

## Problem A. Вася и автобусы

Input file:        `stdin`  
Output file:      `stdout`  
Time limit:       1 секунда  
Memory limit:    256 мегабайт

В городе  $N$  проезжал автобус. В нем было  $n$  взрослых и  $m$  детей.

Городовой Вася хочет узнать, какую максимальную и минимальную сумму денег могли заплатить пассажиры этого автобуса за проезд.

Цена проезда в автобусах города  $N$  — один рубль. Однако каждый взрослый пассажир имеет право провезти бесплатно **не более одного** ребенка. Это значит, что взрослый пассажир, который провозит с собой  $k$  ( $k > 0$ ) детей, платит всего  $k$  рублей: за один билет для себя и за  $(k - 1)$  билетов для своих детей. Также взрослый может ехать без детей, в этом случае он платит всего один рубль.

Известно, что в городе  $N$  дети не могут проезжать в автобусе без сопровождения взрослых.

Помогите Васе посчитать минимальную и максимальную сумму, которую могли заплатить пассажиры этого автобуса суммарно.

### Input

Входные данные состоят из одной строки, в которой через пробел заданы два целых числа  $n$  и  $m$  ( $0 \leq n, m \leq 10^5$ ) — количество взрослых и количество детей в автобусе, соответственно.

### Output

Если в автобусе могли ехать  $n$  взрослых и  $m$  детей, в единственной строке выведите через пробел два числа — минимальную и максимальную возможную стоимость проезда этих людей, соответственно.

В противном случае выведите «Impossible» (без кавычек).

### Examples

stdin	stdout
1 2	2 2
0 5	Impossible
2 2	2 3

## Problem B. Две строки

Input file:            стандартный ввод  
Output file:          стандартный вывод  
Time limit:          1 секунда  
Memory limit:        256 мегабайт

Вам дано  $2 \cdot N$  чисел, заданных в порядке невозрастания. Вам нужно расположить их в таблицу, состоящую из 2-х строк и  $N$  столбцов, минимизировав сложность.

Сложность произвольной таблицы считается следующим образом. В каждой строке и столбце обозначим через  $x_i$  и  $y_j$  соответственно значение максимального элемента. Тогда значение сложности для таблицы равно произведению суммы  $x_i$  по всем строкам на сумму  $y_j$  по всем столбцам.

Ваша задача найти минимальное значение сложности, которое может быть получено, если располагать данные числа в таблицу, состоящую из 2-х строк и  $N$  столбцов.

### Input

В первой строке задано число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^6$ ) — половина количества элементов последовательности.

В каждой из следующих  $2 \cdot N$  строк задаются числа  $a_i$  в порядке невозрастания ( $1 \leq a_i \leq 10^6$ ).

### Output

В первой строке выведите одно число — минимальное значение сложности.

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
3 6 5 4 3 2 1	130

## Problem C. Кнопка

Input file:            стандартный ввод  
Output file:         стандартный вывод  
Time limit:          2 секунды  
Memory limit:       256 мегабайт

Вам дана последовательность из  $N$  цифр, каждая от 0 до 9. Нужно выполнить  $M$  запросов. Каждый запрос описывается двумя числами  $L$  и  $R$ . Выполнение запроса разбивается на два следующих действия:

- Вывести сумму элементов последовательности, находящихся на отрезке с  $L$  по  $R$  включительно.
- Прибавить к каждому из элементов последовательности, находящихся на отрезке с  $L$  по  $R$  включительно, единицу по модулю 10. Например, если элемент был равен 9, то он станет равным 0.

### Input

В первой строке заданы числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N \leq 25 \cdot 10^4, 1 \leq M \leq 10^5$ ) — количество элементов в последовательности и количество запросов соответственно.

Во второй строке задаются  $N$  цифр.

В следующих  $M$  строках описываются запросы парами целых чисел  $L$  и  $R$  ( $1 \leq L \leq R \leq N$ ).

