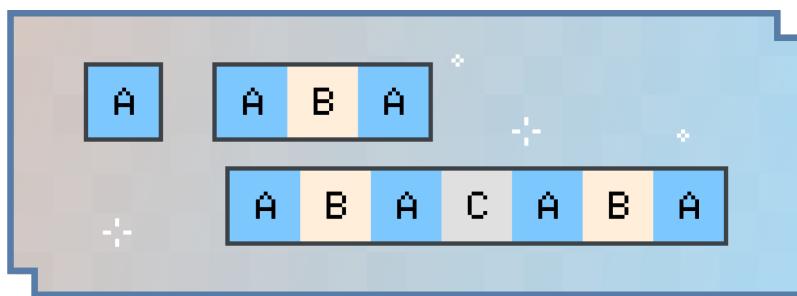


Problem A. Arrumando Bandeiras

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

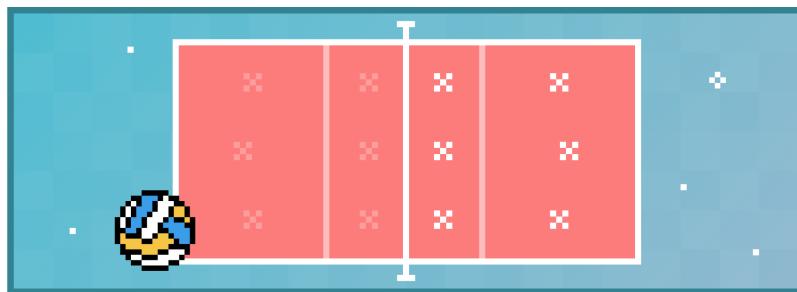
standard input	standard output
36 32	4
49 46	7
7 0	7

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: 2 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.

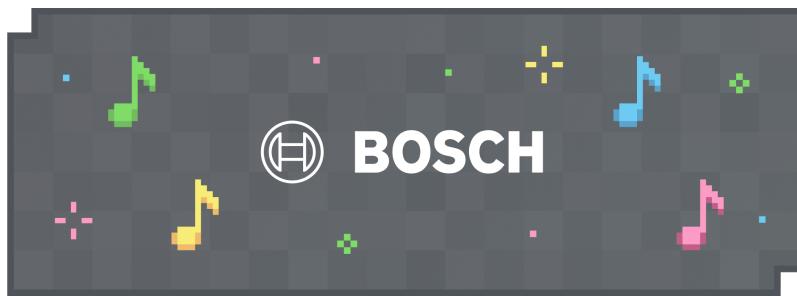
Examples

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

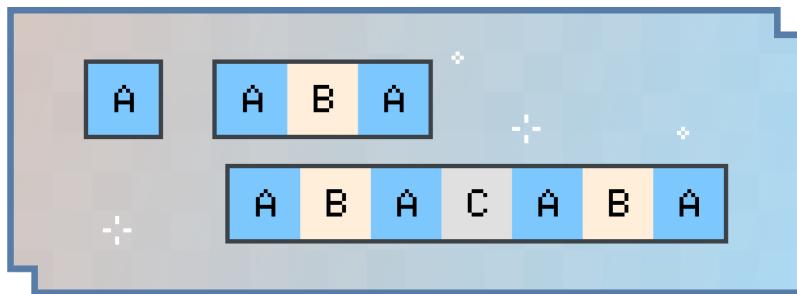
standard input	standard output
4 o amor eh igual feijao que vai do nada ao chao mas essa dor no coracao nao merece nem refrao 4 amy 5 paris 7 olimpiadas 1 brasil 1000	0 4
6 i can buy myself flowers write my name in the sand talk to myself for hours say things you dont understand can love me better i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

Problem A. Arreglando Banderas

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

Uno de los rasgos de personalidad más llamativos de Amy es su amor por los patrones y esto se refleja en su interés por las banderas (después de todo, ¡las banderas tienen muchos patrones!).

