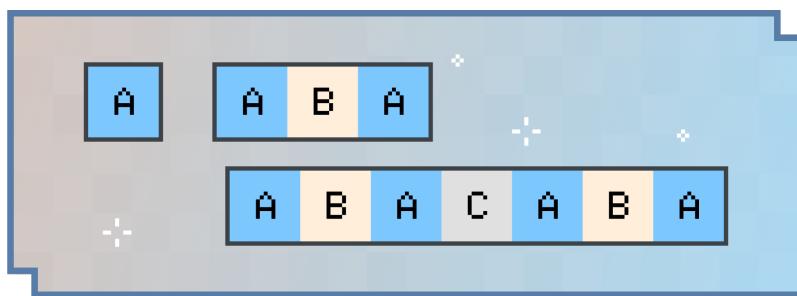


## Problem A. Arrumando Bandeiras

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 256 megabytes

Um dos traços mais marcantes da personalidade de Amy é o seu amor por padrões, e isso é refletido em seu interesse por bandeiras (afinal, bandeiras têm muitos padrões!).

Para celebrar uma nova edição das Olimpíadas, Amy decidiu criar uma nova bandeira, utilizando quadrados coloridos dispostos lado a lado. Dessa forma, ela consegue representar também cada bandeira por uma palavra, em que as letras são dadas pela primeira letra da cor do quadrado na ordem que aparecem.



O padrão criado foi o seguinte:

- Uma bandeira de tipo 1 é um quadrado da cor azul, representado pela palavra "a".
- Uma bandeira de tipo 2 é dada por um quadrado azul, um bege e outro azul. Essa bandeira é representada pela palavra "aba".
- Uma bandeira de tipo 3 é dada por uma bandeira do tipo 2, seguida por um quadrado da cor cinza, e depois por mais uma bandeira de tipo 2, de forma que ela é representada pela palavra "abacaba".

No geral, a bandeira de tipo  $N$ , para  $N > 1$ , é dada por uma bandeira de tipo  $N - 1$ , depois uma cor que começa com a  $N$ -ésima letra do alfabeto, e depois outra bandeira de tipo  $N - 1$ .

Você consegue ajudar Amy a achar qual palavra representa a bandeira do tipo  $N$ ?

Caso essa palavra seja muito grande, imprima **apenas os primeiros  $10^5$  caracteres**.

### Input

A entrada consiste de uma única linha com um inteiro  $1 \leq N \leq 26$ , representando o tipo da bandeira desejada.

### Output

Imprima uma única linha com a palavra que representa a bandeira do tipo  $N$ . Caso essa palavra seja muito grande, imprima **apenas os primeiros  $10^5$  caracteres**.

### Examples

standard input	standard output
1	a
2	aba

## Problem B. Base Sob Ataque

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 10 seconds  
Memory limit: 256 megabytes

Enquanto todos se divertem nas olimpíadas, algo sinistro acontece de baixo do solo....

Blaze the Cat controla uma base de operações subterrânea para garantir a segurança de todos. A base de Blaze tem  $N$  salas e  $N - 1$  portas, conectadas de tal forma que entre qualquer par de salas há exatamente um caminho simples que leva de uma sala à outra. Em outras palavras, a base forma uma árvore.

Certo dia, ela descobre que sua base está sobre ataque! Robôs de GePeTo irão entrar por todas as salas da base! Sabe-se que pela sala  $i$  entrarão exatamente  $s_i$  robôs.



O tempo é curto, mas nem tudo está perdido! Felizmente, Blaze pode usar seu kit de ferramentas para reforçar algumas portas da base impedindo que os robôs consigam passar por elas, entretanto, ela só consegue fazer isso com no máximo  $K$  portas (ela não quer sujar muito suas queridas ferramentas). Sendo assim, quando os robôs atacarem, os que conseguirem chegar uns aos outros sem passar por uma porta reforçada formarão um "grupo".

Blaze sabe que consegue enfrentar grupos pequenos de robôs, e portanto quer minimizar o tamanho do maior grupo de robôs depois de reforçar as portas.

Imprima alguma possível configuração de portas reforçadas que atende os objetivos de Blaze.

### Input

A primeira linha de entrada contém dois inteiros  $N$  e  $K$  ( $1 \leq K < N \leq 5 \cdot 10^4$ ) — a quantidade de salas na base e a quantidade de portas disponíveis, respectivamente.

A segunda linha de entrada contém  $N$  inteiros,  $s_1, s_2, \dots, s_N$  ( $0 \leq s_i \leq 10^9$ ), a quantidade de robôs que entrará inicialmente em cada sala.

