

Problem S3: Pretty Pens

Problem Description

You are taking an art class, and your current art assignment is very algorithmic.

You have N pens, each of which has a single colour, represented by an integer from 1 to M . Initially, the colour of the i -th pen is given by C_i . In addition, your pens are pretty, with the i -th pen having a prettiness of P_i .

For your assignment, you need to create a picture using M strokes, each from a pen of a different colour. The prettiness of your picture is the sum of the prettiness of the pens used to create the picture.

Your teacher has given you some room for artistic expression: before you create this pretty picture, you are allowed to change at most one pen to any other colour. After this picture is drawn, the pen will revert back to its original colour.

Your teacher will give you $\frac{1}{3}$ of the marks (5 of 15 total marks) for the art assignment based on creating the prettiest picture you can.

To push your creative limits, your teacher also has Q more pictures for you to create, which compose the remaining $\frac{2}{3}$ of the marks (10 of 15 total marks) for your art assignment. Before each picture, there will be one of two possible changes to the set of pens available:

- 1 i c indicates that the colour of the i -th pen changes to c .
- 2 i p indicates that the prettiness of the i -th pen changes to p .

The changes are executed sequentially (so the first change modifies the initial setup, the second change modifies the result of applying the first change, and so on).

As in the first picture you created, you are allowed to change the colour of at most one pen before the picture is created. Note that if you do change the colour of one pen, it affects only the next picture you draw, and the pen will revert to its previous colour before the next change is applied (if any).

What is the prettiness of the prettiest $Q + 1$ pictures you can create?

Input Specification

The first line of input contains three space-separated integers N , M , and Q ($1 \leq M \leq N \leq 200\,000$, $0 \leq Q \leq 200\,000$).

The next N lines each contain two space-separated integers, C_i and P_i ($1 \leq C_i \leq M$, $1 \leq P_i \leq 10^9$), indicating the colour and prettiness of the i -th pen.

The next Q lines each contain three space-separated integers, beginning with 1 or 2. If the first integer is 1, it is followed by two integers i_j and c_j ($1 \leq i_j \leq N$, $1 \leq c_j \leq M$),

La version française figure à la suite de la version anglaise.

representing a change of the colour of the i_j -th pen to c_j . If the first integer is 2, it is followed by two integers i_j and p_j ($1 \leq i_j \leq N, 1 \leq p_j \leq 10^9$), representing a change of the prettiness of the i_j -th pen to p_j .

It is guaranteed that initially and after each change, there is at least one pen with each of the M colours.

The following table shows how the available 15 marks are distributed:

Marks	Bounds on N and M	Bounds on Q	Additional constraints
5	$1 \leq M \leq N \leq 200\,000$	$Q = 0$	None
2	$M = 1; 1 \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	None
2	$M = 2; 2 \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	None
2	$M \leq 10; 1 \leq M \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	None
2	$1 \leq M \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	All prettiness values are distinct
2	$1 \leq M \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	None

Output Specification

The output is $Q + 1$ lines, with the j -th line containing one integer, the largest possible prettiness value obtainable after the first $j - 1$ changes have been performed.

Sample Input 1

```
6 3 0
1 6
2 9
3 4
2 7
3 9
1 3
```

Output for Sample Input 1

```
25
```

Explanation of Output for Sample Input 1

There are six pens available in three different colours. The set of pens is:

- two pens of colour 1, with prettiness 6 and 3,
- two pens of colour 2, with prettiness 9 and 7,
- two pens of colour 3, with prettiness 4 and 9.

La version française figure à la suite de la version anglaise.

If we do not change the colour of any pens, the prettiest picture has prettiness $6 + 9 + 9 = 24$. However, if we change the colour of pen 4 from colour 2 to colour 1, we can create a picture with prettiness $7 + 9 + 9 = 25$, which is the prettiest picture that can be created.

Sample Input 2

```
3 2 2
1 20
2 30
1 10
1 3 2
2 3 25
```

Output for Sample Input 2

```
50
50
55
```

Explanation of Output for Sample Input 2

There are three pens with two different colours available.

Before the first change, using pen 1 and pen 2, with colours 1 and 2, respectively, achieves a prettiness of $20 + 30 = 50$.

After the first change, pen 3 has colour 2. There is no alteration in the maximum prettiness, even if we could switch one pen: picking pens 1 and 2 will yield the maximum prettiness.

After the second change, pen 3 will have colour 2 and prettiness 25. Before the final picture is created, we can change the colour of pen 2 to colour 1, and use pens 2 and 3 to achieve the maximum prettiness of $30 + 25 = 55$.

Problème S3 : Crayons colorés

Énoncé du problème

Vous suivez un cours d'art et votre projet actuel est lié à l'algorithmique.

Vous disposez de N crayons, chacun ayant une seule couleur, représentée par un entier de 1 à M . Initialement, la couleur du $i^{\text{ième}}$ crayon est donnée par C_i . Vos crayons sont jolis : le $i^{\text{ième}}$ crayon a une valeur de beauté de P_i .

Pour votre travail, vous devez créer une image en faisant M traits, chacun provenant d'un crayon d'une couleur différente. La beauté de votre œuvre est la somme des valeurs de beauté des crayons utilisés pour créer l'image.

Votre enseignant vous a laissé une certaine marge d'expression artistique : avant de créer ce beau dessin, vous avez le droit de changer au maximum un crayon pour une autre couleur. Une fois l'image dessinée, le crayon reprend sa couleur d'origine.