Para celebrar una nueva edición de los Juegos Olímpicos, Amy decidió crear una nueva bandera, utilizando cuadrados de colores dispuestos uno al lado del otro. De esta forma, también puede representar cada bandera mediante una palabra, en la que las letras vienen dadas por la primera letra del color del cuadrado en el orden en que aparecen.



El padrón creado, fue el siguiente:

- Una bandera de tipo 1 es un cuadrado azul, representado por la palabra "a".
- Una bandera de tipo 2 está dada por un cuadrado azul, un cuadrado beige y un cuadrado azul. Esta bandera está representada por la palabra "aba".
- Una bandera de tipo 3 viene dada por una bandera de tipo 2, seguida de un cuadrado cian, y luego por otra bandera de tipo 2, de modo que se representa con la palabra "abacaba".

En general, la bandera de tipo N , para $N > 1$, es dada por una bandera de tipo $N - 1$, luego un color que comienza con la N -ésima letra del alfabeto, y luego otra bandera de tipo $N - 1$.

¿Puedes ayudar a Amy a encontrar qué palabra representa la bandera N ?

Si esta palabra es demasiado larga, imprime **solo los primeros 10^5 caracteres**.

Input

La entrada consta de una sola línea con un número entero $1 \leq N \leq 26$, que representa el tipo de bandera deseada.

Output

Imprime una sola línea con la palabra que representa la bandera de tipo N . Si esta palabra es demasiado larga, imprime **solo los primeros 10^5 caracteres**.

Examples

standard input	standard output
1	a
2	aba

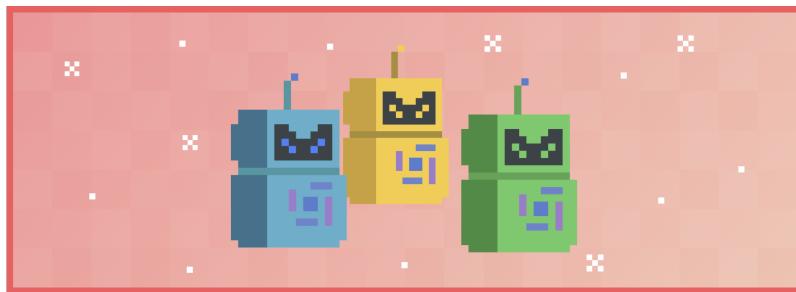
Problem B. Base Bajo Ataque

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

Mientras todos se divierten en las olimpiadas, algo siniestro sucede debajo del suelo....

Blaze the Cat controla una base de operaciones subterráneas para garantizar la seguridad de todos. La base de Blaze tiene N salas y $N - 1$ puertas, conectadas de una forma que entre cualquier par de salas hay exactamente un camino simple que lleva de una sala a otra. En otras palabras, la base forma un árbol.

Cierto día, ella descubre que su base está bajo ataque! Robots de GePeTo irán entrar por todas las salas de la base! Se sabe que en la sala i entrarán exactamente s_i robots.



¡El tiempo es corto, pero no todo está perdido! Felizmente, Blaze puede usar su kit de herramientas para reforzar algunas puertas de la base y prevenir que los robots logren pasar por ellas, sin embargo, ella solo consigue hacer eso con el máximo de K puertas (ella no quiere ensuciar mucho sus queridas herramientas). Así que, cuando los robots ataquen, los robots que logren llegar unos a otros sin pasar por una puerta reforzada formarán un "grupo".

Blaze sabe que consigue enfrentar grupos pequeños de robots, y por lo tanto quiere minimizar el tamaño del mayor grupo de robots después de reforzar las puertas.

Imprima alguna configuración posible de puertas reforzadas que atienda los objetivos de Blaze.

Input

La primera línea de entrada contiene dos enteros N y K ($1 \leq K < N \leq 5 \cdot 10^4$) — la cantidad de salas en la base y la cantidad de puertas disponibles, respectivamente.

