

## Problem A: Игрушки на ёлку

Prob Id: 1

Input file name: input.txt or standard input

Output file name: output.txt or standard output

Real time limit: 2 s

Memory limit: 64M

Медведь сладко позёвывал, дочитывая газету с лесными новостями. В воздухе пахло хвоей и мёдом, а за окном медленно падал пушистый снег. Всё было готово к долгой и заслуженной зимней спячке.

Но не тут, то было. Дверь с лёгким скрипом отворилась, и на пороге появилась Маша. В её глазах плясали озорные огоньки, а за спиной она что-то прятала. «Миша, сходи-ка, пожалуйста, в магазин. — Я бы и сама сходила, ... но очень занята. Купи, пожалуйста, на эти деньги как можно больше игрушек для нашей ёлочки!» И она протянула ему  $n$  рублей.

Медведь тяжело вздохнул, посмотрев на свои тёплые тапочки и обещавшую покой лежанку. Отказать Маше было невозможно, особенно когда она смотрела на него такими глазами. Он натянул валенки и, повязав шарф, вышел на морозный воздух.

Первую остановку он сделал у высокой, украшенной инеем ели, где возился Заяц. Тот, стоя на неустойчивом сугробе и балансируя на кончиках лап, пытался водрузить на колючие ветви длинную самодельную гирлянду. Ею можно было обмотать ель несколько раз по кругу! Но это была не просто гирлянда. Она была собрана из аккуратно нанизанных на прочную нить сушёных грибов — подберёзовиков, лисичек, груздей и даже одного белого гриба. «О, Миша! — обрадовался Заяц. — Помоги повесить! Грибы — это не только красиво, но съедобно и практично! Праздник закончится, а угощение для белок останется!» Миша лишь покачал головой, поражаясь выдумке друга, помог повесить гирлянду повыше и двинулся дальше.

На опушке его ждала ещё одна встреча. Волк, сгорбившись и старательно ворча что-то себе под нос, лепил снеговика. Но это был не просто снеговик. Это была целая композиция! Рядом с большим снеговиком ютился маленький, а на макушке у главного красовалась не ведро, а старая каска, которую Волк, видимо, откопал на чердаке. «Ты понимаешь, это же Снежная Стража! — пояснил Волк, заметив Медведя. — Они будут охранять покой леса в новогоднюю ночь. Смотри, не сломай их, когда будешь возвращаться.» Миша пообещал быть осторожным и, помахав на прощание лапой, зашагал дальше.

Наконец, порядочно поплутав по заснеженным тропинкам, он достиг ярко освещённого магазина «Лесная Лавка». За прилавком ему вежливо поклонился Ёж-продавец в нарядном колпаке. В его магазине продавались ёлочные игрушки трех видов. Игрушки первого вида стоили  $a$  рублей за штуку, игрушки второго вида стоили  $b$  рублей за штуку, а игрушки третьего вида стоили  $c$  рублей за штуку. Каждого вида игрушек можно было купить сколько угодно.

Медведь был хоть и зверем, но быстро сообразил каких игрушек и сколько нужно ему купить, чтобы выполнить поручение Маши именно так, как она просила.

Ёж нагрузил ему целый тюк игрушек и Медведь пошел домой. Обратная дорога показалась короче, он шел и представлял, как обрадуется Маша. Каково же было его удивление, когда, переступив порог, он не узнал свою родную избушку! Пока его не было, Маша успела превратить её в сказочный терем. Всюду висели гирлянды из разноцветной бумаги, на окнах красовались вырезанные снежинки, а на подоконнике лежали раскрашенные шишки. В углу стояла маленькая пушистая ёлочка. «О, Миша пришёл! Купил, что я просила?»

Тогда Медведь выложил на стол целую гору блестящих ёлочных украшений. И началось самое волшебное. Они вместе принялись наряжать лесную красавицу. По-очереди они вешали на неё игрушки, и с каждой новой игрушкой в избушке становилось светлее и уютнее. Неожиданно, Медведь понял, что ради такого зрелища можно ненадолго отложить даже самую сладкую зимнюю спячку.

