

Problem J1: Boiling Water

Problem Description

At sea level, atmospheric pressure is 100 kPa and water begins to boil at 100°C. As you go above sea level, atmospheric pressure decreases, and water boils at lower temperatures. As you go below sea level, atmospheric pressure increases, and water boils at higher temperatures. A formula relating atmospheric pressure to the temperature at which water begins to boil is

$$P = 5 \times B - 400$$

where P is atmospheric pressure measured in kPa, and B is the temperature at which water begins to boil measured in °C.

Given the temperature at which water begins to boil, determine atmospheric pressure. Also determine if you are below sea level, at sea level, or above sea level.

Note that the science of this problem is generally correct but the values of 100°C and 100 kPa are approximate and the formula is a simplification of the exact relationship between water's boiling point and atmospheric pressure.

Input Specification

The input is one line containing an integer B where $B \geq 80$ and $B \leq 200$. This represents the temperature in °C at which water begins to boil.

Output Specification

The output is two lines. The first line must contain an integer which is atmospheric pressure measured in kPa. The second line must contain the integer -1, 0, or 1. This integer represents whether you are below sea level, at sea level, or above sea level, respectively.

Sample Input 1

99

Output for Sample Input 1

95

1

Explanation of Output for Sample Input 1

When $B = 99$, we can substitute into the formula and get $P = 5 \times 99 - 400$ which equals 95. Since 95 kPa is less than 100 kPa, you are above sea level.

Sample Input 2

102

Output for Sample Input 2

110

-1

Explanation of Output for Sample Input 2

When $B = 102$, we can substitute into the formula and get $P = 5 \times 102 - 400$ which equals 110. Since 110 kPa is greater than 100 kPa, you are below sea level.

Problème J1 : L'ébullition de l'eau

Énoncé du problème

Au niveau de la mer, la pression atmosphérique est de 100 kPa et l'eau commence à bouillir à 100°C. Au fur et à mesure que l'on monte en altitude, la pression atmosphérique diminue et l'eau bout à des températures plus basses. Au fur et à mesure que l'on descend sous le niveau de la mer, la pression atmosphérique augmente et l'eau bout à des températures plus élevées. La formule suivante relie la pression atmosphérique au point d'ébullition de l'eau :

$$P = 5 \times B - 400$$

P étant la pression atmosphérique en kPa et B étant la température en °C à laquelle l'eau commence à bouillir.

Étant donné la température à laquelle l'eau commence à bouillir, déterminer la pression atmosphérique. Déterminer également si l'on est situé en dessous du niveau de la mer, au niveau de la mer ou au-dessus du niveau de la mer.

Remarquons que les informations scientifiques présentées sont en général correctes mais que les valeurs de 100°C et 100 kPa sont approximatives. De plus, la formule présentée est une simplification de la relation exacte qui existe entre le point d'ébullition de l'eau et la pression atmosphérique.

Précisions par rapport aux données d'entrée

Les données d'entrée ne contiennent qu'une seule ligne. Cette ligne ne contient qu'un seul entier, B , tel que $B \geq 80$ et $B \leq 200$. Cet entier représente la température en °C à laquelle l'eau commence à bouillir.

Précisions par rapport aux données de sortie

Les données de sortie ne devraient contenir que deux lignes. La première ligne doit contenir un entier représentant la pression atmosphérique en kPa. La seconde ligne doit contenir l'un des entiers -1, 0 ou 1. Les entiers -1, 0 et 1 indiquent respectivement que l'on est situé en dessous du niveau de la mer, au niveau de la mer ou au-dessus du niveau de la mer.

Données d'entrée d'un 1^{er} exemple

99

Données de sortie du 1^{er} exemple

95

1

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

On pose $B = 99$ dans la formule pour obtenir $P = 5 \times 99 - 400$, soit 95. Puisque 95 kPa est inférieur à 100 kPa, alors on est situé au-dessus du niveau de la mer.

Données d'entrée d'un 2^e exemple

102

Données de sortie du 2^e exemple

110

-1

Justification des données de sortie du 2^e exemple

On pose $B = 102$ dans la formule pour obtenir $P = 5 \times 102 - 400$, soit 110. Puisque 110 kPa est supérieur à 100 kPa, alors on est situé en dessous du niveau de la mer.