Cada uma das próximas  $N - 1$  linhas contém dois inteiros  $a_i, b_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq N, a_i \neq b_i$ ) cada — representando uma porta ligando as salas  $a_i$  e  $b_i$ . É garantido que há exatamente um caminho simples entre qualquer par de salas.

### Output

Imprima um inteiro  $M$  ( $0 \leq M \leq K$ ) — a quantidade de portas que serão reforçadas.

Em seguida, imprima  $M$  linhas de inteiros. Na  $i$ -ésima linha, imprima os inteiros  $c_i, d_i$  ( $1 \leq c_i, d_i \leq N, c_i \neq d_i$ ) indicando que a porta entre as salas  $c_i$  e  $d_i$  serão reforçadas.

Caso haja diversas configurações válidas que minimizem o tamanho do maior grupo, imprima qualquer uma delas.

## Examples

standard input	standard output
5 2 1 1 1 1 1 1 2 2 3 3 4 4 5	2 3 4 1 2
7 1 2 3 1 5 4 2 1 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 3 7	1 1 2
7 2 2 3 1 5 4 2 1 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 3 7	2 2 4 1 2
7 3 2 3 1 5 4 2 1 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 3 7	3 2 5 2 4 1 3

## Problem C. Ciclismo

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 256 megabytes

Nas Olimpíadas, uma nova modalidade tem chamado atenção: o duelo de ciclismo. Na edição atual, Amy e Blaze vão disputar a final. Nesse duelo, há uma pista em formato de circunferência na qual as duas competidoras vão pedalar até que alguém complete um certo número de voltas. Você está assistindo à competição e quer saber qual o comprimento de uma volta, mas tudo que você sabe é que Amy acabou de concluir a última volta, percorrendo um total de  $A$  metros, e que Blaze está em algum ponto da última volta, tendo percorrido um total de  $B$  metros até então.



Porém, você percebeu que, como não sabe o número total de voltas, existem vários valores possíveis para o comprimento de uma volta. Por conta disso, sua tarefa é escrever um programa que imprima o menor valor inteiro possível para esse comprimento.

### Input

A entrada consiste de uma única linha com dois inteiros  $A$  e  $B$  separados por espaço ( $0 \leq B < A \leq 10^5$ ), o comprimento que Amy e Blaze percorreram até o momento, respectivamente.

### Output

Imprima uma única linha com um inteiro  $X$ , o menor comprimento inteiro possível de uma volta.

### Examples

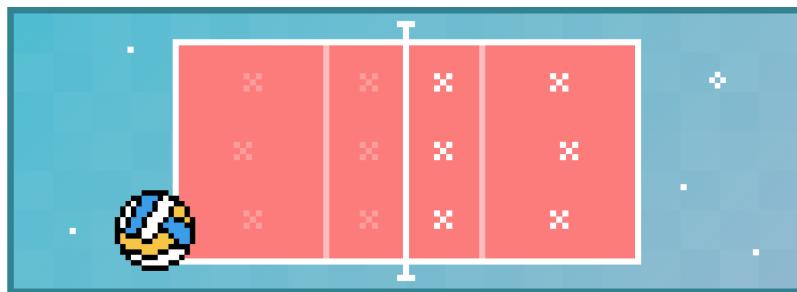
standard input	standard output
36 32	4
49 46	7
7 0	7

## Problem D. Definindo Funções

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 256 megabytes

Vôlei Supersônico é um esporte disputado nas Olimpíadas, conhecido por ter as regras mais complicadas dentre todas as modalidades. No entanto, para este problema, as únicas regras relevantes são:

- Cada time deve possuir 6 participantes;
- Cada participante deve desempenhar uma função dentre 6 possíveis;
- Cada par de participantes deve desempenhar funções distintas.



A seleção de vôlei supersônico feminino das Ilhas Christmas possui 6 jogadoras. A habilidade da  $i$ -ésima jogadora ao desempenhar a  $j$ -ésima função é dada por um número inteiro  $A[i][j]$ . A seleção distribuiu as funções de forma a maximizar a soma de  $A[i][f(i)]$  para cada  $i$  de 1 a 6, sendo  $f(i)$  a função escolhida para a  $i$ -ésima jogadora desempenhar, respeitando as regras. No entanto, o comitê responsável perdeu as anotações com esse dado e agora pede a sua ajuda para determinar essa soma.

### Input

A entrada é composta por 6 linhas, cada uma contendo 6 inteiros separados por espaço.