И только пробежавший мимо олень, заглянув в окно их избушки, задумался: а сколько, собственно игрушек сегодня Маша и Медведь повесили на ёлку?

### Input format

В первой строке содержится одно целое число  $n$  --- количество рублей, которые Маша дала Медведю на покупку игрушек.  $1 \leq n \leq 10^9$ .

В следующих трёх строках содержится по одному целому числу **a**, **b** и **c** --- стоимости каждого вида игрушек в магазине «Лесная Лавка».  $1 \leq a, b, c \leq 10^9$ .

#### Output format

Вывести в ответ одно число --- количество игрушек, которое Медведь смог купить.

#### Examples

##### Input

6  
1  
2  
3

##### Output

6

#### Notes

За каждый пройденный тест ваше решение получит 4 балла.

## Problem B: Супермарафон

Prob Id: 2

Input file name: input.txt or standard input

Output file name: output.txt or standard output

Real time limit: 2 s

Memory limit: 64M

Тролль Зумбагеш теперь главный судья супермарафона. На беговом круге стадиона, где происходит соревнование, выбрана точка старта, которая является и точкой финиша. Правила супермарафона такие: участники стартуют в точке старта/финиша и бегают по кругу в течение дня, а день у троллей длится **N** часов. По прошествии **N** часов с момента старта раздается громкая сирена. Если в этот момент участник забега находится не в точке старта/финиша, то он обязан, не меняя направления движения, продолжить марафон и добежать до неё.

Супермарафон очень популярен и на старт вышли целых два участника. Один из них пробегает круг ровно за **A** часов, а второй ровно за **B** часов,  $A, B \leq N$ . Как только к финишу прибежит последний участник, начнётся церемония награждения. Требуется выяснить, как долго придется ждать Зумбагешу и зрителям после финальной sireны церемонии награждения.

#### Input format

На вход подаются три целых числа **N**, **A**, **B** через пробел.  $1 \leq A, B \leq N \leq 10^{18}$ .

#### Output format

Вывести одно число --- количество часов, которое пройдет от момента sireны до момента когда последний участник доберется до точки финиша.

#### Examples

##### Input

25 10 8

##### Output

7

##### Input

100 20 25

##### Output

0

#### Notes

В первом тесте из условия продолжительность дня равна 25 часам, за это время первый участник пробежит 2 полных круга и еще половину, то есть до точки финиша после sireны ему придется бежать еще 5 часов. Второй участник пробежит 3 круга и еще один час, то есть до точки финиша ему придется бежать еще 7 часов. В итоге момента награждения придется ждать 7 часов.

## Подзадачи

| Подзадача            | Номера тестов | Баллы | Ограничения                    | Необходимые подзадачи |
|----------------------|---------------|-------|--------------------------------|-----------------------|
| 0 (тесты из условия) | 1-2           | 0     |                                |                       |
| 1                    | 3-9           | 50    | $1 \leq N, A, B \leq 1000$     | 0                     |
| 2                    | 10-24         | 50    | без дополнительных ограничений | 0, 1                  |

Проверка этой задачи проводится по группам тестов. Это значит, что решение должно выдать правильный ответ для каждого теста группы — только в этом случае все баллы за эту подзадачу будут засчитаны проверяемому решению. Если хотя бы на один тест из группы будет дан неверный ответ, баллы, начисляемые проверяемой программе за эту подзадачу, равны 0. Помимо этого, баллы за подзадачу начисляются только в том случае, когда пройдены тесты всех необходимых для нее подзадач.

## Problem C: Четыре магазина

Prob Id: 3

Input file name: input.txt or standard input

Output file name: output.txt or standard output

Real time limit: 1 s

Memory limit: 64M

Тролль Зумбагеш живёт в большом городе Троллеграде. Город разбит на квадратные кварталы, и если посмотреть на карту города, то любая его улица будет проходить либо по горизонтали либо по вертикали. Будем для упрощения называть эти улицы горизонтальными и вертикальными. Для перемещения по Троллеграду можно использовать только эти улицы, движение внутри кварталов запрещено. Любые две перпендикулярные улицы в своем пересечении образуют перекресток, на котором есть магазин.