La segunda línea de entrada contiene N enteros, s_1, s_2, \dots, s_N ($0 \leq s_i \leq 10^9$), la cantidad de robots que entrará inicialmente en cada sala.

Cada una de las próximas $N - 1$ líneas contienen dos enteros a_i, b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq N, a_i \neq b_i$) cada — representando una puerta que conecta las salas a_i y b_i . Es garantizado que hay exactamente un camino simple entre cualquier par de salas.

Output

Imprima un entero M ($0 \leq M \leq K$) — la cantidad de puertas que serán reforzadas.

En seguida, imprima M líneas de enteros. En la i -ésima línea, imprima los enteros c_i, d_i ($1 \leq c_i, d_i \leq N, c_i \neq d_i$) indicando que la puerta entre las salas c_i e d_i serán reforzadas.

Caso existan diversas configuraciones válidas que minimizan el tamaño del mayor grupo, imprima cualquier una de ellas.

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

En los Juegos Olímpicos, un nuevo deporte ha llamado la atención: el duelo de ciclismo. En la edición actual, Amy y Blaze competirán en la final. En este duelo, la pista tiene el formato de una circunferencia por la que las dos competidoras van a pedalear hasta que alguien complete un determinado número de vueltas. Estás viendo la competencia y quieres saber cuál es la distancia de una vuelta, pero lo único que sabes es que Amy acaba de completar la última vuelta, cubriendo un total de A metros, y que Blaze está en la última vuelta, habiendo recorrido un total de B metros hasta el momento.



Sin embargo, notaste que como no conoces el número total de vueltas, hay varios valores posibles para la duración de una vuelta. Debido a esto, tu tarea es escribir un programa que imprima el valor entero más pequeño posible para esa distancia.

Input

La entrada consta de una sola línea con dos números enteros A y B separados por un espacio ($0 \leq B < A \leq 10^5$), la distancia que Amy y Blaze han recorrido hasta ese momento, respectivamente.

Output

Imprime una sola línea con un número entero X , la distancia entera más pequeña posible de una vuelta.

Examples

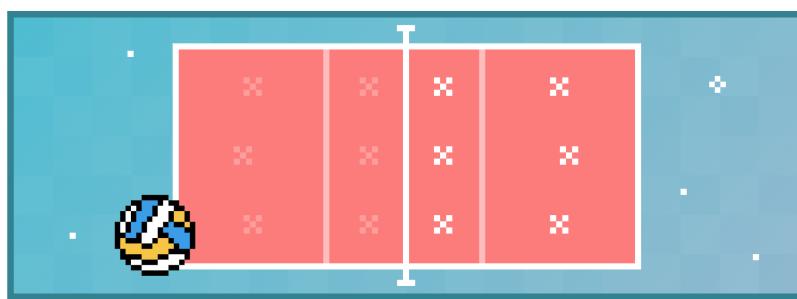
standard input	standard output
36 32	4
49 46	7
7 0	7

Problem D. Definiendo Funciones

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

El Voleibol Supersónico es un deporte que se juega en los Juegos Olímpicos, conocido por tener las reglas más complicadas de todas las demás modalidades. Sin embargo, para este problema, las únicas reglas relevantes son:

- Cada equipo debe tener 6 participantes;
- Cada participante debe realizar una de las posibles 6 funciones/roles;
- Cada pareja de participantes debe desempeñar diferentes roles.



El equipo de voleibol supersónico femenino de las Islas Christmas tiene 6 jugadoras. La habilidad de la i -ésima jugadora al realizar la j -ésima función/rol es dada por un número entero $A[i][j]$. La selección distribuyó las funciones de tal manera a maximizar la suma de $A[i][f(i)]$ para cada i desde 1 hasta 6, siendo $f(i)$ la función elegida para que la i -ésima jugadora realice, respetando las reglas. Sin embargo, el comité responsable perdió las notas con estos datos y ahora pide su ayuda para determinar esta suma.

