possível a retirada de uma das essências (se existirem mais de uma) para minimizar o múltiplo harmonioso.

A essência comum de um conjunto é definida como o maior número que é fator de todos os números, mais conhecido como o máximo divisor comum (MDC). O múltiplo harmonioso de um conjunto é definido como o menor inteiro que é múltiplo de todos os elementos do conjunto, mais conhecido como o mínimo múltiplo comum (MMC).

Yuri Alberto, com sua expertise, sabe que a solução deste enigma requer precisão e eficiência, pois as runas podem ser numerosas e o tesouro não espera. Ele pediu sua ajuda para desenvolver um programa que encontre o valor do enigma da caverna.

Entrada

A primeira linha contém um inteiro N ($1 \leq N \leq 10^5$), o número de painéis. Seguem N linhas, cada uma representando um painel. Para cada painel, é fornecido primeiro um inteiro A ($2 \leq A \leq 10^5$), a quantidade de runas naquele painel, seguido por A inteiros positivos v_j ($1 \leq v_j \leq 42$), representando os valores das runas. A soma de todos os A não excede 2×10^5 .

Saída

Um único inteiro, o valor do enigma da caverna após seguir o ritual descrito. É garantido que esse valor não excede 10^{18} .

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
3 3 12 24 30 2 8 6 3 4 6 8	8

Explicação do exemplo 1

- No primeiro painel $[12, 24, 30]$: remover 30 resulta em $\text{MDC}(12, 24) = 12$ que é o maior valor possível.
- No segundo painel $[8, 6]$: remover 6 resulta em $\text{MDC}(8) = 8$ que é o maior valor possível.
- No terceiro painel $[4, 6, 8]$: remover 6 resulta em $\text{MDC}(4, 8) = 4$ que é o maior valor possível.

Coletando as essências: $[12, 8, 4]$. Removendo 12, temos $\text{MMC}(8, 4) = 8$ que é o menor valor possível. Portanto, o resultado final é 8.

Exemplo de entrada 2**Exemplo de saída 2**

4 4 32 35 42 15 2 35 40 2 24 12 3 24 11 7	24
---	----

Problema D. Dilema dos Filmes

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 256 MiB

Amós, Carlos e Eduarda gostam de fazer uma noite de filmes na casa do Carlos. Nessa noite de filmes, Carlos convida seus M amigos (incluindo Amós e Eduarda, pois Carlos é o dono da casa). Para a sessão, eles precisam escolher quais filmes assistir de uma coleção de N títulos disponíveis. A seleção pode conter qualquer número de filmes, inclusive nenhum.

Cada um dos N amigos tem duas opiniões sobre os filmes disponíveis. As opiniões são do tipo “o filme i é bom” ou “o filme i é ruim”. Sua tarefa é escolher um conjunto de filmes para assistir de modo que pelo menos uma das duas opiniões de cada amigo seja satisfeita.

Uma opinião é satisfeita se um filme que o amigo considera “bom” for incluído na seleção, ou se um filme que o amigo considera “ruim” for deixado de fora.

Entrada

A primeira linha de entrada contém os inteiros N ($2 \leq N \leq 10^5$) e M ($2 \leq M \leq 10^5$), o número de amigos e o número de filmes, respectivamente.

As N linhas de entrada a seguir contém as sugestões dos amigos. Cada linha contém duas opiniões onde cada opinião tem a forma “S i ” (o filme i é bom) ou “N i ” (o filme i é ruim), sendo i um inteiro com $1 \leq i \leq M$.

Saída

Imprima uma linha com M letras, para cada filme “S” se ele for incluído e “N” se não for. Se existirem múltiplas soluções, imprima qualquer uma delas.

Se não existir nenhuma solução, imprima “IMPOSSIVEL”.

Exemplos

Exemplo de entrada 1

```
3 5
S 1 S 2
N 1 S 3
S 4 N 2
```

Exemplo de saída 1

```
N S S S N
```

Exemplo de entrada 2

```
2 6
N 3 S 6
N 6 S 3
```

Exemplo de saída 2

```
N N N N N N
```

Exemplo de entrada 3

```
4 2
N 1 S 2
N 2 S 1
N 1 N 1
S 2 S 2
```

Exemplo de saída 3

```
IMPOSSIVEL
```

Problema E. Espaço 4D

Tempo limite: 5000 ms
Memória limite: 1024 MiB

Ebert é o melhor aluno de Álgebra Linear VII de sua turma e por isso seu conhecimento matemático é bem vasto. De tal forma, depois de uma prova alucinante da matéria, vários alunos foram perguntar a ele sobre como fazia uma certa questão na prova. Essa questão envolvia planos em um espaço de 4 dimensões, e Ebert, com toda sua sabedoria, explicou que a interseção de dois planos em $\mathbb{R}^4$ pode ser um único ponto. “Trivial demais perceber isso!”, exclamou Ebert, fazendo uma demonstração com suas próprias mãos.