Problem J2: Silent Auction

Problem Description

A charity is having a silent auction where people place bids on a prize without knowing anyone else's bid. Each bid includes a person's name and the amount of their bid. After the silent auction is over, the winner is the person who has placed the highest bid. If there is a tie, the person whose bid was placed first wins. Your job is to determine the winner of the silent auction.

Input Specification

The first line of input contains a positive integer N , where $1 \leq N \leq 100$, representing the number of bids collected at the silent auction. Each of the next N pairs of lines contains a person's name on one line, and the amount of their bid, in dollars, on the next line. Each bid is a positive integer less than 2000. The order of the input is the order in which bids were placed.

Output Specification

Output the name of the person who has won the silent auction.

Sample Input 1

```
3
Ahmed
300
Suzanne
500
Ivona
450
```

Output for Sample Input 1

```
Suzanne
```

Explanation of Output for Sample Input 1

The highest bid placed was 500 and it was placed by Suzanne. Suzanne wins the silent auction.

Sample Input 2

```
2
Ijeoma
20
Goor
20
```

Output for Sample Input 2

```
Ijeoma
```

Explanation of Output for Sample Input 2

The highest bid placed was 20 and it was placed by both Ijeoma and Goor. Since Ijeoma's bid was placed first, Ijeoma wins the silent auction.

Problem J2 : Vente aux enchères silencieuse

Énoncé du problème

Un organisme de bienfaisance organise une vente aux enchères silencieuse. Lors de cet évènement, les participants et participantes placent des offres sur un article sans connaître les offres des autres. Chaque offre comprend le nom de la personne et le montant de son offre. Une fois l'enchère silencieuse terminée, la personne ayant placé l'offre la plus élevée remportera l'enchère. S'il y a égalité, la personne dont l'offre a été placée en premier remportera l'enchère. Votre tâche consiste à déterminer le gagnant de l'enchère silencieuse.

Précisions par rapport aux données d'entrée

La première ligne ne contient qu'un seul entier strictement positif N tel que $1 \leq N \leq 100$. Cet entier représente le nombre d'offres qui ont été placées lors de la vente aux enchères silencieuse. Chacun des N prochains couples de lignes contient le nom d'une personne sur une ligne et le montant de son offre, en dollars, sur la ligne suivante. Chaque offre est un entier strictement positif inférieur à 2000. L'ordre des données d'entrée est celui dans lequel les offres ont été placées.

Précisions par rapport aux données de sortie

Les données de sortie ne comprennent que le nom de la personne qui a remporté l'enchère.

Données d'entrée d'un 1^{er} exemple

```
3
Ahmed
300
Suzanne
500
Ivona
450
```

Données de sortie du 1^{er} exemple

```
Suzanne
```

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

L'offre la plus élevée (soit 500) a été placée par Suzanne. Suzanne remporte donc l'enchère.

Données d'entrée d'un 2^e exemple

```
2
Ijeoma
20
Goor
20
```

Données de sortie du 2^e exemple

```
Ijeoma
```

Justification des données de sortie du 2^e exemple

L'offre la plus élevée (soit 20) a été placée et par Ijeoma et par Goor. Or, puisque l'offre d'Ijeoma a été placée en premier, Ijeoma remporte donc l'enchère.

Problem J3: Secret Instructions

Problem Description

Professor Santos has decided to hide a secret formula for a new type of biofuel. She has, however, left a sequence of coded instructions for her assistant.

Each instruction is a sequence of five digits which represents a direction to turn and the number of steps to take.

The first two digits represent the direction to turn:

- If their sum is odd, then the direction to turn is left.
- If their sum is even and not zero, then the direction to turn is right.
- If their sum is zero, then the direction to turn is the same as the previous instruction.

The remaining three digits represent the number of steps to take which will always be at least 100.

Your job is to decode the instructions so the assistant can use them to find the secret formula.

Input Specification

There will be at least two lines of input. Each line except the last line will contain exactly five digits representing an instruction. The first line will not begin with 00. The last line will contain 99999 and no other line will contain 99999.

Output Specification

There must be one line of output for each line of input except the last line of input. These output lines correspond to the input lines (in order). Each output line gives the decoding of the corresponding instruction: either `right` or `left`, followed by a single space, followed by the number of steps to be taken in that direction.

