

Problem Sochi. Реалити-шоу

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

Један познати реалити шоу добија учеснике треће сезоне! Интервју је одржан са n кандидата, нумерисаних бројевима од 1 до n . i -ти кандидат има ниво агресивности l_i , а да би га узели организатори емисије ће морати да потроше s_i рубаља.

Домаћинца реалити-шоу прегледа досијеа свих кандидата од $i = 1$ до $i = n$ у растућем редоследу бројева, а за сваки од њих одлучује хоће ли узети овог кандидата у емисију. Ако је агресивност кандидата i строго већа од агресивности било ког већ узетог кандидата, тада ће она дефинитивно одбити да прихвати кандидата i . У супротном, водитељ може на своју руку изабрати или да преузме кандидата за емисију, или да га не преузме. Домаћин жели да одабере учеснике тако да максимизира профит.

Реалити шоу доноси приход на следећи начин. За сваку вредност агресивности v наводи се профитабилност c_v , која може бити или позитивна или негативна. Учесници који су ушли у пројекат наизменично улазе на позорницу узлазним редоследом бројева. Чим учесник са бројем i ступи на бину, догађа се следеће::

- Шоу зарађује c_i рубљи, где l_i — почетна агresiја учесника.
- Ако се испостави да на позорници постоје два учесника са истом вредношћу агресивности, тада одмах почињу борбу. Следеће се дешава као резултат борбе:
 - хитна помоћ узима губитника и он напушта пројекат,
 - агресивност победничког учесника се повећава за један, а емисија зарађује c_t рубљи, где t — нова вредност агресивности.
- Борбе на позорници се настављају све док учесници са различитим вредностима агресивности не остану на позорници.

Домаћин емисије жели да одабере тим на начин да максимизира добит, који се дефинише као укупни приход од онога што се догађа на позорници, умањено за укупне трошкове позива учесника (који су дефинисани као износ од s_i за одабране учеснике). Помозите домаћину да емисија постане што профитабилнија!

Input

Први ред уводи два цела броја n и m ($1 \leq n, m \leq 2000$) — број кандидата и максималну почетну вредност агресивности кандидата.

Други ред уводи n целих бројева l_i ($1 \leq l_i \leq m$) — агресивност сваког кандидата.

Трећи ред уводи n целих бројева s_i ($0 \leq s_i \leq 5000$) — број рубаља које ћете морати да платите да бисте запослили сваког од кандидата.

Четврти ред уводи $n+m$ целих бројева c_i ($|c_i| \leq 5000$) — ниво профитабилности за сваку од вредности агресивности.

Гарантовано је да под овим ограничењима вредност агресивности учесника не може прећи $n + m$.

Output

Одштампајте један цели број — максимални профит за шоу.

Examples

input	output
5 4 4 3 1 2 1 1 2 1 2 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9	6
2 2 1 2 0 0 2 1 -100 -100	2
5 4 4 3 2 1 1 0 2 6 7 4 12 12 12 6 -3 -5 3 10 -4	62

Note

У првом примеру је најповољније узимати кандидате са бројевима 1, 2, 3, 5. У овом случају емисија ће им платити за учешће $1 + 2 + 1 + 1 = 5$ рубљи. На бини ће се десити следеће:

- на сцени се појављује учесник са вредности агресивности 4, шоу зарађује 4 рубље;
- на сцени се појављује учесник са вредности агресивности 3, шоу зарађује 3 рубље;
- на сцени се појављује учесник са вредности агресивности 1, шоу зарађује 1 рубљу;
- на сцени се појављује учесник са вредности агресивности 1, шоу зарађује још 1 рубљу, почиње борба. Један од учесника ће изгубити и напустити пројекат, а други ће своју агресивност повећати на 2. Представа ће зарадити још 2 рубље

Тако ће приход емисије бити $4 + 3 + 1 + 1 + 2 = 11$ рубљи, а укупни профит ће бити $11 - 5 = 6$ рубљи.

У другом примеру не можемо позвати оба кандидата, јер је агресивност другог кандидата већа, па је за нас повољније узети кандидата са бројем 1.

Scoring

Тестови за овај задатак састоје се од шест група. Бодови за сваку групу додељују се само када прођу све тестове групе и све тестове **неопходних** група. **Offline-провера** значи да ће резултати тестирања вашег решења на датој групи бити доступни тек након завршетка такмичења.

Група	Поени	Додатна ограничења		Неопх. групе	Коментари
		n	m		
0	0	–	–	–	Тестови из формулације.
1	14	$n \leq 15$	$m \leq 15$	0	
2	10	–	$m = 1$	–	
3	10	–	$m \leq 2$	2	
4	15	–	$m \leq 5$	2, 3	
5	26	$n \leq 200$	$m \leq 200$	0, 1	
6	25	–	–	0, 1, 2, 3, 4, 5	Offline-провера.

