

## Problem Cheesecake. Кукувици

Input file:           input.txt or standard input  
Output file:         output.txt or standard output  
Time limit:          2 seconds  
Memory limit:       512 megabytes

Британските учени решили да се заемат с орнитология и понаблюдават живота на необикновени кукувици. За целта те посадили дърво и поставили на него  $n$  гнезда, във всяко, от които живее кукувица. Наблюдението на дървото се състои в това, че в някои моменти от време учените предценяват, може ли да се пробута определено яйце в гнездото на някоя кукувица или не.

Всяко яйце може да се мъти само в две определени гнезда. Всяко яйце се задава с неподредена двойка различни числа  $(x, y)$ . Яйцето  $(x, y)$  може да се мъти във всяко от гнездата  $x$  и  $y$  и не може да се мъти в други гнезда. Обърнете внимание, че яйцето  $(x, y)$  не се различава от яйцето  $(y, x)$ .

Сега да опишем процеса на поставяне на яйцата в съществуващите гнезда: нека учените искат да пробутат яйцето  $(x, y)$  в гнездото  $x$ . Ако в гнездото  $x$  няма яйца, то яйцето  $(x, y)$  просто ще си остане в това гнездо, и процесът на този етап завършва. Ако в гнездото  $x$  вече има някакво яйце  $(x, p)$ , то кукувицата поставя яйцето  $(x, y)$  в даденото гнездо, а яйцето  $(x, p)$  се опитва да пробута в гнездото  $p$  по аналогичен начин, и процесът продължава. Предлагат ви да отговорите на въпросите на учените. Има точно три типа въпроси:

1. (Теоретичен) Ще завърши ли процесът, ако се пробута яйцето  $(x, y)$  в гнездото  $x$ ? Тъй като въпросът е чисто теоретичен, то **не се добавя** в действителност, и състоянието на гнездото не се променя.
2. (Практически) Ще завърши ли процесът, ако се пробута яйцето  $(x, y)$  в гнездото  $x$ ? Ако процесът ще завърши, то яйцето **добавляется** реално се добавя според описания процес.
3. (Теоретичен) Какъв е броят на съществуващите **наредени** двойки числа  $(x, y)$ , такива че яйцето  $(x, y)$  може да се постави в гнездото  $x$  като се вземат предвид намиращите се в гнездата яйца? При това за всяко яйце отговорът се определя независимо от другите яйца, които се добавят.

### Input

От първия ред се въвеждат три цели числа  $n, m, q$ , ( $2 \leq n \leq 200\,000$ ,  $0 \leq m \leq n$ ,  $1 \leq q \leq 600\,000$ ), където  $n$  — броя на гнездата на дървото,  $m$  — броя на яйцата, които учените вече са поставили,  $q$  — броя въпроси, които задават учените.

Във всеки от следващите  $m$  реда се задават по две числа  $x_i, y_i$ , означаващи, че в гнездото  $x_i$  лежи яйцето  $(x_i, y_i)$ . Гарантирано е, че всички  $x_i$  са различни и че  $x_i \neq y_i$  за всяко  $i$ .

В следващите  $q$  реда се описани въпросите на учените. Въпросите са зададени в реда, в който трябва да им се отговори. Първото число  $t_j$  в реда описва типа на въпроса.

Ако  $t_j = 1$  или  $t_j = 2$ , следват две различни числа  $x_j$  и  $y_j$ , описващи яйцето, което фигурира в съответния въпрос.

Ако  $t_j = 1$ , яйцето не трябва да се добавя в текущото разположение.

Ако  $t_j = 2$ , яйцето трябва да се добави, ако процесът на добавяне може да се реализира с краен брой размествания.

Ако  $t_j = 3$ , трябва да се определи броя наредени двойки  $(x, y)$ , такива че яйцето  $(x, y)$  може да се добави в гнездото  $x$  така, че процесът все някога да завърши. Реално, в този случай в текущото разположение не се добавят никакви яйца.

## Output

За всеки въпрос от първия и втория тип изведете единствена дума «Yes» или «No» в зависимост от това, дали процесът на разместване ще завърши.

