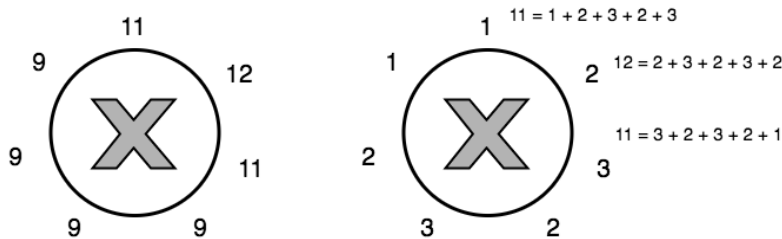


XXX Всеукраїнська олімпіада з інформатики  
Перший тур

А. Сейф

Банк країни Олімпія запросив Петрика перевірити новітню систему безпеки. Його завдання якомога скоріше відчинити сейф, розгадавши такий шифр. Навколо центрального кола сейфа записано  $p$  натуральних чисел. Для того, щоб відкрити сейф, необхідно замінити усі числа на інші натуральні таким чином, що кожне число у сумі з  $q-1$  наступними числами давало б початкове число. Наприклад, якщо навколо кола сейфа вказано числа 11, 12, 11, 9, 9, 9, 9 та  $q=5$ , то потрібно встановити числа: 1, 2, 3, 2, 3, 2, 1 і сейф буде відкрито!



Завдання

Напишіть програму, яка за початковою конфігурацією сейфу та числом  $q$ , відновить одну з можливих конфігурацій, що відкриють сейф.

Вхідні дані

В першому рядку вхідного файлу **safe.dat** знаходиться два натуральних числа  $p$  і  $q$  відповідно, ( $1 \leq q \leq p \leq 10^4$ ).  $p$  і  $q$  – **прості числа**. В наступному рядку задано  $p$  натуральних чисел, що не перевищують  $10^9$  - вихідна конфігурація сейфу.

Вихідні дані

В єдиному рядку файлу **safe.sol** виведіть  $p$  натуральних чисел, що не перевищують  $10^9$ , які відкриють сейф. Гарантується, що принаймні одна така конфігурація існує. Якщо можливих відповідей декілька, виведіть довільну.

Оцінювання

Додатково гарантуються такі умови:

- 1. 30 % тестів:  $p \leq 7$ , існує відповідь, в якій усі шукані числа  $\leq 7$
- 2. 60 % тестів:  $p \leq 500$ , існує відповідь, в якій усі шукані числа  $\leq 500$

Приклад вхідних та вихідних даних

safe.dat	safe.sol
7 5	1 2 3 2 3 2 1
11 12 11 9 9 9 9	

В. Гра

Двоє грають у таку гру. На столі у ряд розкладено  $N$  купок сірників. Перший гравець на першому кроці має взяти один сірник з першої купки. Другий гравець на наступному кроці може взяти один сірник з першої або другої купки, або ж з кожної з них. На третьому кроці перший гравець може обрати будь-які із перших трьох купок та взяти по одному сірнику з кожної, але треба обрати принаймні одну купку. Потім другий гравець може брати сірники з перших чотирьох купок і так далі. Після  $N$ -го кроку гри кожен з гравців може брати по одному сірнику з будь-яких купок, але хоча б з одної. Нумерація купок залишається незмінною, навіть якщо певна купка стає пустою. Виграє той - хто забере останній сірник.

Завдання

Напишіть програму, яка за інформацією про початкові розміри купок визначить, який гравець має виграти при оптимальній стратегії.

Вхідні дані

Перший рядок файлу **game.dat** містить єдине ціле число  $T$  ( $1 \leq T \leq 10$ ).  $T$  наступних рядків містять описи тестів (по 1 на рядок) у такому форматі: спочатку ціле число  $N$  ( $1 \leq N \leq 1000$ ), потім  $N$  цілих чисел – розміри купок. Кожне з них не перевищує 1000.

Вихідні дані

Вихідний файл **game.sol** повинен містити тільки  $T$  рядків. Кожен рядок має містити одне число: 1 – якщо при оптимальній грі у відповідному тесті перемагає перший гравець, 2 – якщо другий.

Оцінювання

Додатково гарантуються такі умови:

- 1. Для 20% тестів  $T=3$  та всі  $N=2$ , у кожній купці не більше 5 сірників.
- 2. Для 20% тестів  $T=3$  та всі  $N=3$ , у кожній купці не більше 5 сірників.
- 3. Для 20% тестів  $T=6$  та всі  $N=3$ , у кожній купці не більше 6 сірників.

Приклад вхідних та вихідних даних

game.dat	game.sol
3	2
2	1
1 1	2
2	
1 2	
2	
2 1	

C. Шафа-купе

Нещодавно Вася придбав нову шафу-купе. Виявилося, що в ній рівно  $N$  однакових секцій та  $M$  дверей, розташованих у 2 ряди. Кожні двері співпадають за розміром із секцією, тобто одні двері закривають рівно одну секцію. Це здалося Васі дуже дивним і він задався ще більш дивним питанням: «Скільки потрібно зробити дій, щоб усі заповнені секції були закриті, а інші – відкриті?». За одну дію Вася може посунути будь-які з дверей вліво чи вправо на 1 секцію, якщо відповідна позиція в даному ряді вільна. Секція вважається закритою, якщо її закривають принаймні одні двері, та відкритою -- в іншому випадку.