Input

La entrada contiene 6 líneas, cada una con 6 enteros separados por espacio.

El j -ésimo entero en la i -ésima línea representa el valor de $A[i][j]$ ($0 \leq A[i][j] \leq 10^9$) — la habilidad de la i -ésima jugadora al realizar la j -ésima función/tarea.

Output

Imprime un único entero — la suma total máxima de $A[i][f(i)]$, para cada i desde 1 hasta 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 Medallas

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

Amy está buscando a Sonic en la Green Hill Zone para entregarle su medalla de oro en 100 metros planos, pero el camino es muy confuso. Green Hill Zone tiene N áreas, numeradas $0, 1, \dots, N - 1$, y algunos caminos bidireccionales conectando dos áreas. Esos caminos pueden ser representados de la siguiente forma: para cada área $0 \leq a \leq N - 1$, hay un camino de a para las áreas $a + x_i \pmod{N}$, para una cierta lista de enteros x_1, x_2, \dots, x_k conocida (no hay dos caminos distintos que conecten el mismo par de áreas).



Amy está en la área 0, pero no sabe donde está Sonic, entonces ella camina aleatoriamente por Green Hill Zone, con igual probabilidad de escoger cada uno de sus caminos. Infelizmente, lo que Amy no sabe, es que Sonic no está en la Green Hill Zone, entonces, ella se rinde después de cruzar por M caminos. Amy quiere terminar su búsqueda en la casa de algún amigo, para descansar, entonces ella prefiere terminar en alguna de las áreas y_1, y_2, \dots, y_l . Cual es la probabilidad de que, cuando Amy pare la búsqueda, ella esté en una de esas áreas?

Input

La primera línea contiene cuatro enteros N, M, k, l separados por espacio ($3 \leq N \leq 10^3, 1 \leq M \leq 10^5, 1 \leq k < \frac{N}{2}, 1 \leq l \leq N$), conforme descrito en el enunciado.

La segunda línea contiene k enteros x_1, x_2, \dots, x_k separados por espacio ($1 \leq x_i < \frac{N}{2}$, para $i = 1, 2, \dots, k$), los caminos.

La tercera línea contiene l enteros y_1, y_2, \dots, y_l separados por espacio ($0 \leq y_i \leq N - 1$, para $i = 1, 2, \dots, l$), las áreas finales.

Output

Imprime un único entero, el número $A \cdot B^{-1} \pmod{10^9 + 7}$, donde $\text{mdc}(A, B) = 1$ y A/B es la probabilidad de que Amy termine en una de las áreas finales.

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

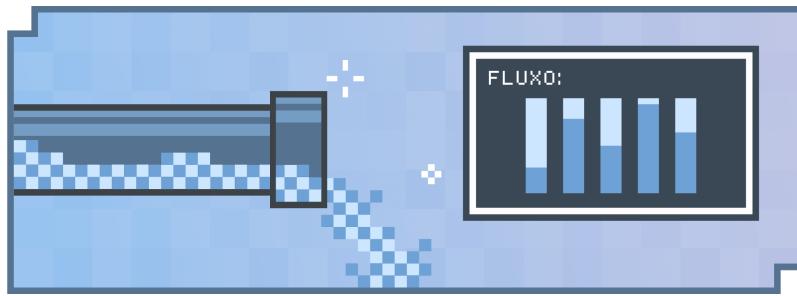
Note

Atención: el límite de tiempo para esta pregunta es de 1 segundo en C++ y de 8 segundos en Python.