За всеки въпрос от третия тип изведете броя на търсените наредени двойки.

## Example

input	output
5 3 8	Yes
1 2	20
5 1	Yes
2 4	8
1 1 2	No
3	Yes
2 1 2	0
3	No
2 4 2	
2 5 3	
3	
1 4 5	

## Note

Първоначалното разположение на яйцата в теста от условието е следното: в първото гнездо е поставено яйцето (1, 2), във второто — (2, 4), в петото — (5, 1), а в третото и четвъртото няма яйца.

Яйцето (1, 2) може да се добави, независимо от това, че в дървото вече има подобно яйце, като това ще доведе до преместването на съществуващото яйце (1, 2) в друго гнездо.

Така в началната конфигурация може да се добави кое да е от 10-те яйца, съществуващи за дърво с пет гнезда, и всяко яйце може да се постави в кое да е от двете гнезда, които му съответстват. При това всяко от добавяните яйца и гнезда са необходими краен брой стъпки. По този начин, отговорът на втората заявка е 20.

В резултат на следващата заявка, яйцето (1, 2) ще бъде добавено реално, и разпределението на яйцата ще бъде следното: в първото гнездо е поставено яйцето (1, 2), във второто — също (1, 2), в четвъртото — (2, 4), и в петото (5, 1).

Сега вече може да се добавят само яйцата (1, 3), (2, 3), (4, 3) и (5, 3), при което както до сега всяко яйце може да се постави във всяко от двете, определени за него гнезда и затова отговорът на заявката е 8.

Яйцето (4, 2) не може да се добави на дървото и затова състоянието на гнездата не се изменя.

За добавянето на яйцето (5, 3) ще са необходими 5 размествания на яйца, а след това, никакво ново яйце няма да може да се добави за краен брой стъпки.

## Scoring

Тестовите към тази задачи се състоят от шест групи. Точките за всяка група се дават само след преминаване на всички тестове от групата  $t$  и всички тестове от някои друг групи (вижте таблицата долу). Нека  $t_1$  — е броя заявки от първи тип,  $t_2$  — е броя заявки от втори тип,  $t_3$  — е броя заявки от трети тип. **Offline** означава, че резултатите от тестването на вашето решение на дадената група ще станат достъпни след края на състезанието.

Open Moscow Olympiad in Informatics, day 1  
Russia, Moscow, March 10, 2017

Група	Точки	Допълнителни ограничения				Необх. групи	Коментари
		$n$	$t_1$	$t_2$	$t_3$		
0	0	–	–	–	–	–	Примери
1	13	$n \leq 2000$	$t_1 \leq 2000$	$t_2 = 0$	$t_3 = 0$	–	
2	14	$n \leq 2000$	$t_1 \leq 2000$	$t_2 = 0$	$t_3 \leq 1$	1	
3	12	$n \leq 2000$	$t_1 \leq 2000$	$t_2 \leq 2000$	$t_3 \leq 2000$	0 – 2	
4	12	–	$t_1 \leq 2 \cdot 10^5$	$t_2 = 0$	$t_3 = 0$	1	
5	18	–	$t_1 \leq 2 \cdot 10^5$	$t_2 = 0$	$t_3 \leq 1$	1 – 2, 4	
6	31	–	$t_1 \leq 2 \cdot 10^5$	$t_2 \leq 2 \cdot 10^5$	$t_3 \leq 2 \cdot 10^5$	0 – 5	<b>Offline-проверка</b>

## Problem Halva. Глеб и двете числа

Input file: `input.txt` or standard input  
Output file: `output.txt` or standard output  
Time limit: 2 seconds  
Memory limit: 512 megabytes

В свободното от писане на дълги легенди към задачите си време Глеб се развлича, като си играе с числа. Той избира две цели числа  $l$  и  $r$ , и след това опитва да намери такива две цели числа  $a$  и  $b$ , че  $l \leq a \leq b \leq r$ , и разстоянието на Хеминг между числата  $a$  и  $b$  да е максимално.

