

Задача А. Ксоня та олімпіада

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1 second
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Результати олімпіади можна буде знайти після олімпіади за посиланням oi.in.ua

Ксоня зі своїм класом прийшла на олімпіаду за t хвилин до початку олімпіади. Через карантинні обмеження, організатори пускають в аудиторію учнів по m осіб кожні w хвилин.

Іншими словами, m учнів пройдуть на олімпіаду рівно за t хвилин до початку олімпіади. Інші m учнів пройдуть за $t - w$ хвилин до початку. Інші m учнів пройдуть за $t - 2w$ хвилин до початку, і так далі. Учні можуть зайти навіть за 0 хвилин до початку (тобто коли олімпіада починається). Проте учні не можуть заходити після того, як олімпіада почнеться.

Всього у класі (разом з Ксонею) n учнів. Скільки учнів встигнуть зайти в аудиторію до початку олімпіади?

Формат вхідних даних

Перший рядок містить чотири цілі числа n, m, w, t ($1 \leq n, m, w, t \leq 1000$).

Формат вихідних даних

Виведіть одне число — кількість учнів, які встигнуть на олімпіаду.

Приклади

standard input	standard output
5 2 3 4	4
6 3 2 4	6
10 3 3 6	9

Зауваження

Коментар до першого прикладу:

- За 4 хвилини до початку група з двох учнів проходить на олімпіаду.
- За 3 хвилини троє учнів, що залишились, чекають.
- За 2 хвилини троє учнів, що залишились, чекають.
- За 1 хвилини група з ще двох учнів проходить на олімпіаду.
- За 0 хвилин один учень, що залишився, чекає. Оскільки час закінчився, то встигло пройти лише четверо учнів.

Коментар до другого прикладу:

- За 4 хвилини до початку олімпіади група з трьох учнів проходить на олімпіаду.
- За 3 хвилини троє учнів, що залишились, чекають.
- За 2 хвилини група з ще трьох учнів може проходити на олімпіаду. Оскільки більше учнів немає, то встигли зайти всі 6 учнів.

Коментар до третього прикладу:

- За 6 хвилин до початку олімпіади група з трьох учнів проходить на олімпіаду.
- За 4 хвилини семеро учнів, що залишились, чекають.

- За 3 хвилини група з ще трьох учнів може проходити на олімпіаду.
- За 1 хвилину чотири учні, що залишились, чекають.
- За 0 хвилин група з трьох учнів заходить на олімпіаду.
- Час вичерпано, тому зайшло 9 учнів.

Задача В. Ксоня та алфавітне коло

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 1 second
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Ксоня вивчає англійський алфавіт. Вона вважає рядок алфавітним, якщо всі літери в ньому — послідовні в алфавіті.

Наприклад, рядки «abc», «xy», «fg» — алфавітні, а «adef», «zxc», «zab» — ні.

У Ксоні є коло, на якому написані літери. Ксоня хоче знайти на цьому колі найдовший алфавітний рядок і сказати його довжину.

Рядок належить колу, якщо всі його символи сусідні в колі. У колі сусідні символи під номерами 1 та 2, 2 та 3, ..., $n - 1$ та n , n та 1. Наприклад, рядок «abc» належить колу «bcda», а рядок «bda» — не належить.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить одне ціле число n ($1 \leq n \leq 10^4$) — довжина кола.

Другий рядок містить один рядок з маленьких латинських літер довжиною n — коло з літерами.

Формат вихідних даних

Виведіть одне число — довжину найдовшого алфавітного рядка, який належить колу.

Система оцінки

60 балів отримають рішення, які правильно працюють у випадку, якщо найдовший алфавітний рядок належить саме рядку з вхідних даних, а не колу.

Приклади

standard input	standard output
4 bcda	4
5 edcba	1
8 bcmnopza	4

Зауваження

Коментар до першого тесту:

Рядок «abcd» підходить (індекси 4, 1, 2, 3 сусідні) і він найдовший.

Коментар до другого тесту:

Серед усіх алфавітних рядків з однієї літери, рядок «a» — найменший.

Коментар до третього тесту:

Серед алфавітних рядків, рядок «mnop» — найдовший.