O  $j$ -ésimo inteiro na  $i$ -ésima linha representa o valor de  $A[i][j]$  ( $0 \leq A[i][j] \leq 10^9$ ) — a habilidade da  $i$ -ésima jogadora ao desempenhar a  $j$ -ésima função.

### Output

Imprima um único inteiro — a soma máxima de  $A[i][f(i)]$ , para cada  $i$  de 1 a 6.

## Examples

standard input	standard output
2 5 5 0 5 8 0 6 2 9 2 6 3 3 9 1 5 7 8 8 9 2 1 9 1 5 7 3 2 9 9 0 5 1 3 1	49
1000000000 0 0 0 0 0 0 1000000000 0 0 0 0 0 0 1000000000 0 0 0 0 0 0 1000000000 0 0 0 0 0 0 1000000000 0 0 0 0 0 0 1000000000	6000000000
10 1 1 1 1 1 10 1 1 1 1 1	15

## Problem E. Entregando Medalhas

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 8 seconds  
Memory limit: 256 megabytes

Amy está procurando Sonic na Green Hill Zone para entregar sua medalha de ouro em 100 metros rasos, mas o caminho é muito confuso. Green Hill Zone tem  $N$  áreas, numeradas  $0, 1, \dots, N - 1$ , e alguns caminhos bidirecionais ligando duas áreas. Esses caminhos podem ser representados da seguinte forma: para cada área  $0 \leq a \leq N - 1$ , há um caminho de  $a$  para as áreas  $a + x_i \pmod{N}$ , para uma certa lista de inteiros  $x_1, x_2, \dots, x_k$  conhecida (não existem dois caminhos distintos ligando o mesmo par de áreas).



Amy está na área 0, mas não sabe onde Sonic está, então ela caminha aleatoriamente pela Green Hill Zone, com igual probabilidade de escolher cada um de seus caminhos. Infelizmente, o que Amy não sabe, é que Sonic não está na Green Hill Zone, então, ela desiste após atravessar  $M$  caminhos. Amy quer terminar sua busca na casa de algum amigo, para descansar, então ela prefere terminar em alguma das áreas  $y_1, y_2, \dots, y_l$ . Qual a probabilidade de, quando Amy parar, ela estar em uma dessas áreas?

### Input

A primeira linha contém quatro inteiros  $N, M, k, l$  separados por espaço ( $3 \leq N \leq 10^3, 1 \leq M \leq 10^5, 1 \leq k < \frac{N}{2}, 1 \leq l \leq N$ ), conforme descrito no enunciado.

A segunda linha contém  $k$  inteiros  $x_1, x_2, \dots, x_k$  separados por espaço ( $1 \leq x_i < \frac{N}{2}$ , para  $i = 1, 2, \dots, k$ ), os caminhos.

A terceira linha contém  $l$  inteiros  $y_1, y_2, \dots, y_l$  separados por espaço ( $0 \leq y_i \leq N - 1$ , para  $i = 1, 2, \dots, l$ ), as áreas finais.

### Output

Imprima um único inteiro, o número  $A \cdot B^{-1} \pmod{10^9 + 7}$ , onde  $\text{mdc}(A, B) = 1$  e  $A/B$  é a probabilidade de Amy terminar em uma das áreas finais.

### Examples

standard input	standard output
7 1 2 3 1 2 1 3 6	500000004
7 2 2 3 1 2 1 3 6	937500007
3 1 1 2 1 2 0	500000004

## Note

**Atenção:** o limite tempo para essa questão é de 1 segundo em C++ e de 8 segundos em Python

## Problem F. Fluxo Máximo

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 10 seconds  
Memory limit: 256 megabytes

No desenvolvimento da vila olímpica, uma equipe de engenheiros e arquitetos projetou uma rede hidráulica inovadora, destinada a fornecer água fresca e limpa para todas as instalações. Essa rede é formada por uma complexa malha de tubulações composta por  $M$  canos, onde cada cano é projetado para suportar uma capacidade máxima de água, assegurando que o fluxo seja mantido sem riscos de danos por excesso de pressão. Os canos de diferentes capacidades se encontram em  $N$  pontos de conexão, formando um sistema que precisa ser cuidadosamente avaliado para garantir o melhor desempenho possível.



Amy, encarregada de avaliar a eficácia dessa rede hidráulica, enfrenta o desafio de identificar o caminho que permite o maior fluxo de água do reservatório principal até o estádio, sem que nenhum cano seja sobrecarregado. Esse caminho ideal é aquele cujo “elo mais fraco” — o cano com a menor capacidade — permite o maior fluxo possível, garantindo assim a entrega eficiente de água.