Sample Input

```
57234
00907
34100
99999
```

Output for Sample Input

```
right 234
right 907
left 100
```

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

Explanation of Output for Sample Input

The first instruction is 57234 which is decoded as **right** 234 because $5 + 7 = 12$ which is even and 57 is followed by 234.

The second instruction is 00907 which is decoded with the same direction as the previous instruction (**right**) but with 907 steps.

The third instruction is 34100 which is decoded as **left** 100 because $3 + 4 = 7$ which is odd and 34 is followed by 100.

The last line contains 99999 which tells us these are the only three instructions.

Problème J3 : Des instructions secrètes

Énoncé du problème

La professeure Santos a décidé de cacher une formule secrète pour un nouveau type de biocarburant. Elle a cependant laissé une séquence d'instructions codées pour son assistante.

Chaque instruction est composée d'une séquence de cinq chiffres. Ces chiffres indiquent une direction vers laquelle il faut se tourner et un nombre de pas à effectuer.

Les deux premiers chiffres représentent la direction vers laquelle il faut se tourner :

- Si leur somme est impaire, alors il faut se tourner vers la gauche.
- Si leur somme est paire et non nulle, alors il faut se tourner vers la droite.
- Si leur somme est nulle, alors il faut se tourner dans la même direction que celle de l'instruction précédente.

Les trois chiffres restants représentent le nombre de pas à effectuer (ce nombre sera toujours supérieur ou égal à 100).

Votre tâche consiste à décoder les instructions afin que l'assistante puisse s'en servir pour retrouver la formule secrète.

Précisions par rapport aux données d'entrée

Les données d'entrée contiennent au moins deux lignes. Chaque ligne, à l'exception de la dernière, contiendra exactement cinq chiffres représentant une instruction. La première ligne ne peut commencer par 00. La dernière ligne contiendra 99999 et aucune autre ligne ne peut contenir 99999.

Précisions par rapport aux données de sortie

Chaque ligne de données d'entrée doit avoir une ligne de données de sortie correspondante (la seule exception étant la dernière ligne des données d'entrée). De plus, les lignes de données de sortie doivent être dans le même ordre que les lignes de données d'entrée auxquelles elles correspondent. Chaque ligne de données de sortie présente le décodage de l'instruction contenue dans la ligne de données d'entrée correspondante : soit **right** (indiquant une direction vers la droite) soit **left** (indiquant une direction vers la gauche), suivi d'un seul espace, suivi du nombre de pas à faire dans cette direction.

Exemple de données d'entrée

```
57234
00907
34100
99999
```

Exemple de données de sortie

right 234
right 907
left 100

Justification des données de sortie

La première ligne des données d'entrée, soit 57234, représente les instructions `right 234` car la somme des deux premiers chiffres, $5 + 7 = 12$, est un nombre pair et 57 est suivi de 234.

La deuxième ligne des données d'entrée, soit 00907, représente les instructions `right 907` car la somme des deux premiers chiffres est nulle (indiquant qu'il faut se tourner dans la même direction que celle de l'instruction précédente) et ces chiffres sont suivi de 907.

La troisième ligne des données d'entrée, soit 34100, représente les instructions `left 100` car la somme des deux premiers chiffres, $3 + 4 = 7$, est un nombre impair et 34 est suivi de 100.

La dernière ligne des données d'entrée contient 99999 et signale la fin des instructions. Donc, cet exemple ne contenait que trois instructions.

Problem J4: Arranging Books

Problem Description

Valentina wants books on a shelf to be arranged in a particular way. Every time she sees a shelf of books, she rearranges the books so that all the large books appear on the left, followed by all the medium-sized books, and then all the small books on the right. She does this by repeatedly choosing any two books and exchanging their locations. Exchanging the locations of two books is called a *swap*.

Help Valentina determine the fewest number of swaps needed to arrange a shelf of books as she wishes.

Input Specification

The input will consist of exactly one line containing at least one character.

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

7 marks	at most 1000 characters	each character will be L or S
2 marks	at most 500 000 characters	each character will be L or S
4 marks	at most 1000 characters	each character will be L, M, or S
2 marks	at most 500 000 characters	each character will be L, M, or S

Output Specification

Output a single integer which is equal to the minimum possible number of swaps needed to arrange the books so that all occurrences of L come first, followed by all occurrences of M, and then all occurrences of S.

