

Ліфтом чи пішки

Input file name:	lift.in
Output file name:	lift.out
Time limit:	100 ms
Memory limit:	256 M

Степан живе на N -му поверсі. Коли Степан заходить в під'їзд, він дивиться, на якому поверсі в цей момент знаходиться ліфт і вирішує, викликати ліфт або піти по сходах.

Сьогодні ліфт знаходиться на K -му поверсі. Степан заходить в під'їзд на 1 поверсі. Він піднімається на один поверх за A секунд. Ліфт переміщається на один поверх за B секунд. Часом входу в ліфт і виходу з ліфта, а також переміщення до сходів і назад можна знехтувати.

Допоможіть Степану прийняти рішення, виведіть, за який час він потрапить на свій поверх на ліфті і по сходах, відповідно.

Вхідні дані: У єдиному рядку вхідного файлу знаходяться чотири цілих числа N , K , A , B ($2 \leq N \leq 100$, $1 \leq K \leq 100$, $1 \leq A, B \leq 10^3$).

Вихідні дані: Виведіть два цілих числа: час, за який Степан підніметься на свій поверх на ліфті, і час, за який Степан підніметься на свій поверх по сходах.

Пояснення до прикладу: У прикладі ліфту необхідна $7 \times 3 = 21$ секунда, щоб спуститися з 8 поверху і потім $14 \times 3 = 42$ секунди, щоб піднятися на 15 поверх, де живе Степан. Степану ж необхідно $14 \times 5 = 70$ секунд, щоб піднятися на 15 поверх сходами.

Приклад вхідних та вихідних даних:

lift.in	lift.out
15 8 5 3	63 70

Англійська від Степана

Input file name:	english.in
Output file name:	english.out
Time limit:	100 ms
Memory limit:	256 M

Степан вивчає стародавню англійську мову. Оскільки він робить це в рамках домашнього завдання на завтра, він не встигає детально вивчити його граматику, тому він вирішив для простоти застосувати наступні правила для перекладу сучасних англійських слів у свій варіант стародавньої англійської.

- Усі літери «s», після яких не йде «h» і які не є першими в слові, замінюються на комбінацію «th».

- Якщо перша буква в слові «е», то вона замінюється на «ae».

- Комбінація «oo» замінюється на «ou», причому якщо в слові йде поспіль більше двох букв «o», то з них замінюються тільки перші дві.

Допоможіть Степану перевести кілька слів на свою версію стародавньої англійської мови.

Вхідні дані: Перший рядок введення містить число N ($1 \leq N \leq 100$) - кількість слів, які потрібно перевести. Далі йдуть N рядків, кожен з яких складається тільки з букв латинського алфавіту. Всі букви кожного слова маленькі, крім, можливо першої, яка може бути заголовною. Довжина кожного слова не перевищує 30.

Вихідні дані: Виведіть N рядків - результат перекладу. Якщо перша літера вихідного слова була заголовною, то такою ж має бути і перша буква перекладеного слова. Інакше всі букви повинні залишитися маленькими.

Приклад вхідних та вихідних даних:

english.in	english.out
3	soun
soon	Aenglish
English	thith
this	

Подарунки від Діда Мороза

Input file name:	gift.in
Output file name:	gift.out
Time limit:	200 ms
Memory limit:	256 M

Степан справді вірить в Діда Мороза. Він вибирає собі подарунки на новий рік. Степан знає, що Дід Мороз купить йому рівно два подарунки: один нібито від мами, а інший нібито від тата.

У магазині, де Дід Мороз буде купувати подарунки, продається N подарунків, про кожен подарунок відома його ціна: ціна i -го подарунка дорівнює A_i грн. Степан знає, що Дід Мороз може витратити на покупку його подарунків не більше X рублів. Зрозуміло, він хоче отримати якомога більш дорогі подарунки.

Таким чином, він хоче вибрати два різних подарунка з максимальною сумарною ціною, але при цьому вона не повинна перевищувати X .

Допоможіть Степану вибрати собі подарунки.

Вхідні дані: Перший рядок введення містить два цілих числа: N і X ($2 \leq N \leq 100000$, $2 \leq X \leq 10^9$).

Другий рядок введення містить N цілих чисел: A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 10^9$). Гарантується, що існує два подарунки з сумарною ціною не більше X .

Вихідні дані: Виведіть одне ціле число: максимальну сумарну ціну двох різних подарунків, що не перевищує X .

Приклад вхідних та вихідних даних:

gift.in	gift.out
5 13	9
2 1 5 4 3	

Гра зі стільцями

Input file name:	chairs.in
Output file name:	chairs.out
Time limit:	500 ms
Memory limit:	256 M

Вчитель з математики ЛІ є організатором розважальних конкурсів в ліцеї. Фінальним конкурсом буде відома всім "Гра зі стільцями". Її правила наступні: є декілька стільців, їх кількість повинна бути на один менше, ніж кількість учасників. Наприклад, якщо гравців сім — стільців шість. Коли звучить музика, всі бігають навколо стільців. Як тільки музика зупиниться, гравці швидко повинні сісти на стільці. Кому місця не дісталось той вибуває з гри. Потім один стілець забирається і гра продовжується поки не залишиться один учасник.