Для удобства, жители Троллеграда ввели систему координат, где центральная площадь города принята за точку отсчёта. Тогда любой перекресток и магазин на нём будет иметь две координаты  $x$  и  $y$ .

Сегодня Зумбагеш должен посетить четыре магазина, координаты которых заданы на входе. Он выберет один из них и подъедет туда на авто, после чего по-очереди посетит каждый магазин по одному разу, вернётся к месту стоянки авто и уедет. Ваша задача --- найти длину его пешего пути. Так как тролли не любят ходить пешком, нужно найти минимальный по длине такой маршрут.

### Input format

На вход подаются четыре пары чисел --- координаты магазинов, которые должен посетить Зумбагеш. Каждая пара координат содержится в своей строке. Внутри строки два числа разделены пробелом. Все координаты по абсолютной величине не превосходят  $10^9$ .

### Output format

Вывести одно целое число --- минимальную длину маршрута, который начинается и заканчивается возле одного и того же магазина, посещает три остальных и всегда проходит только по горизонтальным и вертикальным улицам. Магазины можно посещать в любом порядке.

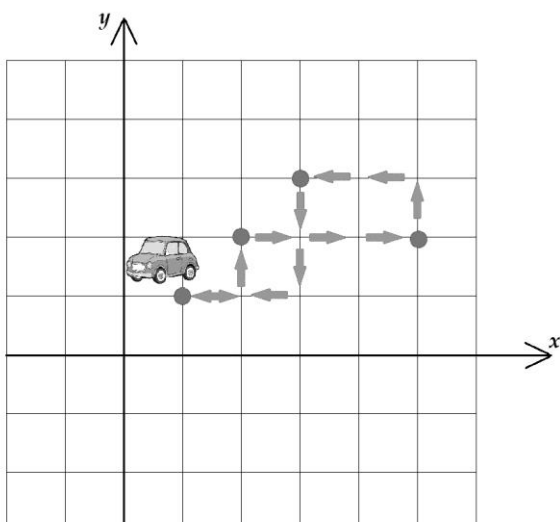
### Examples

#### Input

```
1 1
2 2
5 2
3 3
```

#### Output

```
12
```



## Notes

На рисунке можно видеть один из вариантов кратчайшего маршрута для примера из условия, который начинается в точке (1, 1), проходит через три другие точки и возвращается обратно в точку (1, 1). Его длина 12 кварталов. Задача проверяется на 20 тестах. Каждый пройденный тест оценивается независимо от других в 5 баллов. Первый тест не совпадает с тестом из условия.

---

## Problem D: Подвиг Магистра

Prob Id: 4

Input file name: input.txt or standard input

Output file name: output.txt or standard output

Real time limit: 2 s

Memory limit: 64M

*"Едва мы оправились от страха, как раздались душераздирающие вопли. Я сразу догадался, что то был воинственный клич какого-то дикого племени. И не ошибся.*

*Только мы успели, уцепившись за лиану, взобраться на дерево, как под нами появилась огромная толпа дикарей. Одни размахивали копьями, другие потрясали бумерангами.*

*Несмотря на неудобное положение, я всё же успел сосчитать, сколько воинов окружало нас. Математика прежде всего! Оказалось, что копьеносцев было больше, чем бумерангистов. При этом больше ВО столько раз, НА сколько тех же копьеносцев было больше, чем бумерангистов.*

*Удивительное совпадение! И ВО сколько раз, и НА сколько — одно и то же число! А число было такое огромное (к сожалению, от страха я забыл его начисто!), что пришлось нам с Единичкой сдаваться в плен. Нас связали и повели к вождю..."*

*—В.А. Лёвшин, Магистр рассеянных наук*

Зумбагеш решил повторить незабываемый подвиг великого Магистра. Убегая от дикарей, он залез на дерево и стал считать копьеносцев и бумерангистов. Как и следовало ожидать, копьеносцев оказалось строго больше чем бумерангистов. Однако, когда Зумбагеш подсчитал НА сколько их больше, то получил число в  $k$  раз большее, чем когда он подсчитал ВО сколько раз их было больше. Более точно: пусть копьеносцев больше чем бумерангистов НА  $x$  человек и больше В  $y$  раз. Тогда  $x = ky$ .