Agora, há vários alunos que começaram a pedir ajuda a Ebert, mas eram tão chatos que ele decidiu que não queria gastar mais tempo com isso. Mas, como ele é um cara legal, decidiu pedir para você fazer um programa que resolvesse o problema para ele, assim ele poderia simplesmente rodar o programa. Ajude Ebert a encontrar as coordenadas das interseções!

Entrada

A primeira linha da entrada é composta por um inteiro T ($1 \leq T \leq 10^4$), o número de casos de teste. Cada caso de teste tem seis linhas, cada uma contendo quatro inteiros X_i, Y_i, Z_i e W_i ($-10000 \leq X_i, Y_i, Z_i, W_i \leq 10000$).

A primeira linha de cada caso de teste representa o vetor de deslocamento $A = (X_1, Y_1, Z_1, W_1)$. A segunda e terceira linhas representam os vetores diretores $B = (X_2, Y_2, Z_2, W_2)$ e $C = (X_3, Y_3, Z_3, W_3)$ respectivamente.

A quarta linha representa o vetor de deslocamento $D = (X_4, Y_4, Z_4, W_4)$. E a quinta e sexta linhas representam os vetores diretores $E = (X_5, Y_5, Z_5, W_5)$ e $F = (X_6, Y_6, Z_6, W_6)$ respectivamente.

O primeiro plano é definido por $A + u_1B + v_1C$, onde u_1 e v_1 são números reais. O segundo plano é definido por $D + u_2E + v_2F$, onde u_2 e v_2 são números reais.

É garantido que os planos não são degenerados, ou seja, os pares B e C e E e F são linearmente independentes.

Saída

Para cada caso de teste, caso haja uma interseção única entre os dois planos, imprima uma linha contendo quatro números reais representando os valores u_1, v_1, u_2, v_2 . Caso contrário, imprima somente o valor -1 .

A sua resposta será considerada correta se o erro absoluto ou relativo for menor que 10^{-6} . Ou seja, se sua resposta é a e a resposta correta for b , então o juiz irá aceitar sua resposta se $|a - b| \leq 10^{-6} \cdot \max(1, |b|)$.

Exemplos

Exemplo de entrada 1

```
1
0 0 0 0
1 0 0 0
0 1 0 0
0 0 0 0
0 0 1 0
0 0 0 1
```

Exemplo de saída 1

```
0.0000000000000000 0.0000000000000000 0.0000000000000000 0.0000000000000000
```

Exemplo de entrada 2

```
2
4 9 2 0
0 9 4 2
2 8 1 2
8 7 4 9
1 0 0 0
5 8 2 1
5 5 5 5
1 4 2 7
3 7 6 2
4 8 3 0
7 4 14 7
2 4 4 9
```

Exemplo de saída 2

```
4.476190476190476 5.333333333333333 46.428571428571429 -10.619047619047619
-1
```

Problema F. Foto Enquadrada

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 256 MiB

Ao final da grande Maratona Programação da Unioeste, a euforia tomou conta do ambiente. Para registrar o momento icônico, todos os competidores, em um gesto de celebração, jogaram seus crachás para o alto. João, o Mago das Mídias Sociais do evento, capturou uma foto espetacular desse instante.

Agora, João precisa postar essa foto no Instagram, mas a imagem original é muito ampla, cheia de espaços vazios que diminuem o impacto visual. Ele quer fazer um corte retangular e alinhado aos eixos que enquadre perfeitamente todos os crachás. Para criar uma composição visualmente poderosa e minimalista, ele precisa que este enquadramento seja o menor retângulo possível que ainda contenha todos os crachás.

Sendo um perfeccionista, mas também... “computacionalmente eficiente” (para não dizer preguiçoso), João decidiu transformar sua tarefa em um último desafio. Ele usou um software para identificar a coordenada do centro de cada crachá na foto. Agora, ele pede a sua ajuda, como um dos brilhantes maratonistas, para criar um programa que determine as coordenadas exatas dos quatro cantos do “enquadramento perfeito”.

