

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА
ОБЛАСТЕН КРЪГ
18. МАРТ, 2016 Г.
ГРУПА А, 11. - 12. КЛАС

ЗАДАЧА А1. ИЗРАЗИ

x	y	xy
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Зададена е функция с два аргумента, чиито стойности могат да са само целите числа 0 и 1. Тъй като това е единствената функция, която ще разглеждаме, няма да използваме някакъв символ за означаването ѝ. Резултатите от прилагането на тази функция върху възможните двойки аргументи също са от множеството $\{0, 1\}$ и са зададени в таблицата.

Ще изчисляваме изрази, които съдържат само променливи, върху които, евентуално, е приложена само тази функция. Променливите ще са означени с малки латински букви. При това, ако в израза има n променливи, те ще бъдат означавани точно с първите n латински букви. Така изразите, които ще разглеждаме, ще изглеждат като символни редици, съставени от първите няколко малки латински букви и, евентуално, правилно разположени малки скоби. Ето и формална дефиниция на подобни изрази:

- всяка малка латинска буква е *израз*:
 $\langle \text{expr} \rangle ::= a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z$
- *израз* в скоби е *израз*:
 $\langle \text{expr} \rangle ::= (\langle \text{expr} \rangle)$
- *израз*, записан до друг *израз*, е *израз* (и между двата се предполага дефинираната функция):
 $\langle \text{expr} \rangle ::= \langle \text{expr} \rangle \langle \text{expr} \rangle$

Разликата е само, че, според формалната дефиниция, ac , например, е израз, но заради зададеното допълнително ограничение (че ще се срещат точно първите букви от азбуката), c ще бъде „преименувано“ в b и такъв израз ще бъде „еквивалентно“ зададен като ab .

При липса на скоби, изчисленията се извършват *от ляво надясно*, т.е., изразът abc ще се изчислява като $(ab)c$.

Напишете програма **expr**, която изчислява стойности на даден израз за зададени набори от стойности на променливите, които участват в него.

Вход

Първият ред на стандартния вход съдържа низ, който представлява коректен израз според горната дефиниция.

Всеки от следващите редове, освен последният, задава набор от стойности за променливите, срещащи се в израза от първия ред, т.е. той съдържа само символи 0 и 1, общо толкова, колкото е броят на различните променливи в израза, зададен на първия входен ред. Първият символ от всеки ред задава стойността на променливата a , вторият (ако има такъв) – стойността на променливата b и т. н. Входът завършва с ред, единственият символ в който е 2.

Изход

Програмата трябва да изведе на стандартния изход един ред, който съдържа само символите 0 и 1. Това са резултатите от изчисляването на израза за наборите от стойности на променливите, зададени в редовете от входа, в същата последователност.

Ограничения

Входът съдържа поне три и не повече от 200 002 реда. Описаният в първия ред израз не е по-дълъг от 1000 символа. Във входа няма два реда, които задават един и същ набор от стойности за променливите.

В 20% от тестовите примери броят на променливите не надвишава 5.

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА
ОБЛАСТЕН КРЪГ
18. МАРТ, 2016 Г.
ГРУПА А, 11. - 12. КЛАС

Пример

Вход

a (a) (ab (ca) bb) c
 011
 100
 010
 111
 001
 2

Изход

01101

Обяснение към примера

Таблицата показва поетапните резултати от изчисленията. В сиво е оцветен предишният етап. Разбира се, (a) = a и това не е отделено като „етап“.

a	b	c	ca	ab (ca) bb	aa (ab (ca) bb) c
0	1	1	1	01111=1111=011=11=0	0001=101=11=0
1	0	0	1	10100=1100=000=10=1	1110=010=10=1
0	1	0	1	01111=1111=011=11=0	0000=100=10=1
1	1	1	0	11011=0011=111=01=1	1111=011=11=0
0	0	1	1	00100=1100=000=10=1	0011=111=01=1

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

ОБЛАСТЕН КРЪГ

18. МАРТ, 2016 Г.

ГРУПА А, 11. - 12. КЛАС

ЗАДАЧА А2. ИГРА

Пешо си купи нова игра, с цел да заякне и да се хвали пред приятелите си. В нея на квадратно поле има N кръга. Участникът има правото да маркира M точки, където иска на това поле. След това удря боксова круша Q пъти (тя е в комплект с играта). Нека i -тото удряне е със сила s_i . Тогава към резултата на участника за всяка от тези M точки се добавят толкова единици, колкото на брой кръга попадат във вътрешността на окръжността с център съответната точка и радиус s_i . Също така, ако $i > 0$ и на $(i - 1)$ -вото удряне е спечелил четен брой точки, то вместо s_i ще се използва радиус, равен на $2 \cdot s_i$.