### Output

Для каждого запроса выведите ответ на него в отдельной строке.

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
9 3 123456789	15 32
1 5 4 8 6 7	15

## Problem D. Великая стена

Input file:            стандартный ввод  
Output file:         стандартный вывод  
Time limit:          3 секунды  
Memory limit:       256 мегабайт

В этой задаче мы проследим альтернативную историю Великой Китайской Стены.

Великая Китайская Стена состоит из  $n$  метровых участков, пронумерованных по порядку целыми числами от 1 до  $n$ . Каждый участок характеризуется своей высотой в метрах — целым неотрицательным числом. До начала нашей истории Стена ещё не построена, поэтому высота каждого участка равна нулю.

Происходят события двух видов.

1. *Укрепление Стены* (запись: «**defend**  $a$   $b$   $c$ »). Император вызывает к себе вассалов из приграничных провинций и велит им сделать так, чтобы промежуток Стены, охватывающий участки от  $a$  до  $b$  включительно, имел высоту не менее  $c$  метров. Это значит, что все участки меньшей высоты на этом промежутке нужно достроить до высоты  $c$ , а остальные оставить нетронутыми. Приказ императора выполняется немедленно, то есть до наступления следующего события.
2. *Нападение варваров* (запись: «**attack**  $d$   $e$ »). Варвары подходят к Стене снаружи и занимают позиции напротив промежутка Стены, охватывающего участки от  $d$  до  $e$  включительно. После этого они находят такой участок на этом промежутке, у которого высота как можно меньше, и пытаются через него проникнуть на территорию Китая. Нападение также происходит немедленно, до наступления следующего события.

Для восстановления достоверной альтернативно-исторической картины не хватает одного: для каждого нападения варваров указать минимальную высоту Стены на соответствующем промежутке, а также какой-нибудь участок из этого промежутка с такой высотой. По заданной последовательности событий найдите эти числа.

### Input

В первой строке заданы через пробел два целых числа  $n$  и  $m$  — длина Стены в метрах и количество событий соответственно ( $1 \leq n \leq 10^6$ ,  $0 \leq m \leq 10^5$ ). В следующих  $m$  строках описаны события в порядке их следования. Если событие описывает укрепление Стены, оно задано в форме «**defend**  $a$   $b$   $c$ » ( $1 \leq a \leq b \leq n$ ,  $1 \leq c \leq 10^7$ ). Если же событие описывает нападение варваров, оно задано в форме «**attack**  $d$   $e$ » ( $1 \leq d \leq e \leq n$ ).

### Output

В ответ на каждое нападение варваров выведите строку, содержащую два числа, разделённые пробелом. Первое из этих чисел — минимальная высота Стены на соответствующем промежутке. Второе — номер любого метрового участка Стены на этом промежутке, имеющего такую высоту.

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
10 8	4 2
defend 1 6 4	5 9
defend 3 8 6	6 4
defend 5 10 5	5 2
attack 2 10	
attack 9 9	
attack 4 7	
defend 2 9 5	
attack 2 10	

## Problem E. Простая последовательность

Input file:            стандартный ввод  
Output file:         стандартный вывод  
Time limit:          2 секунды  
Memory limit:       256 мегабайт

Вам дана последовательность  $A$  из  $N$  цифр, каждая из которых либо 1, либо 2. Нужно ответить на  $M$  запросов с параметрами  $k_i$ : для числа  $k_i$  найти непрерывный отрезок цифр последовательности, сумма которых равна  $k_i$ , или ответить, что такого не существует.

### Input

В первой строке задано два целых числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 10^6$ ) — количество цифр в последовательности и количество запросов соответственно. Во второй строке задано  $N$  цифр  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 2$ ) — последовательность  $A$ . В следующих  $M$  строках задаются числа  $k_i$  ( $1 \leq k_i \leq 2 \cdot 10^6$ ) — параметры запросов.

