Clefs cachées

Binna et Stofl, les souris, ont remporté un prix pour le premier tour de l'Olympiade informatique des souris : un coffre géant de fromage. Pour protéger leur coffre du chat Tigro, ils ont sécurisé le coffre avec un verrou spécial nécessitant deux clés. Pour une sécurité accrue, les souris veulent cacher les clés dans un champ rectangulaire contenant des roches colorées avec n lignes et m colonnes. Ils ont décidé de mettre les clés sous deux roches différentes. Pour rendre la tâche exceptionnellement difficile à Tigro, les pierres choisies doivent être dans des lignes différentes *et* des colonnes différentes *et* avoir des couleurs différentes. Aidez Binna et Stofl à trouver deux roches qui répondent à leurs exigences de sécurité.

Entrée

Dans la première ligne, il y a deux entiers n et m représentant les dimensions du champ rectangulaire (le nombre de lignes et de colonnes, respectivement).

Ensuite, il y a n lignes suivantes, chacune contenant m entiers non négatifs c_{ij} représentant les couleurs des roches dans chaque ligne.

Sortie

Si il n'est pas possible de trouver deux roches correspondantes, imprimez -1. Sinon, imprimez sur une seule ligne quatre entiers : r_1, c_1, r_2, c_2, indiquant les indices de ligne (r_i) et de colonne (c_i) (commençant à 0) des deux roches sélectionnées.

Limites

Il y a 3 sous-tâches. Dans toutes les sous-tâches, nous avons que $0 \leq c_{ij} \leq 10^6$ pour tous les $0 \leq i < n$ et $0 \leq j < m$.

— Dans la sous-tâche 1, valant 32 points, nous avons $n \cdot m \leq 100$.
— Dans la sous-tâche 2, valant 19 points, nous avons $n, m \leq 300$ (notez que la restriction ici ne porte pas sur la surface totale).
— Dans la sous-tâche 3, valant 49 points, nous avons $n \cdot m \leq 500\,000$.

Exemples

`1 1` `1`	`-1`

`1 3` `1 2 3`	`-1`

`2 3`
`1 2 3`
`4 5 6`
	`0 0 1 2`

Se déplacer plus rapidement

Avant de participer aux IMOI (Olympiades Internationales d'Informatique des Souris), la souris Stofl aimerait en savoir un peu plus sur l'histoire de l'Égypte et décide de rejoindre l'une des équipes préparant une expédition vers la Plus grande Pyramide de Gizeh récemment découverte. Son équipe prévoit de se diviser en 2 groupes pour explorer 2 salles différentes simultanément, et Stofl est responsable de communiquer des informations entre les 2 groupes. Pour accomplir sa tâche, Stofl décide de transmettre toutes les découvertes à pied en courant d'une salle à l'autre. Il entrera dans la pyramide avec le groupe 1 et après chaque nouvelle découverte du groupe avec lequel il se trouve, il courra vers l'autre groupe pour les informer de la nouvelle découverte. Pendant chaque course, il visite chaque salle au plus une fois. Il répète ce processus d'aller-retour entre les 2 groupes jusqu'à ce que les deux groupes soient satisfaits et aient partagé un total de k découvertes.

La pyramide contient des salles reliées les unes aux autres par des couloirs remplis de pièges. Chaque salle dans la pyramide peut-être atteinte à pied depuis n'importe quelle autre salle. La souris Stofl a une carte avec le plan de la pyramide et les emplacements des pièges. Comme il adore les parcours d'obstacles, il est capable de prédire avec une grande précision le temps qu'il lui faut pour traverser chaque couloir. Il sait également qu'après avoir traversé un couloir, il sera plus familier avec les pièges et comment les surmonter, ce qui le rendra plus rapide de d unités de temps chaque fois qu'il utilise ce couloir à l'avenir. Plus précisément, si le couloir i a été traversé x fois, la prochaine fois que Stofl utilisera ce couloir, cela ne lui prendra que $t_i - x \cdot d_i$ temps.

Il te demande maintenant de calculer le temps minimal dont il aura besoin pour partager toutes les découvertes entre les 2 groupes d'explorateurs.

Entrée

La première ligne contient 5 nombres n, m, k, s et e où

- n est le nombre de salles dans la pyramide
- m est le nombre de couloirs
- k est le nombre de messages que Stofl doit transmettre
- s est le numéro de la salle du premier groupe
- e est le numéro de la salle du deuxième groupe

Ensuite, m lignes suivent, chacune décrivant un couloir et contenant 4 nombres a, b, t et d où

- a est la première extrémité du couloir
- b est la deuxième extrémité du couloir
- t est le temps initial nécessaire pour utiliser le couloir
- d est le nombre par lequel le temps nécessaire pour utiliser le couloir diminue après l'avoir utilisé

Sortie

Affiche un seul nombre t, le temps minimum nécessaire pour transmettre tous les k messages entre les groupes dans les salles s et e

Limites

Dans toutes les sous-tâches, on a $2 \leq n \leq 10^5, n-1 \leq m \leq 3 \cdot 10^5, 1 \leq k \leq 3 \cdot 10^3, 1 \leq d_i \leq 10^4, d_i \cdot k < t_i \leq 5 \cdot 10^8$.