Завдання

Напишіть програму, яка за початковим розміщенням дверей і за даними про те, які з секцій заповнені, знайде мінімальну кількість дій, за яку Вася зможе зробити усі заповнені секції закритими, а інші – відкритими.

Вхідні дані

У першому рядку вхідного файлу **closet.dat** записано єдине натуральне число  $P$  ( $P \leq 3$ ) – кількість наборів вхідних даних. Кожен з наборів задано чотирма рядками. У першому з них записані 2 числа  $N$  та  $M$  ( $1 \leq N \leq 200$ ,  $0 \leq M \leq 2N$ ) – кількість секцій і кількість дверей відповідно. У наступних двох рядках записано по  $N$  чисел, кожне з яких означає чи присутні двері на даній позиції (0 – ні, 1 – так). В останньому для даного набору рядку знаходяться  $N$  чисел, кожне з яких означає чи заповнена відповідна секція (0 – ні, 1 – так).

Вихідні дані

У вихідний файл **closet.sol** виведіть  $P$  чисел – мінімальну кількість дій Васі для кожного з наборів вхідних даних. Якщо в окремому наборі цільового розташування досягти неможливо, то для цього набору виведіть -1.

Оцінювання

Додатково виконуються такі умови:

- 1. 25% тестів:  $N \leq 5$
- 2. 15% тестів: у другому ряді немає дверей.
- 3. 25% тестів:  $N \leq 50$ , у другому ряді максимум двоє дверей
- 4. 75% тестів:  $N \leq 50$

Приклад вхідних та вихідних даних

closet.dat	closet.sol	Пояснення
2 5 3 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1 3 4 1 1 1 0 1 0 1 0 1	3 -1	Необхідно в першому ряді посунути праві двері вправо на 2, а єдині двері у другому ряді – вліво на 1. Всього виходить 3 дії.

D. Банк

Олімбанк прогнозує свої погодинні прибутки на майбутнє час від часу уточнюючи інформацію. Аналітики банку досліджують різні проміжки часу для яких доступний погодинний прогноз. Для кожного такого проміжку часу аналітиків цікавить, яким є найбільше середньогодинне значення прибутку на цьому проміжку, тобто відрізок часу в дві або більше годин, який повністю лежить у межах заданого проміжку, такий, що середнє арифметичне значень прибутку на даному відрізку є якомога більшим. Крім того, різних аналітиків цікавлять різні проміжки часу.

Завдання

Напишіть програму, яка за інформацією про погодинний прогноз на прибутки Олімбанку та за уточненнями до цього прогнозу відповідає на запити аналітиків банку щодо максимального середньогодинного прибутку на заданих проміжках часу.

Вхідні дані

У першому рядку вхідного файлу **bank.dat** записано два цілих числа  $N$  та  $M$  ( $2 \leq N, M \leq 50000$ ) — кількість годин, на які доступний прогноз, та сумарну кількість операцій двох типів: уточнень прогнозу та запитів аналітиків.

У другому рядку міститься  $N$  цілих чисел:  $i$ -те число  $A_i$  ( $-10^8 \leq A_i \leq 10^8$ ) задає початковий прогноз на  $i$ -ту годину (додатні значення відповідають прибутку, від’ємні — збиткам).

Наступні  $M$  рядків описують операції. Першим числом у кожному рядку записано тип операції: 1, якщо це уточнення прогнозу, або 2, якщо це запит аналітика.

- У випадку операції уточнення прогнозу далі в рядку йдуть три цілих числа  $L$ ,  $R$ ,  $X$  ( $1 \leq L \leq R \leq N$ ,  $-10^3 \leq X \leq 10^3$ ,  $X \neq 0$ ) — межі відрізка з прогнозом, на якому (включно з кінцями) треба додати до всіх значень прогнозу величину  $X$ .
- У випадку запиту аналітика далі в рядку йдуть два цілих числа  $L$ ,  $R$  ( $1 \leq L < R \leq N$ ) — межі відрізка запиту (включно з кінцями).

Гарантується, що у вхідних даних є хоча б один запит аналітика.

Вихідні дані

У вихідний файл **bank.sol** для кожного запиту аналітика в окремому рядку виведіть два цілих числа  $L_M$  та  $R_M$  — кінці відрізка (включно), на якому досягається максимальне середнє значення прибутку (має справджуватися співвідношення  $L \leq L_M < R_M \leq R$ , де  $L$ ,  $R$  — межі відповідного запиту). Якщо таких відрізків є кілька — виведіть будь-який з них.

Оцінювання

Виконуються такі додаткові умови:

- 1.  $2 \leq N, M \leq 100$  — 15% тестів;
- 2.  $2 \leq N, M \leq 3000$  — 50% тестів;

Приклад вхідних та вихідних даних

bank.dat	bank.sol
5 4 1 2 3 4 5 2 1 5 1 1 3 3 2 1 5 2 3 5	4 5 2 3 3 5