### Output

Для каждого запроса выведите в отдельной строке числа  $l, r$  ( $1 \leq l \leq r \leq N$ ) — границы отрезка с суммой равной параметру запроса, или "NO" (без кавычек), если такого отрезка не существует.

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3	1 3
21212	2 2
5	NO
1	
7	

## Problem F. Перестановки

Input file: стандартный ввод  
Output file: стандартный вывод  
Time limit: 1 секунда  
Memory limit: 256 мегабайт

Вам дана последовательность из  $5n$  чисел  $A_1, A_2, \dots, A_{5n}$ . Вам также дана последовательность запросов следующих трех типов:

1. “?  $x$   $y$ ”

Здесь  $x$  и  $y$  целые числа такие, что  $1 \leq x \leq y \leq 5n$ . Найдите сумму чисел на позициях от  $x$  до  $y$  включительно:  $A_x + A_{x+1} + \dots + A_y$ .

2. “<  $x$ ”

Здесь  $x$  это целое число такое, что  $1 \leq x \leq 5n - 1$ . Циклически сдвиньте последовательность влево  $x$  раз, таким образом заменив последовательность  $A$  на последовательность  $A_{x+1}, A_{x+2}, \dots, A_{5n}, A_1, \dots, A_x$ .

3. “#  $P$ ”

Здесь  $P$  это перестановка длины 5. Разрежьте последовательность на куски из 5-элементных непрерывных отрезков и примените перестановку  $P$  к каждому из них. Таким образом, каждый отрезок  $A_{5k+1}, \dots, A_{5k+5}$  заменяется на  $A_{5k+P_1}, \dots, A_{5k+P_5}$ .

### Input

В первой строке задается целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^4$ ). Во второй строке содержится  $5n$  целых чисел  $A_i$  ( $|A_i| \leq 10^4$ ).

В третьей строке задано целое число  $m$  ( $0 \leq m \leq 10^5$ ) — количество запросов. Следующие  $m$  строк содержат запросы в формате, описанном в условии.

### Output

Для каждого запроса, начинающегося на “?”, выведите сумму на отдельной строке.

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
2	55
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	35
10	13
? 1 10	7
< 3	42
? 2 6	13
# 3 1 2 5 4	
? 3 4	
? 5 5	
< 8	
? 2 9	
# 5 4 3 2 1	
? 5 6	

## Problem G. Аномальная последовательность

Input file:            стандартный ввод  
Output file:         стандартный вывод  
Time limit:          1 секунда  
Memory limit:       256 мегабайт

Вам задана последовательность  $\{a_i\}$ . Над ней могут выполняться следующие операции:

- Взять отрезок  $[l; r]$  и выполнить присвоение  $a_i \leftarrow a_i^2 \bmod 2010$  для всех  $a_i$  таких, что  $l \leq i \leq r$ .
- Взять отрезок  $[l; r]$  и вывести сумму всех  $a_i$  таких, что  $l \leq i \leq r$ . Обратите внимание, что сумма *не* берется по модулю 2010.

Вам задана последовательность операций. Выполните их.

### Input

В первой строке входного файла задается число  $n$  ( $1 \leq n \leq 50\,000$ ) — длина последовательности. Во второй строке задано  $n$  чисел  $a_i$ , ( $0 \leq a_i \leq 2009$ ) которые образуют последовательность. В третьей строке задано число  $m$  ( $1 \leq m \leq 50\,000$ ) — количество операций. В следующих  $m$  строках задается описание операций.  $j$ -ая операция описывается своим типом  $k_j$  (1 для возведения в квадрат, 2 для подсчета суммы), а также двумя целыми числами  $l_j$  и  $r_j$  ( $1 \leq l_j \leq r_j \leq n$ ).

### Output

Для каждого запроса второго типа выведите ответ на отдельной строке. Ответы на запросы должны быть выведены в том порядке, в котором заданы запросы.

### Examples

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 2 3 4 5 3 2 1 2 1 2 3 2 3 4	3 13