Entrada

A primeira linha da entrada conterá um inteiro N ($1 \leq N \leq 10^6$), o número de crachás na foto. As próximas N linhas conterão dois inteiros cada, x_i y_i ($-10000 \leq x_i, y_i \leq 10000$), as coordenadas de cada crachá na foto.

Saída

Seu programa deve imprimir quatro linhas. Cada linha deve conter as coordenadas x e y de um dos vértices do retângulo mínimo, separadas por um espaço. Os vértices podem ser impressos em qualquer ordem.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
5 4 5 -1 2 8 -3 2 9 -4 0	-4 -3 8 -3 8 9 -4 9
Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
4 -3 5 10 5 0 5 10 5	-3 5 10 5 10 5 -3 5

Problema G. Grande Turista

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 256 MiB

Ana, uma grande turista, decidiu aproveitar a fronteira de Foz do Iguaçu com Ciudad Del Este e fazer compras no Paraguai. Ela tem uma lista de N produtos que gostaria de trazer. Porém, ao atravessar a Ponte da Amizade, existe o risco de ser abordado pela Receita Federal. Para minimizar esse risco, Ana impõe duas restrições sobre o que vai trazer consigo:

1. A soma dos preços dos produtos não pode exceder K ;
2. Alguns pares de produtos $\{i, j\}$ tem um maior risco de abordagem se forem levados juntos. Ana não quer se arriscar então vai levar no máximo um produto de cada um desses pares.

Entrada

A primeira linha de entrada contém três inteiros: N ($2 \leq N \leq 20$), M ($0 \leq M \leq N(N-1)/2$) e K ($1 \leq K \leq 10^{18}$), o número de produtos, o número de pares proibidos e o limite máximo.

A segunda linha de entrada contém N números $a_1, a_2, \dots, a_N$, o preço do i -ésimo produto ($1 \leq a_i \leq 10^{18}$).

As M linhas seguintes são distintas e contém cada uma um par de números i e j ($1 \leq i < j \leq N$), representando os índices dos produtos que tem um maior risco de abordagem se forem levados juntos.

Saída

Imprima a quantidade de subconjuntos de produtos que Ana pode escolher que atendem as restrições.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
4 1 100 1 2 3 4 1 2	12
Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
4 1 8 1 2 3 4 1 2	11

Problema H. Há uma Unilestep?

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 256 MiB

Nikolas estava intrigado com o nome da Unioeste: Universidade Estadual do Oeste do Paraná. De acordo com seu raciocínio, por que especificar que a universidade é do “Oeste” do Paraná, se não há uma Universidade Estadual do “Leste” do Paraná? Para corrigir essa injustiça geográfica, ele decidiu fundar a Unilestep (Universidade Estadual do Leste do Paraná).

Entretanto, o plano diretor das cidades do leste inclui algumas regras que devem ser seguidas:

- O terreno não pode ter área nula.
- O terreno deve ser um quadrado com lados de medidas inteiras.
- A área do terreno, em metros quadrados, deve ser um número que tenha entre L e R dígitos, inclusive.

Por exemplo, para $L = 2$ e $R = 5$:

- Um terreno quadrado de área igual a 64 m^2 **pode** ser usado, pois sua área possui dois dígitos e seus lados são inteiros.
- Um terreno quadrado de área igual a 500 m^2 **não pode** ser usado, pois, apesar de sua área ter a quantidade de dígitos correta, o tamanho dos seus lados não é um número inteiro.
- Um terreno quadrado de área igual a 1 m^2 **não pode** ser usado, pois sua área tem apenas 1 dígito, que está fora do intervalo $[2, 5]$.

Para ajudar Nikolas a escolher o terreno ideal para construir a Unilestep, escreva um programa que, dados os valores de L e R , informe quantos terrenos distintos ele pode utilizar. Um terreno é considerado distinto de outro apenas se sua área for diferente.

Entrada

A primeira linha da entrada contém o inteiro T ($1 \leq T \leq 10^3$), o número de casos de teste. Seguem T linhas, cada linha é um caso de teste contendo dois inteiros L e R ($1 \leq L \leq R \leq 17$).