ЛІ знає, що нагорода за фінальний конкурс дуже цінна — книжки з математики. Звичайно, вона хоче, щоб їх отримав її найулюбленіший учень, Степан. Як організатор, ЛІ може казати коли зупиняти музику, тому вона хоче визначити такий момент, щоб Степан точно встиг зайняти стілець.

Більш формально, поле для гри можна уявляти як неорієнтований граф з N вершин та M ребер, кожне ребро якого має певну довжину. В деяких вершинах графу знаходяться стільці, деякі вершини представляють з себе місце, в якому може знаходитись якийсь учасник під час гри музики, інші вершини виступають в ролі проміжних, через які може лежати шлях учасника до стільця.

ЛІ хоче знати найкоротший шлях від якоїсь вершини з учасником до якоїсь вершини зі стільцем. Таким чином, вона зупинить музику тоді, коли Степан буде знаходитись в цій вершині і він буде мати перевагу в тому, що найкоротший шлях до стільця в нього буде не більший, ніж в будь-якого з інших учасників.

Вхідні дані: В першому рядку знаходяться два числа N і M ($2 \leq N \leq 70000$, $1 \leq M \leq 200000$) — кількість вершин і ребер, відповідно. В другому рядку знаходиться N цілих чисел A_i ($0 \leq A_i \leq 2$). Якщо $A_i = 0$, то в цій вершині нема ні стільця, ні учасника. Якщо $A_i = 1$, то в цій вершині знаходиться учасник. Якщо $A_i = 2$, то в цій вершині знаходиться стілець. Гарантується, що хоча б одне з цих чисел дорівнює одиниці, і хоча б одне дорівнює двійці.

В кожному з наступних M рядків знаходиться по три числа X_i, Y_i, Z_i , які позначають, що між вершинами X_i і Y_i ($1 \leq X_i, Y_i \leq N, X_i \neq Y_i, 0 \leq Z_i \leq 100000$) з'єднані ребром, довжина якого дорівнює Z_i хвилин. Гарантується, що два ребра з'єднані не більш ніж одним ребром.

Вихідні дані: Якщо існує такий шлях, по якому Степан може добратись з початкового місця до стільця якнайшвидше, то виведіть три числа: x, y, d , які позначають, що з вершини x є шлях до вершини y з сумарним часом d хвилин. Додатково мають виконуватись умови $A_x = 1, A_y = 2$.

Якщо такого шляху не існує виведіть -1.

Якщо існує декілька відповідей, виведіть будь-яку з них.

Приклад вхідних та вихідних даних:

chairs.in	chairs.out
6 6	1 6 5
1 1 0 0 2 2	
1 3 3	
1 2 3	
1 5 6	
3 6 2	
2 3 4	
2 4 5	

Новий алгоритм шифрування

Input file name:	encryption.in
Output file name:	encryption.out
Time limit:	300 ms
Memory limit:	128 M

Фірма, на яку влаштовується Степан, займається розробкою нового наднадійного алгоритму шифрування RSA-SUPER. Степан дізнався, що RSA (аббревіатура від прізвищ Rivest, Shamir і Adelman) - криптографічний алгоритм з відкритим ключем. Криптосистема RSA стала першою системою, придатною і для шифрування, і для цифрового підпису. Алгоритм використовується у великому числі криптографічних додатків, включаючи PGP, S / MIME, TLS / SSL, IPSEC / IKE та інших.

Як відомо, в основі алгоритму RSA лежить використання пари простих натуральних чисел P і Q і утвореного числа $N = P * Q$. Числа P і Q називаються ключами шифрування, а число N - модулем шифрування. Просте число - це натуральне число, яке має рівно два різних натуральних дільники: одиницю і самого себе.

Принциповою відмінністю нового RSA-SUPER алгоритму від RSA алгоритму полягає у виборі ключів. Якщо в реалізації RSA алгоритму потрібна пара простих чисел P і Q , то в RSA-SUPER алгоритмі числа P і Q повинні бути взаємно простими. Два

натуральних числа називаються взаємно простими, якщо вони не мають жодних спільних дільників, крім одиниці.

Для аналізу надійності нового алгоритму власники фірми хочуть дізнатися кількість різних пар ключів P і Q , таких, що $1 < P < Q$ і відповідний їм модуль шифрування задовольняє умові: $N \leq K$. Саме це нелегке завдання і було дано Степану, а він, звісно просить допомоги у вас.

Вхідні дані: Перший рядок вхідного файлу містить одне ціле число K ($1 \leq K \leq 10^9$).

Вихідні дані: Вихідний файл повинен містити одне ціле число - кількість різних пар ключів P і Q .

Оцінювання:

$K \leq 300$ - не менше 20 балів

$K \leq 1000$ - не менше 30 балів

$N \leq 5000$ - не менше 40 балів

$N \leq 10^5$ - не менше 50 балів

$N \leq 10^6$ - не менше 60 балів

Пояснення: У першому прикладі: (2,3); (2,5); (3,4)

У другому прикладі: (2,3); (2,5); (2,7); (2,9); (3,4); (3,5)

Приклад вхідних та вихідних даних:

encryption.in	encryption.out
12	3
18	6