Votre enseignant vous attribuera $\frac{1}{3}$ des points (5 sur 15 points au total) pour votre projet artistique en fonction de sa valeur de beauté.

Pour repousser les limites de vos aptitudes créatives, votre enseignant vous propose également de créer Q images supplémentaires, qui vous attribueront $\frac{2}{3}$ des points (10 sur 15 points au total) pour votre projet artistique. Avant chaque image, vous aurez l'occasion d'effectuer l'un des deux changements possibles parmi l'ensemble de crayons disponibles.

- 1 i c indique que la couleur du $i^{\text{ième}}$ crayon devient c .
- 2 i p indique que la beauté du $i^{\text{ième}}$ crayon devient p .

Les changements sont exécutés de manière séquentielle, c'est-à-dire que le premier changement modifie la configuration initiale et le deuxième changement modifie le résultat du premier changement, et ainsi de suite.

Comme pour votre première œuvre, vous avez l'autorisation de changer au plus une couleur d'un crayon avant de créer votre image. Notez que si vous changez la couleur d'un crayon, cela n'affecte que l'image que vous vous apprêtez à créer. Le cas échéant, le crayon reviendra à sa couleur initiale avant que le changement suivant ne soit effectué.

Quelle est la valeur de beauté des $Q + 1$ plus belles images que vous puissiez créer ?

Précisions par rapport aux données d'entrée

La première ligne de données d'entrée contient trois entiers N , M et Q , chacun étant séparé des autres par une espace ($1 \leq M \leq N \leq 200\,000$, $0 \leq Q \leq 200\,000$).

Les lignes de données N suivantes contiennent chacune deux entiers, chacun étant séparé des autres par une espace, C_i et P_i ($1 \leq C_i \leq M$, $1 \leq P_i \leq 10^9$), indiquant la couleur et la beauté du $i^{\text{ième}}$ crayon.

Les lignes de données Q suivantes contiennent chacune trois nombres entiers, chacun étant séparé des autres par une espace, commençant par 1 ou 2. Si le premier entier est 1, il est suivi de deux entiers i_j et c_j ($1 \leq i_j \leq N, 1 \leq c_j \leq M$), représentant un changement de la couleur du $i_j^{\text{ième}}$ crayon en c_j . Si le premier entier est 2, il est suivi de deux entiers i_j et p_j ($1 \leq i_j \leq N, 1 \leq p_j \leq 10^9$), représentant un changement de la valeur de beauté du $i_j^{\text{ième}}$ crayon en p_j .

Il est garanti qu'au début de la création et qu'après chaque changement, il y aura au moins un crayon de chacune des couleurs M .

Le tableau suivant détaille la répartition des 15 points disponibles.

Points	Bornes des données N et M	Bornes des données Q	Restrictions additionnelles
5	$1 \leq M \leq N \leq 200\,000$	$Q = 0$	Aucune
2	$M = 1; 1 \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	Aucune
2	$M = 2; 2 \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	Aucune
2	$M \leq 10; 1 \leq M \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	Aucune
2	$1 \leq M \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	Toutes les valeurs de beauté sont distinctes.
2	$1 \leq M \leq N \leq 200\,000$	$0 \leq Q \leq 200\,000$	Aucune

Précisions par rapport aux données de sortie

Les données de sortie devraient contenir des lignes de données $Q + 1$, la $j^{\text{ième}}$ ligne contenant un entier, la plus grande valeur de beauté possible pouvant être obtenue après que les premiers changements $j - 1$ aient été effectués.

Données d'entrée d'un 1^{er} exemple

```
6 3 0
1 6
2 9
3 4
2 7
3 9
1 3
```

Données de sortie du 1^{er} exemple

```
25
```

Justification des données de sortie du 1^{er} exemple

Six crayons sont disponibles en trois couleurs différentes. Voici la description de l'ensemble de crayons.

- Deux crayons de couleur 1, avec une valeur de beauté de 6 et 3.
- Deux crayons de couleur 2, avec une valeur de beauté de 9 et 7.
- Deux crayons de couleur 3, avec une valeur de beauté de 4 et 9.

Sans changer la couleur d'aucun crayon, la plus belle image aura une valeur de beauté de $6 + 9 + 9 = 24$. Cependant, en changeant la couleur du crayon 4 de la couleur 2 à la couleur 1, il est possible de créer une image d'une valeur de beauté de $7 + 9 + 9 = 25$, ce qui est la plus belle image pouvant être créé.

Données d'entrée d'un 2^e exemple

3 2 2
1 20
2 30
1 10
1 3 2
2 3 25

Données de sortie du 2^e exemple

50
50
55

Justification des données de sortie du 2^e exemple

Trois crayons sont disponibles en deux couleurs différentes.

Avant le premier changement, l'utilisation du crayon 1 et du crayon 2, avec les couleurs 1 et 2, respectivement, permet d'obtenir une beauté de $20 + 30 = 50$.

Après le premier changement, le crayon 3 a la couleur 2. La valeur de beauté maximale ne change pas, même si l'on change de crayon : les crayons 1 et 2 permettent d'obtenir la valeur de beauté maximale.

Après le deuxième changement, le crayon 3 aura la couleur 2, permettant d'obtenir une valeur de beauté de 25. Avant de créer l'image finale, il est possible de remplacer la couleur du crayon 2 par la couleur 1 et d'utiliser les crayons 2 et 3 pour obtenir la valeur de beauté maximale de $30 + 25 = 55$.