Saída

Para cada caso de teste, seu programa deve imprimir na ordem da entrada uma linha contendo um inteiro: a quantidade de terrenos diferentes que Nikolas pode usar, dados os valores de L e R informados.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
1 2 3	28
Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
2 9 12 10 17	990000 316196144

Problema I. Itinerário Turístico

Tempo limite: 3000 ms
Memória limite: 256 MiB

Thiago é um turista explorando a maravilhosa cidade de Curitiba, no Paraná, mundialmente famosa por sua beleza (e o frio). O mapa da região pode ser representado por N localidades e M estradas que as conectam. Cada estrada tem um tempo de percurso associado, em minutos.

Thiago quer conhecer P pontos turísticos que são as P primeiras localidades em seu mapa, como o Jardim Botânico, o Museu Oscar Niemeyer e a grandíssima UFPR. Para cada um desses pontos, ele atribuiu um valor de “felicidade” que ele sentiria ao visitá-lo pela primeira vez.

Infelizmente, seu tempo é curto. Ele tem apenas um dia para o seu passeio, que começa às 8:00 da manhã no seu hotel (localizado na localidade de índice N) e deve terminar antes da meia-noite (00:00). O tempo para visitar cada local depende do ponto turístico a ser visitado. Ele pode visitar os pontos turísticos na ordem que quiser e não precisa retornar ao hotel.

Como um grande amigo de Thiago e um programador habilidoso, você decidiu ajudá-lo. Sua tarefa é desenvolver um programa que determine o valor da rota ótima para Thiago, isto é, a máxima soma da felicidade dos locais visitados sem ultrapassar o limite de tempo.

Entrada

A primeira linha da entrada contém quatro inteiros: O número de localidades N ($2 \leq N \leq 2 \times 10^5$), o número de estradas M ($N - 1 \leq M \leq 2 \times 10^5$), o número de pontos turísticos P ($1 \leq P \leq 20$). É garantido que o grafo está conectado e que $P < N$.

As M linhas seguintes descrevem as estradas da cidade. Cada linha contém três inteiros u , v , e w , onde u e v ($1 \leq u, v \leq N$) representam as localidades conectadas pela estrada, e w ($1 \leq w \leq 180$) representa o tempo do percurso em minutos. As estradas são de mão dupla e não há estradas repetidas ou com $u = v$ na entrada.

A linha seguinte contém P inteiros distintos $f_1, f_2, \dots, f_P$ onde cada f_i ($1 \leq f_i \leq 10^5$) representa a felicidade que Thiago obtém ao visitar o ponto turístico i pela primeira vez.

A última linha da entrada contém P inteiros $t_1, t_2, \dots, t_P$ onde t_i ($1 \leq t_i \leq 120$) representa o tempo de permanência, em minutos, no ponto turístico i .

Saída

Imprima um único inteiro, o número máximo de felicidade que Thiago consegue alcançar.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
4 3 2 4 1 100 1 3 150 3 2 50 50 80 30 40	130

Exemplo de entrada 2

8 10 4
8 6 120
6 1 150
1 2 100
2 3 170
3 4 180
4 7 90
7 5 110
6 4 160
1 7 170
8 5 130
100 60 70 80
120 60 80 40

Exemplo de saída 2

250

Exemplo de entrada 3

5 4 3
5 4 170
5 1 170
4 2 170
2 3 100
160 120 110
120 120 120

Exemplo de saída 3

280

Problema J. Jogo da Árvore

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 1024 MiB

Andrade, Cosenza e Ebert estão no meio de uma palestra, e obviamente estão entediados. Para passar o tempo, eles decidem jogar um jogo em uma árvore. Andrade gera uma árvore com N nós, com o nó 1 sendo raiz, e cada aresta tem um peso w . Então, Cosenza e Ebert escolhem dois nós u e v da árvore, e o jogo consiste em calcular a soma dos pesos das arestas no caminho da raiz até u e a soma dos pesos das arestas no caminho da raiz até v . A soma dos pesos é calculada módulo 10^5 . Então, calcula-se o ou exclusivo bit a bit (xor) entre as duas somas, e o resultado é o valor do jogo para aquele par de nós.

Eles repetem esse processo várias vezes, escolhendo diferentes pares de nós, e querem saber os resultados distintos que podem obter.

Entrada

A primeira linha da entrada contém um inteiro N ($2 \leq N \leq 10^5$), o número de nós da árvore. As próximas $N - 1$ linhas contêm três inteiros u , v e w ($1 \leq u, v \leq n; 0 \leq w \leq 10^9$), indicando que existe uma aresta entre os nós u e v com peso w .