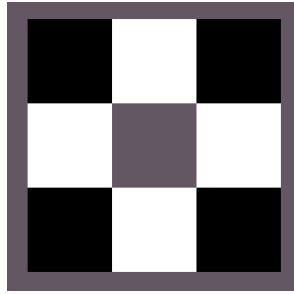
Весь англійський алфавіт в один рядок:

«abcdefghijklmnopqrstuvwxyz».

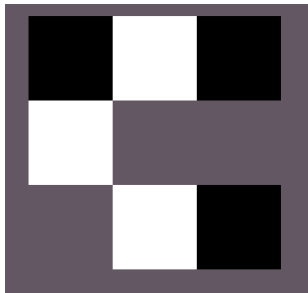
Задача С. Ксоня та двокольорова фігура

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	1 second
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Ксоні на день народження подарували нескінченну шахову дошку, в якій кожна клітинка пофарбована в чорний або білий колір. Вона хоче вирізати з неї зв'язну фігуру, але таку, щоб в ній було рівно b чорних клітинок рівно i w білих. Фігура не обов'язково має бути повністю заповнена, але має бути зв'язною.



Приклад фігури, що підходить. Немає значення, що середня клітинка незаповнена. Головне, щоб фігура була зв'язною. У цієї фігури чотири білі клітини, а також чотири чорні клітини.



Приклад фігури, що не підходить, бо вона не зв'язна.

Допоможіть Ксоні знайти будь-яку таку фігуру, або скажіть що її не існує.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа w та b ($0 \leq w, b \leq 100$) — кількість білих і чорних клітинок відповідно.

Формат вихідних даних

Якщо розв'язку не існує, виведіть єдине число -1 .

Інакше, у першому рядку виведіть два цілі числа n, m ($1 \leq n, m \leq 250$) — розміри прямокутника, в який входить шукана фігура. Можна показати, що якщо рішення існує, то існує розв'язок, який вкладається в ці обмеження.

Далі виведіть n рядків по m символів кожний — опис фігури. Якщо клітинка прямокутника порожня виведіть «.», якщо ця клітинка біла — «W», якщо чорна — «B».

Фігура, отримана в вигляді цього прямокутника має бути зв'язною, містити рівно w білих клітинок і рівно b чорних і бути замальованою в шаховому порядку (сусідніми з білою клітинкою мають бути лише порожні та чорні, а з чорною — порожні та білі).

Система оцінки

Рішення, які правильно працюватимуть для $w = b$, отримають принаймні 30 балів.

Рішення, які правильно працюватимуть для $\max(w, b) \leq 2 \cdot \min(w, b)$, отримають принаймні 60 балів.

Приклади

standard input	standard output
2 2	3 5 BWBW.
3 4	3 7 BWBWBWB
3 100	-1

Задача D. Ксоня та граф

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 2 seconds
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

Місто Ксоні складається з n перехресть, з'єднаних між собою n двосторонніми дорогами.

Перехрестя пронумеровані від 1 до n . Дороги також пронумеровані від 1 до n . i -та дорога з'єднує перехрестя з номером a_i з перехрестям з номером b_i і має довжину c_i .

Відомо, що від кожного перехрестя можна добратися до кожного іншого, використовуючи наявні дороги. Між кожними двома перехрестями є не більше однієї дороги. Немає дороги, яка веде з перехрестя в нього ж.

Назвемо відстанню $dist(x, y)$ довжину найкоротшого шляху між перехрестями x і y .

Ксоня хоче знайти два перехрестя u, v в місті, такі, що $dist(u, v)$ — максимальний серед усіх можливих u, v .

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n і g ($3 \leq n \leq 200\,000$, $0 \leq g \leq 5$) — кількість перехресть у місті та номер групи відповідно.

Кожен з наступних n рядків містить по три цілі числа a_i, b_i, c_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $1 \leq c_i \leq 10^9$).

Гарантується, що з кожного перехрестя можна дістатися до кожного, користуючись дорогами.

Гарантується, що немає дороги з перехрестя в себе.

Гарантується, що між двома перехрестями не більше однієї дороги.

Формат вихідних даних

Виведіть найбільше значення $dist(u, v)$ по усім парам перехресть u, v .

