

## Задача А. День іменинника

Inputfilename:	birthday.in
Outputfilename:	birthday.out
Timelimit:	200 ms
Memorylimit:	128 M

Під час проведення I Всеукраїнської Зимової Комп'ютерної школи було вирішено відсвяткувати - "День іменинника".  $K$  учасників святкували свій день народження, а інші  $N$  вирішили зробити іменинникам солодкий сюрприз і принесли кожен по шоколадці і віддали їх старшій вожатій Марині (усі знають що, для Марини головне - чесність), щоб вона поділила їх між іменинниками. Марина хоче роздати шоколадки іменинникам так, щоб у кожного з них був однаковий набір шоколадок: однакова кількість молочних шоколадок, шоколадок з ізюмом, чорного шоколаду і інших. Може вийти так, що усі шоколадки порівну розділити не вийде. У цьому випадку їх можна буде використовувати в якості призів на конкурсах.

Марина хоче роздати якомога більше шоколадок іменинникам, проте вона зайнята підготовкою конкурсів. Вона просить Вас визначити оптимальний набір шоколадок, який отримає кожен з  $K$  іменинників.

**Вхідні дані:** Перший рядок вхідного файлу містить два числа  $N, K$  ( $1 \leq N, K \leq 10^5$ ) - кількість шоколадок і кількість іменинників відповідно. Другий рядок вхідного файлу містить  $N$  цілих чисел  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 100$ ) - кількість шоколадок кожного типу.

**Вихідні дані:** Перший рядок вихідного файлу має містити число  $M$  - максимальна кількість шоколадок, яку зможе отримати кожен іменинник. Другий рядок повинен містити  $M$  цілих чисел  $b_i$  - типи шоколадок (з урахуванням кількості), які отримає кожен іменинник. Дана послідовність має бути виведена в порядку неспадання.

### Система оцінювання:

$N \leq 100$ , для усіх  $i: a_i = 1$  - не менше 20 балів

$N \leq 100$ , для усіх  $i: a_i \leq 2$  - не менше 40 балів

$N \leq 5000$  - не менше 75 балів

### Приклади вхідних і вихідних даних:

birthday.in	birthday.out	Пояснення:
7 2	3	Маючи 4 шоколадки першого типу і 3 другого типу, обидва іменинника отримають по дві шоколадки першого типу і по одній другого.
1 2 1 2 1 2 1	1 1 2	Усі шоколадки будуть використані в якості призів.
5 2	0	
1 2 3 4 5		

## Задача В. Стрічка

Inputfilename:	ribbon.in
Outputfilename:	ribbon.out
Timelimit:	200 ms
Memorylimit:	128 M

У Степана є стрічка довжини  $N$ . Він хоче розрізати її так, щоб виконувалися дві умови:

- Після розрізання, кожна частина стрічки повинна бути довжиною  $a, b$  або  $c$ .
- Кількість частин стрічки після розрізання повинна бути якомога більше.

Допоможіть Степану, знайдіть кількість частин стрічки після необхідного розрізання.

**Вхідні дані:** У першому рядку записано через пропуск чотири цілих числа  $N, a, b, c$  ( $1 \leq N, a, b, c \leq 4000$ ) - довжина заданої стрічки і дозволені довжини частин стрічки після розрізання, відповідно. Числа  $a, b$  і  $c$  можуть збігатися.

**Вихідні дані:** Виведіть одне число - максимально можливу кількість частин стрічки. Гарантується, що існує хоча б одне коректне розрізання стрічки.

**Приклад вхідних і вихідних даних:**

ribbon.in	ribbon.out	Пояснення:
5 5 3 2	2	потрібно розрізати стрічку на дві частини: одна з них довжиною 2, друга довжиною 3.
7 5 5 2	2	потрібно розрізати стрічку на два частини: одна з них довжиною 5, друга довжиною 2.