Il y a 4 sous-tâches.

Dans la sous-tâche 1 (17 points), on a $m = n - 1$ Dans la sous-tâche 2 (15 points), on a $k = 1$ Dans la sous-tâche 3 (22 points), tous les t sont égaux au départ Dans la sous-tâche 4 (36 points), aucune restriction supplémentaire

Exemples

`5 4 3 0 2`
`0 1 20 3`
`3 1 30 4`
`1 2 15 2`
`2 4 40 5`
	`90`

`6 6 1 0 4`
`0 1 7 1`
`1 2 10 2`
`1 3 17 3`
`2 3 6 1`
`3 4 30 4`
`4 5 13 2`
	`53`

Chocolats Gâchés

La souris Stofl et la souris Binna ont trouvé les kumquats élémentaires légendaires ! Après les avoir mangés, ils ne sont plus Stofl et Binna, mais Fire Stofl et Ice Binna ! Avec leurs nouveaux pouvoirs, ils décident de chercher des chocolats dans l'arbre mystérieux en chocolat.

L'arbre en chocolat est un graphe connecté avec N noeuds et $N - 1$ arêtes. Chaque noeud a une certaine quantité de chocolats.

Fire Stofl et Ice Binna se trouvent dans deux noeuds (pas nécessairement différents) de l'arbre. Cependant, parce que le feu et la glace ne vont pas bien ensemble, tous les chocolats sur l'unique chemin entre eux sont gâchés. Comme être des souris élémentaires est un travail difficile, ils veulent maintenant trouver la quantité maximale de chocolats dans un noeud non gâché en récompense.

Entrée

La première ligne contiendra deux entiers N et Q, le nombre de noeuds et de requêtes. Les $N - 1$ lignes suivantes contiendront deux entiers, A et B, avec $0 \leq A, B \leq N - 1$, représentant une arête entre les noeuds A et B. Les lignes suivantes contiendront N valeurs, la i-ème valeur représentant la quantité de chocolats dans le noeud i. Les Q lignes suivantes contiendront chacune deux entiers, X et Y, avec $0 \leq X, Y \leq N - 1$, représentant les positions de Fire Stofl et Ice Binna.

Sortie

Affiche Q lignes qui représentent les réponses aux requêtes.

Limites

Dans tous les tests, la quantité de chocolats dans chaque noeud est au plus 10 000 000. Remarque : Toutes les requêtes sont indépendantes et il est garanti qu'aucune requête ne couvrira l'ensemble de l'arbre.

Il existe plusieurs sous-tâches, chacune avec des contraintes supplémentaires différentes.

— Dans la sous-tâche 1, valant 20 points, on a $N, Q \leq 1\,000$.
— Dans la sous-tâche 2, valant 30 points, on a $N, Q \leq 100\,000$. De plus, il est garanti que, pour toutes les requêtes, l'un des noeuds de la requête est 0.
— Dans la sous-tâche 3, valant 25 points, on a $N, Q \leq 100\,000$.
— Dans la sous-tâche 4, valant 25 points, on a $N, Q \leq 500\,000$.

Exemples

8 3 1 0 2 1 3 1 4 0 5 4 6 3 7 4 7 10 6 1 3 5 2 4 0 6 4 5 1 2	6 10 7

Pour la première requête, on élimine la chaîne de 0 à 6, donc les noeuds 0, 1, 3 et 6. Parmi les noeuds restants, le noeud 2 a la valeur la plus élevée, 6. Pour la deuxième requête, on élimine la chaîne de 4 à 5, donc les noeuds 4 et 5. Parmi les noeuds restants, le noeud 1 a la valeur la plus élevée, 10. Pour la troisième requête, on élimine la chaîne de 1 à 2, donc les noeuds 1 et 2. Parmi les noeuds restants, le noeud 0 a la valeur la plus élevée, 6.

Tramtickets

Stofl étudie à l'École Polytechnique Fédérale du Touristan et se rend à l'EPFT en tramway. Étant donné qu'il est sûr qu'à partir de demain il commencera à utiliser son vélo* (sauf en cas de mauvais temps, s'il doit arriver tôt, s'il doit transporter des livres lourds, s'il veut sortir avec des amis ensuite, etc.), il a décidé que l'achat d'un abonnement mensuel n'en valait pas la peine. À la place, il souhaite minimiser ses dépenses en planifiant soigneusement l'achat de tickets multiples.