Problem Salt Lake City. Поклон

Input file: `input.txt` or standard input
Output file: `output.txt` or standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 512 megabytes

8. марта Катарини је поклоњен низ бројева. Временом јој је постало досадно гледајући га, и одлучила је пребројати неке његове бескорисне карактеристике. Са свим оним што је смислила, успела је. Измисливши следећи — хог пара збир бројева у низу, схватила је да не може да схвати како да је израчуна за велики низ, и замолила вас да помогнете. Можеш ли? Формалније, морате рачунати

$$\begin{aligned} &(a_1 + a_2) \oplus (a_1 + a_3) \oplus \dots \oplus (a_1 + a_n) \oplus \\ &\quad \oplus (a_2 + a_3) \oplus \dots \oplus (a_2 + a_n) \oplus \\ &\quad \quad \quad \dots \\ &\quad \quad \quad \oplus (a_{n-1} + a_n) \end{aligned}$$

Input

Први ред садржи цео број n ($2 \leq n \leq 400\,000$) — димензија низа

Други ред садржи целе бројеве a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^7$).

Output

Испишите један број — хог парова суме бројева у овом низу.

Examples

input	output
2 1 2	3
3 1 2 3	2

Note

У првом примеру постоји само једна сума: $1 + 2 = 3$.

У другом примеру постоје три суме: $1+2 = 3$, $1+3 = 4$, $2+3 = 5$. У бинарном систему се представљају $011_2 \oplus 100_2 \oplus 101_2 = 010_2$, то јест 2.

\oplus означава операцију битовског хог. Да би узрачунали $x \oplus y$ осмотримо бинарни запис бројева x и y . Кажемо, да i -ти бит резултата је 1, ако тачно један од i -тих битов x и y је 1. У противном, i -ти бит резултата је 0. На пример, $0101_2 \oplus 0011_2 = 0110_2$.

Scoring

Тестови за овај задатак састоје се од три групе. Бодови за сваку групу додељују се само када прођу све тестове групе и све тестове **неопходних** група.

XIV Moscow Open Olympiad in Informatics, day 2
Russia, Moscow, March 7

Група	Бодови	Додатна ограничења		Неопх. групе	Коментари
		n	a_i		
0	0	–	–	–	Тестови из формулације.
1	34	$n \leq 1000$	–	0	
2	37	–	$1 \leq a_i \leq 100$	0	
3	29	–	–	0, 1, 2	

Problem Monaco. Инстант нудле

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

Ву је остао гладан након напорне вежбе и отишао до најближе продавнице да купи своје омиљене инстант нудле. Након што је Ву платио, благајница му је поставила занимљив задатак.

Дат је бипартитивни граф с позитивним целим бројевима написаним на чворовима **десног** дела (фракције). За подскуп чворова S **левог** дела дефинишемо $N(S)$ као скуп свих чворова десног дела који је инцидентан са бар једним чвором у S , а $f(S)$ — као збир бројева, записаних у чворовима $N(S)$. Потребно је пронаћи највећи заједнички делилац бројева $f(S)$ за све могуће непразне подскупове од S .

Ву је превише уморан током тренинга да би се изборио са таквим задатком. Помозите му!

Input

Први ред садржи цео број t ($1 \leq t \leq 500\,000$) — број тест примера. Након тога следи опис тест примера.

Прва линија сваког описа садржи два цела броја n и m ($1 \leq n, m \leq 500\,000$) — број чворова у свакој од фракцији графа и број ивица, редом.

Други ред садржи n целих бројева c_i ($1 \leq c_i \leq 10^{12}$), i -ти број описује цео број у чвору i десне фракције графа.

У следећем m линијама записани су парови целихх бројева u_i и v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$), означавајуће ребро међу u_i -й вершиной левой доли графа и v_i -й вершиной правой доли графа. Гарантује се, што в графе нет кратных рёбер.

Тестовые случаи разделены пустой строкой. Сумма значений n по всем тестовым случаям не превосходит 500 000, сумма значений m по всем тестовым случаям также не превосходит 500 000.

Output

За сваки тест пример испишите један број — захтевани НЗД.

Example

input	output
3	2
2 4	1
1 1	12
1 1	
1 2	
2 1	
2 2	
3 4	
1 1 1	
1 1	
1 2	
2 2	
2 3	
4 7	
36 31 96 29	
1 2	
1 3	
1 4	
2 2	
2 4	
3 1	
4 3	

Note

Највећи заједнички делилац (НЗД) скупа бројева је највећи цели број g такав да су сви елементи скупа без остатка дељиви са g .

У првом примеру сви чворови леве фракције соединены ребром со всеми вершинами правой доли, поэтому значение $f(S)$ для любого непустого подмножества будет равно 2, соответственно наибольший общий делитель этих значений будет также равен 2.

Во втором примере подмножество $\{1\}$ вершин левой доли соединено ребром с вершинами $\{1, 2\}$ правой доли, сумма значений в которых равна 2, а подмножество $\{1, 2\}$ вершин левой доли соединено рёбрами с вершинами $\{1, 2, 3\}$ правой доли, сумма значений в которых равна 3. Таким образом, $f(\{1\}) = 2$, $f(\{1, 2\}) = 3$, что значит, что наибольший общий делитель всех чисел $f(S)$ равен 1.