Вам дано целое число  $k$  и гарантируется, что отношение  $y$  --- тоже целое. Нужно найти все возможные варианты числа копьеносцев и числа бумерангистов, которые могли быть под деревом.

### Input format

В единственной строке входа содержится одно целое число  $k$ .  $1 \leq k \leq 10^9$ .

### Output format

В первой строке вывести количество  $n$  вариантов ответа, найденных вашим решением. В следующих  $n$  строках вывести по два числа  $a$  и  $b$  через пробел --- возможные количества копьеносцев и бумерангистов соответственно, таких, что  $a$  делится нацело на  $b$ , и если мы подсчитаем разность  $x = a - b$  и частное  $y = a / b$ , то будет верно, что  $x / y = k$ . Первое число в строке должно быть числом копьеносцев  $a$ , второе числом бумерангистов  $b$ . Варианты пар чисел  $a$  и  $b$  можно выводить в любом порядке.

### Examples

#### Input

5

#### Output

2

20 10

36 6

#### Input

1

## Output

1

4 2

## Notes

Для первого теста из условия можно показать, что есть два способа получить  $k = 5$ .

Если копыеносцев будет 20, а бумерангистов 10. Тогда разность  $20 - 10 = 10$ , а частное  $20 / 10 = 2$ . Видно, что разность в пять раз больше частного.

Для чисел 36 и 6 это свойство так же верно:  $36 - 6 = 30$ ,  $36 / 6 = 6$ . И снова разность в пять раз больше частного.

Система оценки: За каждый правильный вариант ответа внутри одного теста, ваша попытка получит 1 балл. Таким образом, например, за тест, в котором имеется три правильных варианта ответа, ваша попытка получит три балла. Тесты сгенерированы таким образом, что за полное решение всех тестов суммарно можно набрать ровно 100 баллов. Каждый тест оценивается независимо от других. Примеры из условия не встречается среди основных тестов для этой задачи.

Если ваша попытка выводит количество ответов, большее чем должно быть в полном наборе ответов на этот тест, она получит 0 баллов. Повторяющиеся варианты ответов (при условии, что их суммарное количество не превосходит полного ответа) учитываются по одному разу.

**Участник может видеть по данной задаче только полученные баллы. Протокол проверки не предоставляется.**

---

## Problem E: Цветомузыка

Prob Id: 5

Input file name: input.txt or standard input

Output file name: output.txt or standard output

Real time limit: 1 s

Memory limit: 64M

Зумбагеш --- профессионал цветомузыки и его услуги пользуются большим спросом. Сегодня у него важное мероприятие в цирке. Он должен обеспечить красивое световое шоу. Более конкретно --- по кругу арены будет расположено  $k$  разноцветных ламп, которые должны будут по-очереди загораться и тут же гаснуть во время представления. Каждая лампа имеет свой цвет, цвета ламп могут повторяться, все доступные цвета обозначены малыми латинскими буквами от **a** до **z**.

Для управления лампами нужно подготовить программу, которая имеет вид строки из  $n$  букв. Каждая буква --- это команда зажечься определенной лампе. Более точно: первая буква зажигает первую лампу, вторая буква --- вторую лампу, ...  $k$ -я буква зажигает  $k$ -ю лампу,  $k + 1$ -я буква снова зажигает первую лампу, которая к этому времени уже погасла,  $k + 2$ -я буква снова зажигает вторую лампу и так далее по кругу.