Le système de billetterie pour le tramway du Touristan est très simple. Il existe exactement deux options de billets : un billet simple, valable pour un seul trajet au prix de a CHF, et un billet multiple valable pour les d prochaines heures au prix de b CHF.

Stofl a dressé une liste de tous les n trajets qu'il souhaite effectuer et a besoin de votre aide pour trouver le coût minimal des billets pour ces trajets. Chaque trajet de la liste est un entier t_i, ce qui signifie que Stofl part en voyage dans t_i heures à partir de maintenant. Comme le système de tramway à Mouseland est très avancé, tous les trajets sont instantanés et vous n'avez pas besoin de tenir compte de la durée.

Dans les dernières sous-tâches, Mouse Binna décide de se joindre à Stofl. Elle a sa propre liste de m trajets qu'elle souhaite effectuer. Comme ils ont les abonnements multiples sur leurs téléphones, ils peuvent les partager instantanément. Bien sûr, ils ne peuvent pas utiliser le même abonnement multiple en même temps, car cela éveillerait les soupçons dans le système. Dans ce cas, ils achètent un deuxième billet (simple ou multiple).

Entrée

L'entrée se compose de trois lignes. La première ligne contient 5 entiers séparés par des espaces : n, m, a, b et d. Il s'agit respectivement du nombre de trajets prévus par Stofl et Binna, du prix d'un billet simple, du prix et de la durée du billet multiple. La deuxième ligne contient n entiers distincts t_i, les heures de départ des trajets de Stofl. La troisième ligne contient m entiers distincts q_i, les heures de départ des trajets de Binna.

Sortie

Vous devez imprimer un seul entier p, représentant le montant minimum d'argent que Stofl et Binna doivent payer pour tous leurs billets.

Limites

Il y a 6 sous-tâches. Dans toutes les sous-tâches, nous avons $1 \le n, m \le 100\,000$, $1 \le a \le 1000$, $1 \le b \le 1000$, $1 \le d \le 10\,000$, et $0 \le t_i, q_i \le 10^{12}$. Notez que chaque fois que $m > 0$, nous avons $d \le 50$.

- Dans la sous-tâche 1, valant 13 points, nous avons $m = 0$, $n \le 100$ et $t_i \le 10\,000$.
- Dans la sous-tâche 2, valant 13 points, nous avons $m = 0$, $d \le 50$.
- Dans la sous-tâche 3, valant 25 points, nous avons $m = 0$.
- Dans la sous-tâche 4, valant 10 points, nous avons $n, m \le 100$, $t_i, q_i \le 10\,000$ et $d \le 50$.
- Dans la sous-tâche 5, valant 13 points, nous avons $n, m \le 100$ et $d \le 50$.
- Dans la sous-tâche 6, valant 26 points, $d \le 50$.

Exemples

`7 0 2 3 2` `3 0 10 7 2 4 9`	`12`

Stofl achète deux billets multiples pour couvrir les trajets à $t_i = 3, 4$ et $t_i = 9, 10$, le reste est couvert par trois billets simples. Cela donne un coût total de $3 + 3 + 2 + 2 + 2 = 12$.

`5 0 1 2 3` `1 4 5 6 7`	`4`

`5 4 2 3 4`
`10 4 2 6 1`
`4 7 10 3`
	`10`

Baguette Magique

La souris Stofl explore la belle ville de Lausanne. Ayant faim, il est allé dans une boulangerie et a commandé une "baguette magique" car cela semblait intéressant.

Il a reçu une baguette de longueur n centimètres. Chaque centimètre peut potentiellement avoir une saveur différente. Stofl n'aime pas le mélange de saveurs, il veut que sa baguette soit composée d'une seule saveur. Il décide donc de découper à plusieurs reprises des parties d'une taille maximale de k et de les donner aux pigeons locaux qui se sont rassemblés autour de lui.

Formellement, une opération d'alimentation des pigeons signifie ce qui suit : Stofl choisit un intervalle $[l, r)$ de longueur au plus k ($r - l \leq k$) centimètres. Il découpe ensuite la baguette aux positions l et r, donne la partie entre l et r aux pigeons, et joint les parties restantes de la baguette. Comme la baguette est *magique*, les parties restantes fusionneront magiquement pour lui donner une nouvelle baguette qui est plus courte de $r - l$ centimètres. Notez que les extrémités de l'intervalle peuvent également inclure l'extrémité gauche ou droite de la baguette, auquel cas aucune fusion n'est nécessaire.

Comme Stofl est paresseux, il veut connaître le nombre minimum de fois qu'il doit donner à manger aux pigeons pour que la baguette soit d'une seule saveur. Peu importe la taille de sa baguette à la fin, tant qu'elle n'est pas vide.