Devido às suas numerosas responsabilidades, Amy solicita sua ajuda para encontrar a sequência de canos do reservatório para o estádio que maximiza a capacidade de transporte de água, ou afirmar que tal sequência não existe, sendo suficiente determinar apenas a quantidade máxima de água que pode ser suportada sem exceder a capacidade de qualquer cano na sequência. Os canos escolhidos devem formar um caminho contínuo de conexões entre o reservatório e o estádio.

### Input

A primeira linha da entrada possui quatro inteiros  $N, M, S$  e  $T$  separados por espaço, representando o número de pontos de interseção de canos, o número de canos, o identificador do reservatório principal e o identificador do estádio, respectivamente ( $2 \leq N, M \leq 2 \cdot 10^5$ ,  $1 \leq S, T \leq N$ ,  $S \neq T$ ).

Cada uma das próximas  $M$  linhas possui três inteiros  $A, B$  e  $C$  separados por espaço ( $1 \leq A, B \leq N$ ,  $1 \leq C \leq 10^9$ ,  $A \neq B$ ), indicando que o  $i$ -ésimo cano leva água do ponto  $A$  ao ponto  $B$  e tem uma capacidade máxima de  $C$  unidades de volume. Note que cada cano leva água de  $A$  para  $B$ , mas não de  $B$  para  $A$ .

### Output

Imprima um único inteiro  $F$ , representando o fluxo máximo de um caminho do reservatório ao estádio, respeitando as condições do enunciado. Caso não seja possível enviar água do reservatório ao estádio, imprima  $-1$ .

## Examples

standard input	standard output
4 4 1 4 1 2 7 1 3 8 2 4 10 3 4 8	8
4 3 1 4 1 2 3 1 3 4 4 2 5	-1

## Problem G. Girl Power

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 2.5 seconds  
Memory limit: 512 megabytes

Amy precisa de um time para competir em seu esporte preferido nas Olimpíadas. Existem vários fatores importantes na hora de construir uma equipe de sucesso, mas é claro que o mais importante deles é o "Girl Power"!



Existem  $N$  meninas candidatas a participar do time, cada uma com um valor de Girl Power específico  $g_i$ . Em particular, Amy é a garota número 1, com Girl Power  $g_1$ . Ela montará o time da seguinte forma:

- Inicialmente, apenas Amy estará no time.
- Amy pode tentar convencer alguma garota  $i$  a entrar no time. Uma garota  $i$  aceita entrar no time se, e somente se, a soma dos Girl Powers das garotas que estão atualmente no time for maior ou igual a  $g_i$ .

O segundo passo é repetido até que o time atinja Girl Power maior ou igual a  $X$  (valor que Amy considera suficiente para ganhar a competição) ou que não tenham mais garotas disponíveis que aceitariam entrar no time. O Girl Power de um time é a soma dos Girl Powers de cada competidora no time.

Amy precisa pensar muito bem em qual time escolher, e, portanto, te pediu ajuda: ela quer saber quantos times diferentes ela pode acabar escolhendo com esse processo.

Dois times são considerados diferentes se existe alguma garota em algum dos times que não está no outro time.

### Input

A primeira linha da entrada contém dois inteiros  $N$  e  $X$  ( $2 \leq N, X \leq 1500$ ) separados por espaço, representando a quantidade de candidatas ao time e o valor de Girl Power que Amy julga como necessário para ganhar a competição.

A segunda linha da entrada contém  $N$  inteiros  $g_i$  ( $1 \leq g_i \leq X$ ) separados por espaço, representando o Girl Power de cada candidata.

### Output

Imprima um único inteiro: a quantidade de times diferentes que podem ser formados por Amy, conforme o descrito no enunciado. Como esse valor pode ser muito grande, imprima o resto da sua divisão por  $10^9 + 7$ .

## Examples

standard input	standard output
3 4 2 1 2	2
3 3 2 1 2	2
4 5 2 3 2 1	3
5 14 9 2 3 12 12	3

## Problem H. Hipertlotação

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 256 megabytes

Durante as Olimpíadas, o comércio na sede dos jogos fica especialmente aquecido, o que gera diversas transações bancárias. Por conta disso, no banco Alpha, os visitantes frequentemente precisam esperar na fila para serem atendidos pelos funcionários. Recentemente, foi feita uma pesquisa para coletar informações sobre o horário de chegada e o tempo estimado de atendimento de cada pessoa. Os dados foram organizados em uma lista de inteiros onde cada par de valores  $(C_i, T_i)$  representa o momento de chegada e o tempo de atendimento de uma pessoa, em ordem crescente de tempo de chegada.