Sample Input 1

LMMMS

Output for Sample Input 1

0

Explanation of Output for Sample Input 1

The books are already arranged according to Valentina's wishes.

Sample Input 2

LLSLM

Output for Sample Input 2

2

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

Explanation of Output for Sample Input 2

By swapping the S and M, we end up with LLMLS. Then the M can be swapped with the L to its right. This is one way to use two swaps to arrange the books as Valentina wants them to be. It is not possible to use fewer swaps because both S and M need to be moved but using one swap to exchange them does not leave the books arranged as Valentina wants them to be.

Problème J4 : Comment organiser ses livres

Énoncé du problème

Valentina veut que les livres sur une étagère soient disposés d'une certaine manière. Chaque fois qu'elle voit une étagère de livres, elle réorganise les livres de manière que les grands livres soient situés à gauche sur l'étagère, que les petits livres soient situés à droite sur l'étagère et que les livres de taille moyenne soient situés entre les deux. Elle accomplit cela en choisissant deux livres et en échangeant leurs emplacements sur l'étagère. Elle répète cette manoeuvre d'*échange* jusqu'à atteindre la disposition souhaitée.

Votre tâche est d'aider Valentina à déterminer le nombre minimal d'échanges nécessaires afin d'atteindre la disposition souhaitée des livres.

Précisions par rapport aux données d'entrée

Les données d'entrée consisteront exactement en une ligne contenant au moins un caractère. Chacun des caractères dans la ligne sera soit L (un grand livre), soit M (un livre de taille moyenne), soit S (un petit livre).

Le tableau suivant indique la manière dont les 15 points disponibles sont répartis.

7 points	au plus 1000 caractères	chaque caractère sera un L ou un S
2 points	au plus 500 000 caractères	chaque caractère sera un L ou un S
4 points	au plus 1000 caractères	chaque caractère sera un L, un M ou un S
2 points	au plus 500 000 caractères	chaque caractère sera un L, un M ou un S

Précisions par rapport aux données de sortie

Les données de sortie ne devraient contenir qu'un seul entier, soit le nombre minimal d'échanges nécessaires afin que toutes les occurrences de L paraissent en premier, suivies de toutes les occurrences de M, puis toutes les occurrences de S.

Données d'entrée d'un 1^{er} exemple

LMMMS

Données de sortie du 1^{er} exemple

0

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

Les livres sont déjà disposés de la manière souhaitée.

Données d'entrée d'un 2^e exemple

LLSLM

Données de sortie du 2^e exemple

2

Justification des données de sortie du 2^e exemple

En échangeant le S et le M, on obtient LLMLS. Ensuite, on atteint la disposition souhaitée en échangeant le M avec le L à sa droite. On a donc atteint la disposition souhaitée en ayant effectué deux échanges. Il n'est pas possible d'atteindre la disposition souhaitée en effectuant moins d'échanges puisque l'échange nécessaire de S et M ne résulte pas en une disposition qui satisfait aux critères de Valentina.

Problem J5/S2: Modern Art

Problem Description

A new and upcoming artist has a unique way to create checkered patterns. The idea is to use an M -by- N canvas which is initially entirely black. Then the artist repeatedly chooses a row or column and runs their magic brush along the row or column. The brush changes the colour of each cell in the row or column from black to gold or gold to black.

Given the artist's choices, your job is to determine how much gold appears in the pattern determined by these choices.

Input Specification

The first line of input will be a positive integer M . The second line of input will be a positive integer N . The third line of input will be a positive integer K . The remaining input will be K lines giving the choices made by the artist. Each of these lines will either be **R** followed by a single space and then an integer which is a row number, or **C** followed by a single space and then an integer which is a column number. Rows are numbered top down from 1 to M . Columns are numbered left to right from 1 to N .