Problem F. Flujo Máximo

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 256 megabytes

En el desarrollo de la villa olímpica, un equipo de ingenieros y arquitectos proyectó una red hidráulica innovadora, destinada a proveer agua fresca y limpia para todas las instalaciones. Esta red es formada por una compleja malla de tuberías compuesta por M tubos, donde cada tubo es diseñado para soportar una capacidad máxima de agua, asegurando que el flujo sea mantenido sin riesgos de daños por exceso de presión. Los tubos de diferentes capacidades se encuentran en N puntos de conexión, formando un sistema que necesita ser cuidadosamente evaluado para garantizar el mejor desempeño posible.



Amy, encargada de evaluar la eficiencia de esta red hidráulica, enfrenta el desafío de identificar el camino que permite el mayor flujo de agua del reservorio principal hasta el estadio, sin que ningún tubo tenga sobrecarga. El camino ideal es aquel cuyo “eslabón más débil” — el tubo con la menor capacidad — permite el mayor flujo posible, garantizando así la entrega eficiente de agua.

Debido a sus numerosas responsabilidades, Amy pide su ayuda para encontrar la secuencia de tubos del reservorio al estadio que maximiza la capacidad de transporte de agua, o afirmar que tal secuencia no existe, siendo suficiente determinar solo la cantidad máxima de agua que puede ser soportada sin exceder la capacidad de cualquier tubo en la secuencia. Los tubos seleccionados deben formar un camino continuo de conexiones entre el depósito y el estadio.

Input

La primera línea de la entrada tiene cuatro enteros N, M, S y T separados por un espacio, representando el número de puntos de intersección de tubos, el número de tubos, el identificador del reservorio principal y el identificador del estadio, respectivamente ($2 \leq N, M \leq 2 \cdot 10^5$, $1 \leq S, T \leq N$, $S \neq T$).

Cada una de las próximas M líneas tiene tres enteros A, B y C separados por espacio ($1 \leq A, B \leq N$, $1 \leq C \leq 10^9$, $A \neq B$), indicando que el i -ésimo tubo lleva agua del punto A al punto B y tiene una capacidad máxima de C unidades de volumen. Tenga en cuenta que cada tubo lleva agua de A a B , pero no de B a A .

Output

Imprima uno solo entero F , representando el flujo máximo de un camino del depósito al estadio, respetando las condiciones del enunciado. Si no es posible enviar agua del reservorio al estadio, 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 necesita un equipo para competir en su deporte favorito en los Juegos Olímpicos. Hay varios factores importantes al construir un equipo exitoso, pero por supuesto, lo más importante es el "Girl Power"!



Hay N chicas candidatas a participar en el equipo, cada una con un valor de Girl Power específico g_i . En particular, Amy es la chica número 1, con Girl Power g_1 . Ella formará el equipo de la siguiente manera:

- Inicialmente, solamente Amy estará en el equipo.
- Amy puede intentar convencer a alguna chica i para unirse al equipo. Una chica i acepta unirse al equipo si, y solo si, la suma de los Girl Powers de las chicas que actualmente están en el equipo es mayor o igual a g_i .

El segundo paso se repite hasta que el equipo alcance un valor de Girl Power mayor o igual a X (valor que Amy considera suficiente para ganar la competencia) o hasta que no queden más chicas disponibles que aceptarían unirse al equipo. El valor del Girl Power de un equipo es la suma de todos los valores de Girl Powers de cada competidora en el equipo.

Amy necesita pensar muy bien en qué equipo elegir, y por lo tanto, te pide ayuda: ella quiere saber cuántos equipos diferentes puede terminar eligiendo con este proceso.

Dos equipos se consideran diferentes si existe alguna chica en alguno de los equipos que no está en el otro equipo.

Input

La primera línea de entrada contiene dos enteros N y X ($2 \leq N, X \leq 1500$) separados por un espacio, representando la cantidad de candidatas al equipo y el valor de Girl Power que Amy considera necesario para ganar la competencia.

La segunda línea de entrada contiene N enteros g_i ($1 \leq g_i \leq X$) separados por espacio, representando el Girl Power de cada candidata.