Система оцінки

- (22 бали): граф має вигляд одного циклу.
- (17 балів): $n \leq 200$.
- (24 бали): довжина кожного циклу в графі не більше 1000.
- (9 балів): $c_i = 1$.
- (28 балів): без додаткових обмежень.

Приклад

standard input	standard output
4 0 1 2 1 1 3 2 2 3 3 2 4 3	6

Зауваження

Коментар до першого приклада.

$$dist(1, 2) = 1$$

$$dist(1, 3) = 2$$

$$dist(1, 4) = 4$$

$$dist(2, 3) = 3$$

$$dist(2, 4) = 3$$

$$dist(3, 4) = 6$$

Отже, максимальний $dist(u, v) = 6$.

Задача Е. Ксоня та дерево

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	5 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

У Ксоні є кореневе дерево з n вершин з коренем у вершині 1, де на кожній вершині записано число. На i -й вершині записано число a_i .

Нагадаємо, що деревом називається зв'язний граф без циклів. Кореневим деревом називається дерево, в якому вибрана одна вершина — корінь.

Предком вершини v в кореновому дереві називають усі вершини, які лежать на шляху від v до кореня крім самої вершини v . Піддеревом вершини v називають множину всіх вершин, для яких v є предком і саму вершину v .

XOR сумою множини $S = (u_1, u_2, u_3, \dots, u_k)$ називається число $u_1 \oplus u_2 \oplus u_3 \oplus \dots \oplus u_k$, де \oplus — операція побітової виключної диз'юнкції, яка позначається як «xor» в мові Pascal і « $\hat{\ } \hat{\ }$ » в мовах C++/Java/Python.

Для множини чисел S розглянемо множину XOR-сум усіх можливих підмножин S . Назвемо цю множину $F(S)$.

Друг Ксоні постійно питає в неї питання — "Якщо розглянути множину всіх чисел, записаних в піддереві вершини v (назвемо її U_v), то яке число в множині $F(U_v)$ буде k -е за зростанням?". Тобто, якщо взяти всі числа з піддерева вершини v , розглянути всі XOR-суми їх підмножин, то яке число в отриманій множині буде на k -му місці за зростанням? Якщо такого числа немає ($k > |F(U_v)|$), то Ксоня відповідає числом -1 . Зверніть увагу, що $F(U_v)$ — множина, а не мультимножина. Тобто, якщо одне число зустрічається кілька разів, то його потрібно враховувати лише один раз.

Також, іноді друг Ксоні просить її змінити одне з чисел в дереві.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілі числа n, g ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^4$, $0 \leq g \leq 7$) — кількість вершин в дереві та номер групи.

Кожен з наступних $n - 1$ рядків містить по два цілі числа x_i, y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n$). Це означає, що в дереві проведено ребро між вершинами x_i і y_i . Гарантується, що граф — дерево.

Наступний рядок містить n цілих чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i < 2^{20}$) — масив a початкових чисел на вершинах дерева.

Наступний рядок містить одне ціле число q ($1 \leq q \leq 5 \cdot 10^4$) — кількість запитів.

Кожен з наступних q рядків описує один запит.

Запити на зміну числа в дереві мають вигляд 1 $x_i y_i$ ($1 \leq x_i \leq n$, $0 \leq y_i < 2^{20}$). Такий запит означає, що тепер на x_i -й вершині записано число y_i .

Запити іншого типу мають вигляд 2 $v_i k_i$ ($1 \leq v_i \leq n$, $1 \leq k_i \leq 10^9$). Такий запит означає, що потрібно знайти k_i -те за зростанням число у множині $F(U_{v_i})$, де U_{v_i} — множина чисел в піддереві вершини v_i , а $F(U_{v_i})$ — множина усіх можливих XOR-сум її підмножин. Якщо $k_i > |F(U_{v_i})|$, виведіть -1 .

Формат вихідних даних

На кожний запит другого типу виведіть відповідь в окремому рядку.

Система оцінки

- (6 балів): $q, n \leq 15$.
- (16 балів): $q, n \leq 500$.
- (18 балів): $q, n \leq 2000$.
- (7 балів): У всіх запитах другого типу $v_i = 1$.
- (13 балів): Немає запитів на зміну числа.