### Задача С. Заробітна плата

Inputfilename:	salary.in
Outputfilename:	salary.out
Timelimit:	300 ms
Memorylimit:	128 M

В деякій компанії працюють три співробітника - Олексій, Віктор і Сергій. Їх місячний оклад становить  $A$ ,  $B$ ,  $C$  грн відповідно. При цьому Олексій працює на повну ставку, а Віктор і Сергій - на половину ставки, тобто працюють вдвічі менше, ніж Олексій.

За підсумками місяця директор компанії хоче розподілити між цими співробітниками преміальний фонд, який складає  $N$  грн. При цьому директор хоче розподілити преміальний фонд таким чином, щоб підсумкова зарплата (сума окладу і премії) у цих співробітників виявилася пропорційна проведеним на роботі часу, тобто зарплата Олексія повинна виявитися рівно в два рази більше, ніж зарплата Віктора та Сергія. Більш формально, якщо премія Олексія складе  $X$  грн, премія Віктора -  $Y$  грн, премія Сергія -  $Z$  грн, то  $A + x = 2(B + y) = 2(C + z)$ ,  $x + y + z \leq N$ . При цьому бухгалтерія вимагає, щоб розмір премії (як і розмір окладу) була цілим числом грн, а директор хоче розподілити якомога більше преміального фонду, тобто сума  $x + y + z$  повинна бути максимально можливою, не перевищуючи при цьому  $N$ . Напишіть програму, яка визначить, яку премію потрібно призначити кожному з працівників.

**Формат вхідних даних:** Вхідний файл містить чотири цілих числа  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , записані в окремих рядках, - розміри окладів Олексія, Віктора та Сергія ( $A > 0$ ,  $B > 0$ ,  $C > 0$ ). У четвертому рядку вхідних даних записано одне ціле число  $N$  - розмір преміального фонду ( $N \geq 0$ ).

**Формат вихідних даних:** Вихідний файл має містити три числа - розмір премії Олексія, Віктора та Сергія. Якщо преміальний фонд не можна розподілити так, щоб виконувалися необхідні умови, програма повинна вивести одне число 0.

**Обмеження і система оцінювання:** Рішення, яке виводить правильну відповідь тільки на тестах з умови і тих тестах, на яких відповіддю є «0», оцінюватиметься в 0 балів.

Рішення, правильно працює у випадку, коли всі вхідні числа не перевищують 100, буде оцінюватися в 30 балів.

Рішення, правильно працює у випадку, коли всі вхідні числа не перевищують  $10^5$ , буде оцінюватися в 60 балів.

Рішення, правильно працює у випадку, коли всі вхідні числа не перевищують  $10^9$ , буде оцінюватися в 100 балів.

**Приклад вхідних даних:**

salary.in	salary.out	Пояснення
7 3 4 12	5 3 2	З урахуванням премії зарплата Олексія складе 12 грн, Віктора та Сергія - 6 грн.
20 10 11 2	0	Домогтися потрібного співвідношення преміальних виплат неможливо.

## Задача D. Поближче до буфету

Inputfilename:	buffet.in
Outputfilename:	buffet.out
Timelimit:	500 ms
Memorylimit:	256 M

Степан нещодавно був студентом, а вже декан. Зараз він навіть розкладає для своєї улюбленої групи. Всім відомо, що після лекції студенти першим ділом біжать в буфет, для цього він хоче знайти таку лекцію в аудиторію, з якої можна найшвидше добратись до буфету. На його факультеті  $N$  аудиторій, між аудиторіями є швидкі доріжки, по яких можна швидко пересуватись від аудиторії до аудиторії в обох напрямках, рух по кожній з яких займає якусь кількість секунд. В деяких аудиторіях знаходяться буфети, деякі аудиторії - лекційні.

**Формат вхідних даних:** В першому рядку знаходяться два числа  $N$  і  $M$  ( $2 \leq N \leq 5000$ ,  $1 \leq M \leq 100000$ ) - кількість аудиторій і кількість швидкісних доріжок відповідно.