Output

Imprime un único entero: la cantidad de equipos diferentes que pueden ser formados por Amy, conforme a lo descrito en el enunciado. Como este valor puede ser muy grande, imprime el resto de su división 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. Hay muchas personas

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

Durante las Olimpiadas, el comercio en la sede de los juegos es muy activo, lo que genera diversas transacciones bancarias. Por esta razón, en el banco Alpha, los visitantes a menudo necesitan esperar en la fila para ser atendidos por los empleados del banco (¡hay muchas personas!). Recientemente, se realizó una encuesta para recopilar información sobre el horario de llegada y el tiempo estimado de atención de cada persona. Los datos se organizaron en una lista de enteros donde cada par de valores (C_i, T_i) representa el momento de llegada y el tiempo de atención de una persona, en orden creciente al tiempo de llegada.

Amy sabe que K empleados estarán atendiendo en este determinado día. Los empleados están instruidos para **atender siguiendo el orden de la lista**. Es decir, si hay clientes esperando ser atendidos, un empleado libre siempre llamará al primero que aparece en la lista.



Considerando que los empleados no descansan y el tiempo para llamar a un cliente no se considera, debes informar el mayor número de clientes simultáneamente en la tienda que están siendo atendidos o están esperando en la fila. Ten en cuenta que, cuando un cliente termina de ser atendido, no debe ser contado en el número de personas.

Input

La primera línea de entrada contiene dos enteros N y K separados por un espacio ($1 \leq N, K \leq 10^5$), la cantidad de clientes en el día y el número de empleados, respectivamente.

Cada una de las próximas N líneas contiene dos enteros C_i y T_i cada uno ($1 \leq C_i, T_i \leq 10^9$), el tiempo de llegada del cliente i y el tiempo necesario para atenderlo, respectivamente.

Output

Imprime un único entero: la mayor cantidad de clientes simultáneamente en la tienda en cualquier 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. Inquietud Musical

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

Todas las Olimpiadas tienen una canción como tema oficial, y la edición de este año no podía ser diferente. Amy, que está realizando su pasantía/práctica en la Bosch Digital, es la persona responsable por componer el himno para las Olimpiadas de este año. Pero, por tratarse de un evento importantísimo, ella está inquieta y decidió divulgar una parte de la canción con algunos versos para que el equipo de innovación de la Bosch la evalúe.



Como el equipo de innovación de Bosch no entiende mucho sobre música, ellos decidieron solo atribuir notas para algunas de sus palabras favoritas. Con base en esto, Amy decidió calcular la nota total de la parte de la canción enviada al equipo y también determinar cuál es su verso preferido. La nota de la parte de la canción corresponde a la suma de las notas de cada verso, mientras que, la nota de un verso corresponde a la suma de las notas de cada palabra evaluada por el equipo que aparece en ese verso.

Sabiendo que Amy divulgó N versos de la canción y que el equipo de Bosch evaluó M palabras, ayuda a Amy a perfeccionar su himno calculando la nota total de la parte de la canción encontrando en el verso preferido del equipo de innovación de la Bosch.

Input

La primera línea de la entrada contiene un único entero N , la cantidad de versos de la canción que Amy compartió con el equipo de Bosch.

Cada una de las N líneas siguientes poseen uno de los versos de la canción. Los versos son cadenas de caracteres formadas por letras minúsculas del alfabeto y espacios, siendo terminados en un salto de línea.

La próxima línea de la entrada contiene un único entero M , la cantidad de palabras evaluadas por Bosch.

Cada una de las M líneas siguientes contienen una palabra P y un entero X separados por espacio, representando una palabra y su nota, respectivamente. La palabra P es una cadena de caracteres formada solo por letras minúsculas del alfabeto.

Output

Imprima una única línea con dos enteros separados por espacio: la nota total de la parte de la canción enviada a Bosch y el índice del verso preferido de Bosch, en ese orden.

En el caso que exista más de un verso con la mayor nota posible, imprima el menor entre los posibles índices.

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