6. (11 балів): Всі a_i, y_i — степені числа 2.

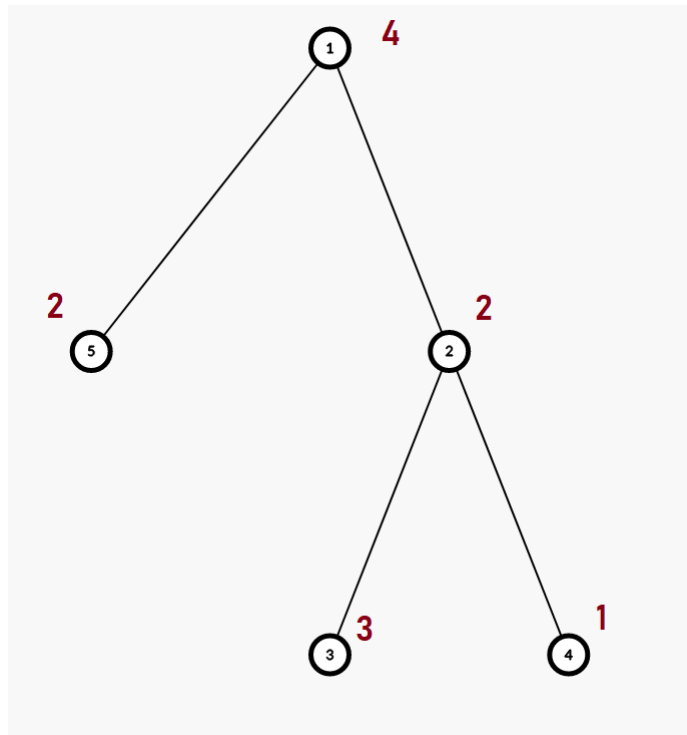
7. (29 балів): Без додаткових обмежень.

Приклад

standard input	standard output
5 0	3
1 2	1
1 5	2
2 3	0
2 4	7
4 2 3 1 2	4
7	
2 2 4	
2 1 2	
2 2 3	
1 3 4	
2 5 1	
2 2 8	
2 1 5	

Зауваження

Пояснення першого прикладу. Числа біля вершин — a_i .

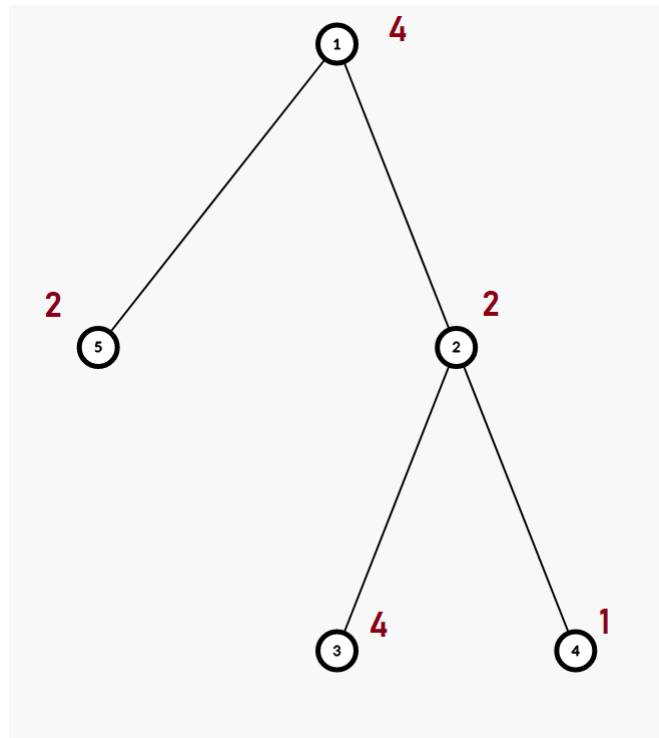


В першому запиті розглядається піддерево вершини 2. Воно містить числа 1, 2, 3.

$$F([1, 2, 3]) = [0, 1, 2, 3].$$

В другому запиті розглядається все піддерево. $F([1, 2, 3, 4]) = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$.

Після зміни одного числа дерево має такий вигляд.



Тепер в піддереві вершини 2 числа 1, 2, 4.
 $F([1, 2, 4]) = [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$.