*Разстояние на Хеминг* между две цели числа  $x$  и  $y$  ще наречем броя на позициите на десетичните цифри, в които те се различават. Ако числата имат различна дължина, то по-краткото се допълва отляво с водещи нули.

### Input

Първият ред на входа съдържа цяло число  $l$ , а втория — цяло число  $r$  ( $1 \leq l \leq r \leq 10^{1000000}$ ).

### Output

Изведете максимално възможното разстояние на Хеминг в интервала от  $l$  до  $r$ .

### Examples

input	output
11 17	1
1 11	2

### Note

В първия пример могат да се изберат числата 12 и 16, а във втория, например 1 и 10.

### Scoring

Тестовите към тази задачи се състоят от четири групи. Точките за всяка група се дават само след преминаване на всички тестове от групата и всички тестове от предходните групи

Група	Точки	Допълнителни ограничения	Коментари
		$l, r$	
0	0	–	Тестовите от условието
1	19	$l, r \leq 1000$	
2	21	$l, r \leq 1\,000\,000$	
3	32	$l, r \leq 10^{18}$	
4	28	–	

## Problem Strudel. Ефективно тестване

Input file:           input.txt or standard input  
Output file:         output.txt or standard output  
Time limit:          2 seconds  
Memory limit:       512 megabytes

Започвайки от 20xx-те години всички организатори на всички училищни олимпиади по програмиране са се договорили да провеждат състезания изключително по интернет, за което било създаден дружество с ограничена отговорност „Организация на онлайн олимпиадите“ (ООО). Разбира се такава сериозна организация не може да съществува без собствена тествача система. Затова за нейното създаване били наети ефективни мениджъри, закупени дъски и изготвена синя изолираща лента.

За повишаване ефективността на тестването била разработена следната стратегия. Отначало всичките  $m$  теста се разполагат последователно от 1 к  $m$  в редица за тестване. След това модулът на планиране последователно изпълнява  $n$  действия. Действието с номер  $i$  се състои в това да се избере част от редицата от позиция  $l_i$  до  $r_i$  включително (номерацията започва от 1) и да се провери верността на всеки втори тест в тази част, т.е. верността на тестове на позиции  $l_i, l_i + 2, l_i + 4, \dots, r_i$  от редицата (сигурно е, че  $l_i$  и  $r_i$  имат еднаква четност). След това всички проверени тестове се изключват от редицата, а всички останали се придвижват по такъв начин, че да не остават празни места. Например, ако редицата от тестове се състои от тестове с номера 2, 3, 4, 5, 10, 12, 13, 20 и е била изпълнена операция с  $l_i = 3, r_i = 7$ , то изпратеното решение ще бъде тествано с тестове, които стоят на позиции 3, 5 и 7. Изходните номера на тези тестове са 4, 10 и 13. След изпълнение на дадената операция, редицата тестове ще се състои от тестове с изходни номера 2, 3, 5, 12, 20.

Вие трябва да реализирате модул, който за всяко от  $n$ -те на брой, описани по-горе действия, ще определи минимален и максимален номер на тест в изходната номерация измежду тези, които участват в тестването на този етап.

### Input

Първият ред на входните данни съдържа две числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 100\,000, 1 \leq m \leq 10^{18}$ ) — броя на действията от модула за планиране и броя на тестовете в задачата.

Всеки от следващите  $n$  реда съдържа две цели числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq m$ ) — параметрите на  $i$ -тото действие от модула за планиране. Гарантирано е, че преди началото на изпълнение на действие  $i$  в редицата на тестовете се намират поне  $r_i$  тестове и че числата  $l_i$  и  $r_i$  имат еднаква четност.

### Output

За всяко от  $n$ -те действия от модула за планиране изведете две цели числа — максимален и минимален номер на тест в изходната номерация от тези, които участват в тестването на този етап.

### Examples

input	output
2 10	2 8
2 8	1 5
1 3	
4 6	1 1
1 1	2 2
1 1	3 3
1 1	5 5
2 2	

### Note

Да разгледаме как се е изменила поредността на тестовете в първия пример.