Scoring

Тестови за овај задатак састоје се од три група. Бодови за сваку групу додељују се само када прођу све тестове групе и све тестове **неопходних** група. **Offline-провера** значи да ће резултати тестирања вашег решења на датој групи бити доступни тек након завршетка такмичења.

Нека $\sum n$ означава суму n по свим тестовим случаја, а $\sum m$ суму m .

XIV Moscow Open Olympiad in Informatics, day 2
Russia, Moscow, March 7

Група	Бодови	Додатна ограничења				Коментари
		n	m	$\sum n$	$\sum m$	
0	0	–	–	–	–	Тестови из формулације.
1	21	$n \leq 20$	$m \leq 400$	$\sum n \leq 100$	$\sum m \leq 2000$	
2	33	$n \leq 5000$	$m \leq 5000$	$\sum n \leq 10\,000$	$\sum m \leq 10\,000$	
3	46	–	–	–	–	Offline-проверка.

Problem Rio de Janeiro. Латински квадрат

Input file: `input.txt` or standard input
 Output file: `output.txt` or standard output
 Time limit: 10 seconds
 Memory limit: 1024 megabytes

Крис воли решавати различите загонетке. Недавно је сазнао за Судоку, чија се идеја заснива на латинским квадратима. Табела величине $k \times k$ назива се *латински квадрат*, ако је број различитих елемената у табели једнак k , а не постоје два идентична елемента ни у једном реду или колони.

Например,

A	B
B	A

,

S	P	R
R	S	P
P	R	S

 и

Q

 јесте латински квадрати, а

A	B	C
C	C	A
C	A	B

,

A	B	C
D	C	A
C	A	B

 и

A	B	C
C	A	B

 — нису.

Крис жели направити нову слагалицу засновану на латинским квадратима. Међутим, он има само старо подешавање, то је табела величине $n \times m$. Крис жели изрезати један фрагмент, који ће бити латински квадрат. На колико начина то може учинити? Две методе се сматрају различитим ако постоји ћелија табеле, која припада изрезамој части у једном случају и не припада у другом.

Две методе се сматрају различитим ако постоји ћелија квадрата која у једном случају припада делу који је изрезан, а у другом не припада.

Input

У првом реду дата су два цела броја n и m — димензије модела ($1 \leq n, m \leq 2000$).

У наредних n редова дати су стрингови s_i — описани модели. Сваки стринг s_i се састоји из $2 \cdot m$ симбола с ASCII-кодом од 33 до 126. У табели, ћелија која се налази у i -том реду и j -тој колони се налази пар симбола $s_{i,2 \cdot j - 1}$ и $s_{i,2 \cdot j}$ ($1 \leq i \leq n$, $1 \leq j \leq m$). Елементи у две ћелије модела једнаки су ако су поређани парови знакова у тим ћелијама једнаки. Погледајте напомене за детаљно објашњење уноса

Output

Испишите један цео број — број начина да се из модела изрезују латински квадрат.

Examples

input	output
<pre>4 5 AABVAAAACC BVAABVCCAA AABVCCAABV BVCCAABVCC</pre>	26
<pre>5 10 !"#\$%&'()*+,-./01234 56789:;<=>?@ABCDEFGHI JKLMNOPQRSTUVWXYZ[\]^_`abcdefghijklmnop qrstuvwxyz{ }~!"#\$%&</pre>	50

Note

У првом примеру, поред 20 начина да се исече латински квадрат 1×1 , постоји још 6 следећих начина да се пресеке латински квадрат:

AA	BB	AA	AA	CC
BB	AA	BB	CC	AA
AA	BB	CC	AA	BB
BB	CC	AA	BB	CC

(a) 1-й способ

AA	BB	AA	AA	CC
BB	AA	BB	CC	AA
AA	BB	CC	AA	BB
BB	CC	AA	BB	CC

(b) 2-й способ

AA	BB	AA	AA	CC
BB	AA	BB	CC	AA
AA	BB	CC	AA	BB
BB	CC	AA	BB	CC

(c) 3-й способ

AA	BB	AA	AA	CC
BB	AA	BB	CC	AA
AA	BB	CC	AA	BB
BB	CC	AA	BB	CC

(d) 4-й способ

AA	BB	AA	AA	CC
BB	AA	BB	CC	AA
AA	BB	CC	AA	BB
BB	CC	AA	BB	CC

(e) 5-й способ

AA	BB	AA	AA	CC
BB	AA	BB	CC	AA
AA	BB	CC	AA	BB
BB	CC	AA	BB	CC

(f) 6-й способ

Scoring

Тестови за овај задатак састоје се од пет група. Бодови за сваку групу додељују се само када прођу све тестове групе и све тестове **неопходних** група. **Offline-провера** значи да ће резултати тестирања вашег решења на датој групи бити доступни тек након завршетка такмичења.

Група	Бодови	Додатна ограничења	Неопх. групе	Коментари
		n, m		
0	0	–	–	Тестови из формулације.
1	9	$n, m \leq 20$	0	
2	10	$n, m \leq 100$	0, 1	
3	25	$n, m \leq 500$	0, 1, 2	
4	26	–	–	У сваком реду и свакој колони сви су елементи различити.
5	30	–	0, 1, 2, 3, 4	Offline-проверка.