Saída

A primeira linha da saída contém um inteiro M , a quantidade de resultados distintos do jogo possíveis. A segunda linha contém M inteiros distintos, representando os resultados possíveis, em ordem crescente.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
<pre>6 1 2 4 1 3 2 2 4 3 3 6 10 3 5 94</pre>	<pre>16 0 2 3 4 5 6 7 8 11 12 14 96 98 100 103 108</pre>
Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
<pre>2 1 2 998244353</pre>	<pre>2 0 44353</pre>

Problema K. K Interesses Comuns

Tempo limite: 2000 ms
Memória limite: 256 MiB

A Pinhão é uma nova rede social que está se tornando uma febre na internet. Nela, os usuários podem interagir, enviar mensagens e compartilhar publicações. O grande diferencial da Pinhão é a formação de “pinhas”: grupos automáticos de pessoas que possuem interesses em comum. Um usuário só consegue visualizar e compartilhar as publicações das pinhas das quais ele participa. Além disso, ao publicar ou compartilhar algo, essa publicação se torna visível em todas as pinhas que ele faz parte.

Atualmente, a rede social possui N usuários ativos. O interesse de cada pessoa é representado por uma string de L caracteres. Dois usuários pertencem à mesma pinha se o nível de interesse em comum entre eles for maior ou igual a um valor K . Esse nível de interesse é definido como o tamanho da maior substring comum entre as strings de interesse dos dois usuários.

Por exemplo: Se o usuário A tem a string de interesse “acabaa” e o usuário B tem “abcccc”, a maior substring comum entre eles é “ab”. Portanto, o nível de interesse em comum é 2. Se $K \leq 2$, eles pertencerão à mesma pinha.

Os administradores da Pinhão contrataram você para um estudo. Você receberá os valores de L e K , além das strings de interesse de todos os N usuários. Seu objetivo é descobrir quantos compartilhamentos, no mínimo, são necessários para que uma publicação do usuário 1 seja vista pelo usuário N .

Entrada

A primeira linha da entrada contém três inteiros, N ($1 \leq N \leq 5 \times 10^4$), o número de usuários da rede social, L , o tamanho das strings de interesse e K ($1 \leq K \leq L \leq 20$), o nível de interesse em comum mínimo para dois usuários participarem da mesma pinha. Depois disso, seguem N linhas, cada uma contendo uma string formada apenas por letras minúsculas de tamanho L , a linha i representa os interesses do i -ésimo usuário.

Saída

A saída deve ser um único inteiro: o número mínimo necessário de compartilhamentos para que uma publicação do usuário 1 seja visível pelo usuário N ou -1 caso não seja possível.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
3 4 2 abcd abeb zzeb	1

Explicação do exemplo 1

O usuário 1 e 2 fazem parte de uma pinha e os usuários 2 e 3 fazem parte de outra pinha. Assim, uma postagem do usuário 1 deve ser compartilhada pelo usuário 2 para ser visível pelo usuário 3.

Exemplo de entrada 2

3 4 4
zzzz
aaaa
aaaa

Exemplo de saída 2

-1

Explicação do exemplo 2

O usuário 1 está isolado em uma própria pinha, logo, é impossível que ele atinja o usuário N .

Problema L. Liberdade dos Grafos

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 256 MiB

Paulinha está treinando para a Maratona de Programação SBC e tem um objetivo claro: passar para a fase nacional que será no bairro da Liberdade em São Paulo. Ela sabe que para isso precisa resolver no mínimo K problemas.

Paulinha é extremamente inteligente e consegue resolver qualquer problema, seja o tópico que for, no entanto, há um pequeno problema: Paulinha simplesmente detesta questões de grafo.

Sua tarefa é ajudar Paulinha a descobrir o número mínimo de problemas de grafo que ela precisa resolver para atingir a meta.

Entrada

A primeira linha é composta dos inteiros N ($1 \leq N \leq 10^5$), que representa o número total de tópicos, o número mínimo de problemas K ($1 \leq K \leq \sum_{i=1}^N a_i$) que Paulinha precisa resolver para passar de fase, e um inteiro G ($1 \leq G \leq N$), o índice correspondente aos problemas de grafo.