Сам Зумбагеш не умеет писать программы управления лампами, поэтому где-то по знакомству добыл какую-то случайную программу длины  $n$ . Проблема в том, что если цвет лампы не совпадает с пришедшим сигналом, она взрывается. Из этого следует, что в программе все буквы, зажигающие  $i$ -ю лампу должны быть одинаковыми и буква на этих позициях должна совпадать с цветом этой лампы.

Поэтому, в первую очередь, ему нужно доработать эту случайную программу. Единственное что он может сделать для этого --- несколько раз потребовать замену. Каждое требование имеет вид **буква 1** -> **буква 2** и заменяет все вхождения буквы 1 в программе на букву 2. Каждое такое требование будет стоить Зумбагешу большого штрафа, при этом величина штрафа не зависит от количества вхождений и, соответственно замен буквы 1 на букву 2 в программе. Таким образом, при исправлении программы, в первую очередь, он хочет минимизировать число таких требований.

Лампы еще не установлены, поэтому, после исполнения требований на замену и окончательного формирования программы, Зумбагеш пойдет в магазин и закупит нужное количество нужных по цвету ламп. Известно, что можно немного сэкономить и здесь, так как лампы цвета **a** стоят дешевле ламп цвета **b**, лампы цвета **b** стоят дешевле ламп цвета **c**, и так далее, самые дорогие --- лампы цвета **z**. Таким образом, если есть выбор, Зумбагеш изменит программу так, чтобы купить как можно более дешевый набор ламп. Но, повторимся, в первую очередь он хочет добиться минимального числа требований на замену.

Вам нужно помочь Зумбагешу в этой непростой ситуации. По числу ламп  $k$  и исходному набору команд, представляющему собой строку  $s$  длины  $n$  нужно найти такую исправленную строку  $p$ , что она получена из  $s$  минимальным числом требований на исправление, при этом ни одна лампа не взорвется, и, если есть возможность, потребует наименьших трат на закупку ламп.

### Input format

В первой строке содержится число  $k$  --- количество ламп на арене цирка.  $1 \leq k \leq 10^5$ .

В следующей строке содержится непустая строка **s**, состоящая из малых букв латиницы. Длина этой строки не превосходит  $2 * 10^5$ . Эта строка описывает исходную программу, добытую Зумбагешем и которую нужно доработать.

### Output format

Вывести исправленную строку **p**, такую, что она получена из **s** минимальным числом требований на исправление, при этом при её исполнении ни одна лампа не взорвётся, и, если есть возможность, потребует наименьших трат на закупку ламп.

### Examples

#### Input

```
4
zqxbzzybzqxhgh
```

#### Output

```
bbxbbbxbbbxbbb
```

### Notes

Всего по кругу будет четыре лампы. Для программы из примера нужно сделать следующие требования на исправление:

**z -> b**

**q -> b**

**h -> b**

**y -> x**, после чего программа примет вид `bbxbbbxbbbxbbb`. На позиции 1, 2, 4 нужно закупить лампы цвета **b**, на позицию 3 --- лампу цвета **x**.

### Подзадачи

| Подзадача            | Номера тестов | Баллы | Ограничения                     | Необходимые подзадачи |
|----------------------|---------------|-------|---------------------------------|-----------------------|
| 0 (тесты из условия) | 1             | 0     |                                 |                       |
| 1                    | 2-17          | 30    | длина строки не превосходит 100 | 0                     |
| 2                    | 18-31         | 70    | без дополнительных ограничений  | 0, 1                  |

Проверка этой задачи проводится по группам тестов. Это значит, что решение должно выдать правильный ответ для каждого теста группы — только в этом случае все баллы за эту подзадачу будут засчитаны проверяемому решению. Если хотя бы на один тест из группы будет дан неверный ответ, баллы, начисляемые проверяемой программе за эту подзадачу, равны 0. Помимо этого, баллы за подзадачу начисляются только в том случае, когда пройдены тесты всех необходимых для нее подзадач.