La baguette est donnée sous forme d'une chaîne s de lettres latines minuscules ("`a`" – "`z`"), les lettres différentes représentent des saveurs différentes.

Entrée

La première ligne contient deux entiers n, la longueur de la baguette, et k, le nombre de caractères pouvant être supprimés dans chaque découpe. La deuxième ligne contient une seule chaîne s de longueur n contenant des lettres latines minuscules représentant la baguette.

Sortie

Imprimez un entier : le nombre minimum de fois que Stofl doit donner à manger aux pigeons pour que la baguette soit d'une seule saveur.

Limites

Il y a 5 sous-tâches.

- Dans la sous-tâche 1, valant 12 points, nous avons $n \leq 50$ et $k = 1$.
- Dans la sous-tâche 2, valant 15 points, nous avons $n \leq 50$ et seulement les caractères "`a`" et "`b`" dans s.
- Dans la sous-tâche 3, valant 18 points, nous avons $n \leq 50$.
- Dans la sous-tâche 4, valant 22 points, nous avons $n \leq 1\,000$.
- Dans la sous-tâche 5, valant 33 points, nous avons $n \leq 10^7$.

Exemples

`11 4` `exempelfall`	`3`

`9 3` `aabbabbba`	`2`

Catering

La souris Binna s'est portée volontaire pour organiser les Olympiades internationales de souris en informatique (IMOI) de cette année. Les différents événements pendant l'IMOI auront lieu dans n lieux. Il existe m routes reliant ces n lieux. Pour s'assurer que tous les participants passent un bon moment, elle veut engager une entreprise de restauration pour fournir du fromage illimité sur certaines des routes. Cependant, comme tout en Suisse, le fromage est cher. Binna a donc décidé de ne fournir suffisamment de routes que pour qu'entre deux lieux, il existe au moins un chemin (une séquence de routes commençant à un lieu et se terminant à l'autre) composé uniquement des routes de fromage illimité. Binna a obtenu le prix de couverture de chaque route de la part de l'entreprise de restauration. Cependant, juste avant de vous demander de l'aider à déterminer quelles routes couvrir, elle a trouvé un sponsor. Le sponsor a accepté de couvrir k routes choisies par Binna gratuitement. Par conséquent, votre tâche est un peu plus compliquée. Vous devez aider Binna à déterminer le prix minimum qu'elle doit payer pour garantir des chemins de fromage illimité entre chaque paire de lieux sachant qu'elle peut couvrir k des routes gratuitement.

Entrée

La première ligne de l'entrée contient trois entiers séparés par des espaces, n, m et k. Les m lignes suivantes contiennent chacune trois entiers séparés par des espaces, u_i, v_i et c_i, qui indiquent qu'une route existe entre le u_i-ième et le v_i-ième lieux et que la couverture de cette route avec du fromage illimité coûte c_i.

Sortie

Sur la seule ligne de l'entrée, écrivez un seul entier. Le prix minimum que Binna doit payer pour garantir que tous les lieux sont connectés en utilisant une série de routes de fromage illimité.

Limites

Dans tous les tests, nous avons $1 \leq c_i \leq 10^9$ et $0 \leq k \leq m$.

- Dans la sous-tâche 1 (6 points), nous avons $2 \leq n \leq 1000$, $n-1 \leq m \leq 2000$ et $k = 0$.
- Dans la sous-tâche 2 (6 points), nous avons $2 \leq n \leq 1000$, $n-1 \leq m \leq 2000$ et $k \leq 1$.
- Dans la sous-tâche 3 (6 points), nous avons $2 \leq n \leq 1000$, $n-1 \leq m \leq 2000$ et $1 \leq c_i \leq 2$.
- Dans la sous-tâche 4 (18 points), nous avons $2 \leq n \leq 1000$, $n-1 \leq m \leq 2000$.
- Dans la sous-tâche 5 (9 points), nous avons $2 \leq n \leq 10^5$, $n-1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ et $k = 0$.
- Dans la sous-tâche 6 (9 points), nous avons $2 \leq n \leq 10^5$, $n-1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ et $k \leq 1$.
- Dans la sous-tâche 7 (19 points), nous avons $2 \leq n \leq 10^5$, $n-1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ et $1 \leq c_i \leq 2$.
- Dans la sous-tâche 8 (27 points), nous avons $2 \leq n \leq 10^5$, $n-1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$.

Exemples

4 4 1 0 1 1 1 2 1 0 2 1 2 3 2	2

Binna demande au sponsor de couvrir la route de 2 à 3 pour un coût de deux. Ensuite, elle n'a besoin de couvrir que les coûts des routes $0-1$ *et* $0-2$ *pour s'assurer qu'il y a un chemin entre tous les lieux.*

3 3 0 0 1 1 1 2 3 0 2 2	3