0. 0. Първоначално редицата от тестове съдържа всички тестове с номера от 1 до 10, т.е. тя има вида 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
1. 1. При изпълнение на първото действие ще бъдат изключени тестове с номера 2, 4, 6, 8, и съдържанието на редицата от тестове ще остане 1, 3, 5, 7, 9, 10.
2. 2. При изпълнение на второто действие ще бъдат изключени тестове с номера 1 и 5, и редицата ще остане 3, 7, 9, 10.

## Scoring

Тестовите към тази задача се състоят от седем групи. Точките за всяка група се получават само при преминване на всички тестове в групата и във всички групи, зависещи от дадената група. **Offline-проверка** означава, че тестването на вашето решение ще се извърши след завършване на състезанието.

Група	точки	Дополнителни ограничения		Необх. групи	Коментари
		$n$	$m$		
0	0	–	–	–	Тестове от условието
1	10	$n \leq 100$	$m \leq 100$	0	
2	9	$n \leq 10\,000$	$m \leq 10\,000$	0, 1	
3	13	–	$m \leq 1\,000\,000$	0 – 2	
4	15	$n \leq 1000$	–	0, 1	
5	17	$n \leq 10\,000$	–	0 – 2, 4	
6	36	–	–	0 – 5	<b>Offline-проверка</b>

## Problem Tiramisu. Ваня и якетата

Input file:           input.txt or standard input  
Output file:         output.txt or standard output  
Time limit:          2 seconds  
Memory limit:       512 megabytes

Ваня за пореден път иска да измени нещо в своя живот и решава да започне със съставянето на предварителен график за носене на якета в близките  $n$  дни. Той е прочел няколко учебни пособия за носене на якетата и затова знае, че различните якета са предназначени за различни температурни диапазони. За всяко от своите  $m$  якета, той е определил  $l_i$  и  $r_i$  — минимална и максимална температура, при които се допуска носене на  $i$ -тото яке. Ваня знае прогнозата за времето в близките  $n$  дни. Според тази прогноза в  $j$ -тия ден се очаква температура  $a_j$ . Тъй като Ваня се смята за здравомислещ човек, то той ще се облича според времето, т.е. в ден  $j$  той ще облече яке  $i$ , за което  $l_i \leq a_j \leq r_i$ . Освен това Ваня се счита за модерен и стилиен човек. Затова при никакви обстоятелства той няма да облече едно и също яке два дни един след друг. Отчитайки, че майка му няма да му позволи да излезе навън без яке или с няколко якета наведнъж, съставете график за обличане в близките  $n$  дни, който да удовлетвори всички желания на Ваня.

### Input

На първия ред на входните данни са записани две числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 100\,000$ ) — броят на дните и броят на якетата в гардероба на Ваня.

На втория ред са записани  $n$  числа  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ ) — температурата в  $i$ -я ден.

Следват  $m$  реда,  $i$ -я, от които съдържа две числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^9$ ) — температурните ограничения на  $i$ -тото яке.

### Output

Ако съществува начин да се избере яке от  $n$ -те дни, то на първия ред изведете думата «Yes» (без кавичките), а на втория изведете  $n$  числа  $b_i$  — номера на якето, което Ваня трябва да облече в  $i$ -тия ден. В противен случай на единствен ред изведете думата «No» (без кавички). Якетата са номерирани от 1 в реда, в който са подадени във входа. Ако има няколко възможности за обличане на якетата, се извежда коя да е от тях.

### Examples

input	output
4 4 25 25 30 50 10 40 20 30 70 100 50 50	Yes 2 1 2 4
4 2 30 40 50 60 30 40 50 60	No

### Note

Тестовите към тази задача се състоят от четири групи. Точките за всяка група се получават само при преминаване на всичките тестове от групата и всичките тестове от **предишните групи**. **Offline** означава, че резултатите от тестването на вашето решение на дадената група ще станат достъпни след края на състезанието.

Группа	Точки	Дополнительни ограничения	Комментарий
		$n, m$	
0	0	–	Тестовете от условието
1	20	$n, m \leq 7$	
2	19	$n, m \leq 100$	
3	21	$n, m \leq 4000$	
4	40	–	<b>Offline-проверка</b>