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

1 mark	$M = 1$	$N = 1$	$K \leq 100$	only one cell, and up to 100 choices by the artist
4 marks	$M = 1$	$N \leq 100$	$K \leq 100$	only one row, and up to 100 choices by the artist
5 marks	$M \leq 100$	$N \leq 100$	$K \leq 100$	up to 100 rows, up to 100 columns, and up to 100 choices by the artist
5 marks	$MN \leq 5\,000\,000$		$K \leq 1\,000\,000$	up to 5 000 000 cells, and up to 1 000 000 choices by the artist

Output Specification

Output one non-negative integer which is equal to the number of cells that are gold in the pattern determined by the artist's choices.

Sample Input 1

```
3
3
2
R 1
C 1
```

Output for Sample Input 1

```
4
```

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

Explanation of Output for Sample Input 1

After running the brush along the first row, the canvas looks like this:

```
GGG
BBB
BBB
```

Then after running the brush along the first column, four cells are gold in the final pattern determined by the artist's choices:

```
BGG
GBB
GBB
```

Sample Input 2

```
4
5
7
R 3
C 1
C 2
R 2
R 2
C 1
R 4
```

Output for Sample Input 2

```
10
```

Explanation of Output for Sample Input 2

Ten cells are gold in the final pattern determined by the artist's choices:

```
BGBBB
BGBBB
GBGGG
GBGGG
```

Problème J5/S2 : L'art moderne

Énoncé du problème

Un nouvel artiste a développé une façon unique de créer des motifs en damier. L'artiste se procure d'abord une toile de couleur noire et de dimensions $M \times N$. Ensuite, l'artiste choisit à plusieurs reprises une rangée ou une colonne et donne un coup de son pinceau magique le long de la rangée ou de la colonne. Le pinceau change la couleur de chaque case de la rangée ou de la colonne du noir à l'or ou de l'or au noir.

Étant donné les choix de l'artiste, votre tâche consiste à déterminer le nombre de cases dorées qui paraissent dans le motif en damier résultant.

Précisions par rapport aux données d'entrée

La première ligne des données d'entrée ne contient qu'un seul entier strictement positif, soit M . La deuxième ligne des données d'entrée ne contient qu'un seul entier strictement positif, soit N . La troisième ligne des données d'entrée ne contient qu'un seul entier strictement positif, soit K . Le restant des données d'entrée sera composé de K lignes ; ces lignes représentant les choix de l'artiste. Chacune de ces K lignes commencera par R ou par C (indiquant respectivement une rangée ou une colonne) suivi d'un seul espace puis d'un entier strictement positif inférieur ou égal à N . Cet entier représente le numéro d'une rangée ou d'une colonne. Les rangées sont numérotées de haut en bas de 1 à M . Les colonnes sont numérotées de gauche à droite de 1 à N .

Le tableau suivant indique la manière dont les 15 points disponibles sont répartis.

1 point	$M = 1$	$N = 1$	$K \leq 100$	Une seule case, et jusqu'à 100 choix de l'artiste
4 points	$M = 1$	$N \leq 100$	$K \leq 100$	Une seule rangée, et jusqu'à 100 choix de l'artiste
5 points	$M \leq 100$	$N \leq 100$	$K \leq 100$	Jusqu'à 100 rangées, et jusqu'à 100 colonnes, et jusqu'à 100 choix de l'artiste
5 points	$MN \leq 5\,000\,000$		$K \leq 1\,000\,000$	Jusqu'à 5 000 000 cases, et jusqu'à 1 000 000 choix de l'artiste

Précisions par rapport aux données de sortie

Les données de sortie ne devraient contenir qu'un seul entier non négatif. Cet entier est égal au nombre de cases dorées dans le motif en damier résultant des choix de l'artiste.

Données d'entrée d'un 1^{er} exemple

3

3

2

R 1

C 1

Données de sortie du 1^{er} exemple

4

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

Après avoir donné un coup de pinceau le long de la première rangée, la toile ressemble à ceci (G représente les cases dorées et B les cases noires) :

GGG

BBB

BBB

Ensuite, après avoir donné un coup de pinceau le long de la première colonne, il y a quatre cases dorées dans le motif en damier final de l'artiste :

BGG

GBB

GBB

Données d'entrée d'un 2^e exemple

4

5

7

R 3

C 1

C 2

R 2

R 2

C 1

R 4

Données de sortie du 2^e exemple

10

Justification des données de sortie du 2^e exemple

Il y a dix cases dorées dans le motif en damier final de l'artiste :

BGBBB

BGBBB

GBGGG

GBGGG