В другому рядку знаходиться  $N$  цілих чисел  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq 2$ ). Якщо  $a_i = 0$ , то в цій аудиторії не буфет, а також вона не є лекційною. Якщо  $a_i = 1$ , то ця аудиторія є лекційною. Якщо  $a_i = 2$ , то в цій аудиторії знаходиться буфет. 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 аудиторії  $x_i$  і  $y_i$  ( $1 \leq x_i, y_i \leq n$ ,  $x_i \neq y_i$ ) з'єднані швидкісною доріжкою, час руху по якій дорівнює  $z_i$  секунд. Гарантується, що дві аудиторії не з'єднані більш ніж одною доріжкою.

**Формат вихідних даних:** Якщо існує такий шлях, по якому можна добратись з лекційної до буфету якнайшвидше, то виведіть три числа:  $x, y, d$ , які позначають, що з лекційної  $x$  є шлях до аудиторії  $y$  з сумарним часом  $d$  хвилин. Аудиторія  $x$  має бути лекційною, аудиторії  $y$  має бути буфет. Якщо існує декілька відповідей, виведіть будь-яку з них. Якщо такого шляху не існує виведіть -1.

**Приклад вхідних і вихідних даних:**

buffet.in	buffet.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	

## Задача E. Многокутник

Inputfilename:	polygon.in
Outputfilename:	polygon.out
Timelimit:	300 ms
Memorylimit:	128 M

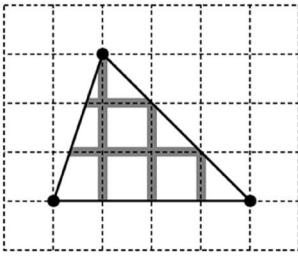
Площину покрили перпендикулярними прямими виду  $x=a$  та  $y=b$  де  $a$  та  $b$  - цілі числа. В результаті утворилась сітка. Многокутник складається з  $N$  вершин, що мають цілочисельні координати. Потрібно знайти сумарну довжину відрізків сітки, що лежать строго в даному многокутнику (якщо відрізок сітки співпадає з ребром многокутника - рахувати не треба). Для наочності можна скористатись малюнком.

**Вхідні дані:** В першому рядку міститься число  $N$  ( $3 \leq N \leq 100\,000$ ). В кожному із наступних  $N$  рядків містяться два цілих числа - координати вершини многокутника ( $-5 \cdot 10^8 \leq x, y \leq 5 \cdot 10^8$ ). Координати задаються в порядку обходу або за, або проти годинникової стрілки.

**Вихідні дані:** Вивести одне єдине число (з точністю до 3 знаків після десяткової крапки) - сумарну довжину відрізків сітки, що лежать строго в даному многокутнику.

## Пояснення прикладів.

Перший тест:

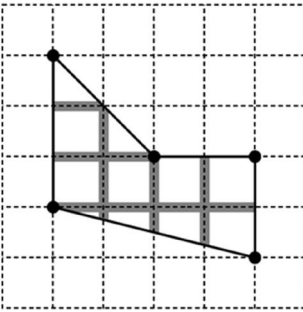


Сумарна довжина горизонтальних ліній:  $4/3 + 8/3 = 4$ .

Сумарна довжина вертикальних ліній:  $3 + 2 + 1 = 6$ .

Тому загальна довжина рівна  $4 + 6 = 10$

Другий тест:



Сумарна довжина горизонтальних ліній:  $1+2+4 = 7$ .

Сумарна довжина вертикальних ліній:  $9/4+3/2+7/4 = 5.5$ .

Тому загальна довжина рівна  $7 + 5.5 = 12.5$ .

## Приклади вхідних та вихідних даних:

<code>polygon.in</code>	<code>polygon.out</code>
3 5 1 2 4 1 1	10.0
5 0 0 -2 2 -2 -1 2 -2 2 0	12.5