A segunda linha contém N inteiros, $a_1, a_2, \dots, a_N$, onde a_i ($1 \leq a_i \leq 1000$) representa a quantidade de questões disponíveis para o tópico i .

Saída

Imprima um único inteiro, o número mínimo de questões de grafo que Paulinha precisa resolver para passar de fase.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
3 5 3 3 1 2	1
Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
5 7 2 1 2 2 3 1	0

Problema M. Miragem das Cataratas

Tempo limite: 2000 ms
Memória limite: 256 MiB

Uma antiga lenda de Foz do Iguaçu fala de uma rara miragem que se forma na Garganta do Diabo: por um único e fugaz instante, uma trilha horizontal de barris surge em meio à cortina d’água. Maria, uma acrobata destemida, está determinada a se tornar a primeira a cruzar essa trilha antes que ela desapareça.

Para a travessia, a cachoeira é modelada como uma linha de N posições para barris, numeradas de 0 a $N - 1$. Maria parte da margem na posição -1 e seu objetivo é alcançar a margem oposta, na posição N . Sua capacidade de pulo é K , o que significa que ela pode saltar de um ponto de apoio i para um barril j se $(j - i) \leq K$. Naturalmente, ela só pode aterrissar em barris que estejam disponíveis na miragem.

O maior desafio é a natureza caótica da cachoeira, que altera a configuração dos barris. Sua tarefa é analisar Q desses eventos e determinar, para a configuração inicial e após cada mudança, se Maria consegue atravessar a cachoeira.

Entrada

A primeira linha da entrada contém três inteiros separados por espaço: N , Q e K ($1 \leq N, Q \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq K \leq 10^9$), representando o número de barris, o número de eventos e a capacidade do pulo de Maria, respectivamente. A segunda linha contém N inteiros, $a_1, a_2, \dots, a_N$, onde $a_i = 1$ se o i -ésimo barril está inicialmente utilizável, e $a_i = 0$ se está quebrado.

As próximas Q linhas descrevem os eventos. Cada linha contém três inteiros T ($1 \leq T \leq 2$), L e R ($1 \leq L \leq R \leq N$).

- Se $T = 1$, o rio despeja mais barris na queda. No intervalo de posições de $[L, R]$, todos os barris se tornam disponíveis.
- Se $T = 2$, uma forte correnteza arrasta os barris. No intervalo de posições $[L, R]$, todos os barris se tornam indisponíveis.

Saída

A saída deve conter $Q + 1$ linhas, representado a resposta para o estado inicial e todos os estados subsequentes. Para cada resposta, imprima “SIM” se a travessia for possível, e “NAO” caso contrário.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
10 3 4	NAO
1 1 0 0 0 0 0 0 1 1	SIM
1 5 6	NAO
2 5 6	SIM
1 1 10	

Exemplo de entrada 2

8 2 3
0 0 1 0 0 1 0 0
2 6 6
1 6 7

Exemplo de saída 2

SIM
NAO
SIM

Problema N. Nome da Maratona?

Tempo limite: 1000 ms
Memória limite: 256 MiB

Todos sabem que o trabalho mais difícil quando se monta uma maratona de programação é a escolha do nome. Você e seus MaratonAmigos estão organizando uma maratoninha de programação e estão discutindo para escolher um nome digno!

Após muito pensar, vocês ficam em dúvida entre dois nomes: Cataratas do Pinhão e Pinhão das Cataratas. Obviamente, será feita uma votação para decidir o nome vencedor. Cada MaratonAmigo escreverá 1 (Cataratas do Pinhão) ou 2 (Pinhão das Cataratas) em um papel.

Haverão muitos votos, tantos votos que você precisará de muitas mãos para contar! Infelizmente, você só tem duas mãos =c. É por isso que você decide fazer um programa que conta todos os votos e decide o nome vencedor.

Entrada

A primeira linha de entrada contém um inteiro N ($11 \leq N \leq 10^5$), o número de votos recebidos.

A segunda linha de entrada contém N números $a_1, a_2, \dots, a_N$, o voto do i -ésimo MaratonAmigo.

Saída

Imprima o nome vencedor. Em caso de empate, imprima “Cascatiba?”.

Exemplos

Exemplo de entrada 1	Exemplo de saída 1
12 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2	Cascatiba?
Exemplo de entrada 2	Exemplo de saída 2
12 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2	Cataratas do Pinhao
Exemplo de entrada 3	Exemplo de saída 3
12 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2	Pinhao das Cataratas