Amy sabe que  $K$  funcionários estarão atendendo neste determinado dia. Os funcionários são instruídos a **atenderem seguindo a ordem da lista**. Isto é, se existem clientes esperando para serem atendidos, um funcionário livre sempre chamará o que aparece primeiro na lista.



Considerando que os funcionários não descansam e o tempo para chamar um cliente é desconsiderado, você deve dizer o maior número de clientes simultaneamente na loja que estão sendo atendidos ou estão esperando na fila. Note que, quando um cliente termina de ser atendido, ele não deve ser contado no número de pessoas.

### Input

A primeira linha de entrada contém dois inteiros  $N$  e  $K$  separados por espaço ( $1 \leq N, K \leq 10^5$ ), a quantidade de clientes no dia e o número de funcionários, respectivamente.

Cada uma das próximas  $N$  linhas contém dois inteiros  $C_i$  e  $T_i$  cada ( $1 \leq C_i, T_i \leq 10^9$ ), o tempo de chegada do cliente  $i$  e o tempo necessário para atendê-lo, respectivamente.

### Output

Imprima um único inteiro: a maior quantidade de clientes simultaneamente na loja em qualquer momento.

### Examples

standard input	standard output
3 1 2 5 4 1 8 1	2
5 2 1 10 2 10 10 5 11 4 14 3	3

## Problem I. Inquietação Musical

Input file: standard input  
Output file: standard output  
Time limit: 1 second  
Memory limit: 256 megabytes

Todas as Olimpíadas têm uma música tema oficial, e a edição deste ano não poderia ser diferente. Amy, que está fazendo estágio na Bosch Digital, é a pessoa responsável por compor o hino para as Olimpíadas deste ano. Porém, por se tratar de um evento muitíssimo importante, ela está inquieta e resolveu divulgar um trecho com alguns versos para a equipe de inovação da Bosch avaliar.



Como a equipe de inovação da Bosch não entende muito sobre música, eles resolveram apenas atribuir notas para algumas de suas palavras favoritas. Com base nisso, Amy decidiu calcular a nota total do trecho fornecido para a equipe e também determinar qual o verso preferido deles. A nota do trecho corresponde à soma das notas de cada verso, enquanto a nota de um verso corresponde à soma das notas de cada palavra avaliada pela equipe que aparece naquele verso.

Sabendo que Amy divulgou  $N$  versos da música e que a equipe da Bosch avaliou  $M$  palavras, ajude Amy a aperfeiçoar seu hino calculando a nota total do trecho e encontrando o verso preferido da equipe de inovação da Bosch.

### Input

A primeira linha da entrada contém um único inteiro  $1 \leq N \leq 10^4$ , a quantidade de versos da música que Amy compartilhou com a equipe da Bosch.

Cada uma das  $N$  linhas seguintes possui um dos versos da música. Os versos são cadeias de caracteres formadas por letras minúsculas do alfabeto e espaços, sendo terminados em uma quebra de linha.

A próxima linha da entrada contém um único inteiro  $1 \leq M \leq 10^4$ , a quantidade de palavras avaliadas pela Bosch.

Cada uma das  $M$  linhas seguintes possui uma palavra  $P$  e um inteiro  $1 \leq X \leq 1000$  separados por espaço, representando uma palavra e sua nota, respectivamente. A palavra  $P$  é uma cadeia de caracteres formada apenas por letras minúsculas do alfabeto.

É garantido que a soma total dos tamanhos das palavras dados é menor ou igual a  $3 \cdot 10^5$  e que todos os caracteres são letras minúsculas do alfabeto latino (incluindo y e w), mas sem acentos.

### Output

Imprima uma única linha com dois inteiros separados por espaço: a nota total do trecho fornecido e o índice do verso preferido da Bosch, nessa ordem.

Caso exista mais de um verso com a maior nota possível, imprima o maior dentre os possíveis índices.  
**Note que é possível que todos os versos tenham nota zero.**

## Examples

standard input	standard output
4 o amor eh igual feijao que vai do nada ao chao mas essa dor no coracao nao merece nem refrao 4 amy 5 paris 7 olimpiadas 1 brasil 1000	0 4
6 i can buy myself flowers write my name in the sand talk to myself for hours say things you dont understand can love me better i can love me better baby 4 flowers 10 love 8 baby 3 sand 5	34 6