За жалост връзката между боксовата круша и самата игра се е развалила и крушата показва силата на удряне, но постижението не се отразява в резултата. Пешо иска да напишете програма **game**, която при дадени N кръга, M точки, маркирани от участник, и Q сили на удряне, намира какъв краен резултат би се получил.

Вход

От първия ред на стандартния вход се въвеждат три цели положителни числа N , M и Q , разделени с по един интервал – съответно брой кръгове, брой точки и брой удари. На всеки от следващите N реда са зададени три цели положителни числа, разделени с интервал, които определят следващия кръг: абсцисата на центъра, ординатата на центъра и радиусът му. От следващите M реда се въвеждат по две цели положителни числа, разделени с интервал – съответно абсциса и ордината на всяка от точките, маркирани от играча. От последния ред се въвеждат Q цели положителни числа, $s_1, s_2, \dots, s_{Q-1}, s_Q$, разделени с интервал – силите на ударите.

Изход

На един ред на стандартния изход програмата трябва да изведе едно цяло число – крайния резултат.

Ограничения

$$1 \leq N, Q \leq 10\,000$$

$$1 \leq M \leq 10$$

$$1 \leq \text{всички координати и радиуси, както и } s_1, s_2, \dots, s_{Q-1}, s_Q \leq 10\,000$$

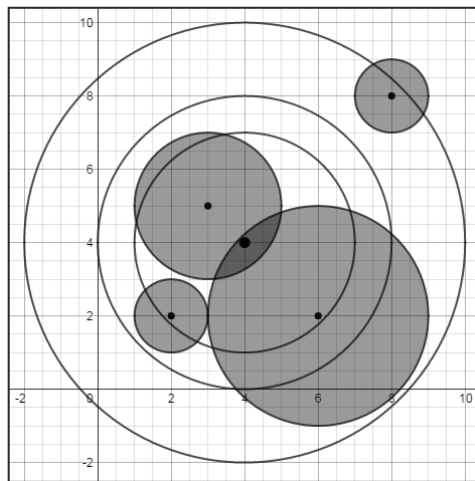
$$\text{В } 10\% \text{ от тестовите примери: } 1 \leq N, Q \leq 100$$

$$\text{В други } 40\%: M = 1 \text{ и } 1 \leq Q \leq 2000$$

Гарантирано е, че Q -те окръжности не се допират вътрешно с границите на който и да е от N -те кръга. Също така, всички центрове на кръгове/окръжности са различни.

Пример

Вход	Изход
4 1 3	5
2 2 1	
3 5 2	
6 2 3	
8 8 1	
4 4	
4 3 3	



Обяснение на примера

Играчът първо удря със сила 4 (средната окръжност) и към резултата се добавя 2. След това удря със сила 3, но това се удвоява заради четния брой точки от предишния удар и става 6 (най-голямата окръжност). Така успява да получи още 3 точки. Накрая отново удря със сила 3 (най-малката окръжност), но този път не получава нищо. Резултатът е $2 + 3 + 0 = 5$.

НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА
ОБЛАСТЕН КРЪГ
18. МАРТ, 2016 Г.
ГРУПА А, 11. - 12. КЛАС

ЗАДАЧА А3. ПАЛИНДРОМИ

Дума, която е една и съща, четена от ляво надясно и четена от дясно наляво, се нарича *палиндром*. Даден е низ от малки латински букви. На колко най-малко места можем да вмъкнем разделители между буквите на низа, така че като отделим получените поднизове, всеки от тях да е палиндром? Напишете програма **palindromes**, която намира търсения минимален брой.

Вход

От един ред на стандартния вход се въвежда низ от малки латински букви.

Изход

На един ред на стандартния изход програмата трябва да извежда едно цяло число – намерения минимален брой.

Ограничения

Дължината на входния низ е по-малка от 10 000.

Примери

Вход	Изход	Пояснение
abba	0	Въведеният низ е палиндром – няма нужда от разделители
abbabab	1	abba bab
abbc	2	a bb c
bananna	3	b a n anna