

STT	Tên bài	Giới hạn thời gian	Giới hạn bộ nhớ
1	SCREENLOCK	1s	1024MB
2	ASSEMBLE	1s	1024MB
3	RECTANGLE	2s	1024MB
4	GRAPH	3s	1024MB

Khóa màn hình

Giáo sư X mới mua điện thoại Xiaolin chạy Android đời mới nhất. Giáo sư tự hỏi có bao nhiêu cách vẽ lên bảng $N * M$ để khóa màn hình. Một cách vẽ trên bảng được định nghĩa là xuất phát từ một ô trên bảng, đi sang ô bất kì với điều kiện 1 ô không được đi quá 2 lần và chỉ được nhảy ô trong trường hợp ô đó đã đi qua rồi.

Chẳng hạn, trong bảng $3 * 3$ sau, một cách vẽ hợp lệ là $1 \rightarrow 2 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 3, 2 \rightarrow 1 \rightarrow 3, 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$. Những cách vẽ không hợp lệ là: $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2$ (1 không đi được đến 3 nếu ô 2 chưa đi qua), $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 2$ (đi qua một điểm hai lần).

1 2 3

4 5 6

7 8 9

Bạn hãy giúp giáo sư X đếm số cách vẽ trên bảng nhé.

Tên bài: SCREENLOCK

Input:

- Gồm nhiều test, mỗi test gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên N, M .

Output:

- Với mỗi test, in ra số cách vẽ trên bảng tương ứng.

Giới hạn:

- $1 \leq N, M \leq 3$.

Sample Input	Sample Output
1 1	1
1 2	4

Ghép linh kiện

Một xưởng sản xuất có K loại linh kiện, kí hiệu bằng các chữ cái a,b,c, ...

Với 2 loại linh kiện bất kì khi ghép với nhau sẽ cần 1 chi phí và kết quả tạo ra 1 linh kiện mới, được cho trong bảng. Ví dụ:

	a	b
a	4-b	5-b
b	3-a	6-b

Cho một dãy các linh kiện, được phép ghép hai linh kiện bất kì kề nhau cho đến khi dãy còn đúng 1 linh kiện, tùy vào cách ghép cho ra kết quả và chi phí khác nhau, ví dụ với dãy 'aba' có 2 cách ghép:

- $(ab)a = ba = a$ có $\text{time}(ab) + \text{time}(ba) = 5 + 3 = 8$.
- $a(ba) = aa = b$ có $\text{time}(ba) + \text{time}(aa) = 3 + 4 = 7$.

Cho bảng và **N** dòng gồm **N** xâu là các dãy linh kiện, với mỗi dãy tìm chi phí nhỏ nhất có thể để ghép dãy thành một linh kiện duy nhất.

Tên bài: ASSEMBLE

Input:

- Dòng đầu tiên gồm số nguyên **K**, số loại linh kiện.
- Dòng thứ 2 gồm **K** chữ cái là tên các loại linh kiện.
- **K** dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa **K** cặp thời gian - kết quả. Cặp thứ **j** ở dòng thứ **i** là thời gian cần thiết và kí hiệu của linh kiện tạo ra khi ghép linh kiện thứ **i** với linh kiện thứ **j**.
- Dòng tiếp theo gồm số nguyên **N**, số truy vấn.
- **N** dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một xâu mô tả một dãy linh kiện trong truy vấn.

Output:

- Với mỗi truy vấn, in ra trên một dòng chi phí nhỏ nhất tìm được.

Giới hạn:

- $1 \leq K \leq 26$.
- $0 \leq \text{Thời gian ghép 2 linh kiện} \leq 10^6$.
- $1 \leq N \leq 10$.
- $1 \leq \text{Độ dài xâu truy vấn} \leq 200$.

Sample Input	Sample Output
2 a b 4-b 5-b 3-a 6-b	7 6

2 aba bba	
-----------------	--

Tìm hình chữ nhật

Giáo sư X là một người nghiện thuốc, trong một lần hút thuốc ông đã vẽ nên một cái bảng hình chữ nhật có kích thước $N * M$, và điền các con số nguyên tăng dần từ 0 theo lần lượt từ trái sang phải, từ trên xuống dưới.

Yêu cầu: Tìm một hình chữ nhật con trong bảng có tổng giá trị bằng L , nếu có nhiều kết quả thì tìm hình chữ nhật có diện tích nhỏ nhất.

Chẳng hạn với $N = 3$, $M = 4$, ta có bảng sau:

```
0 1 2 3
4 5 6 7
8 9 10 11
```

Với $L = 34$, ta sẽ chọn hình chữ nhật con (6, 7, 10, 11).

Tên bài: rectangle

Input:

- Dòng đầu tiên là số nguyên T , số lượng test.
- T dòng tiếp theo tương ứng với T test, mỗi dòng gồm 3 số nguyên N , M , L .

Output:

- Với mỗi test, nếu không có hình chữ nhật con nào thỏa mãn, in ra -1. Còn không, in ra diện tích của hình chữ nhật con nhỏ nhất thỏa mãn.

Giới hạn:

- $1 \leq T \leq 10$.
- $1 \leq N, M \leq 10^9$.
- $0 \leq L \leq 10^{12}$.

Sample Input	Sample Output
2 3 4 34 1 1 1	4 -1

Phân tích đồ thị

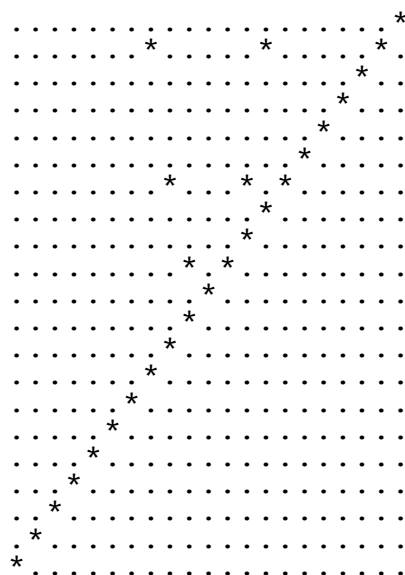
"Vẽ khói, ra mây, làm vua chốn bồng lai là ta đây ..."

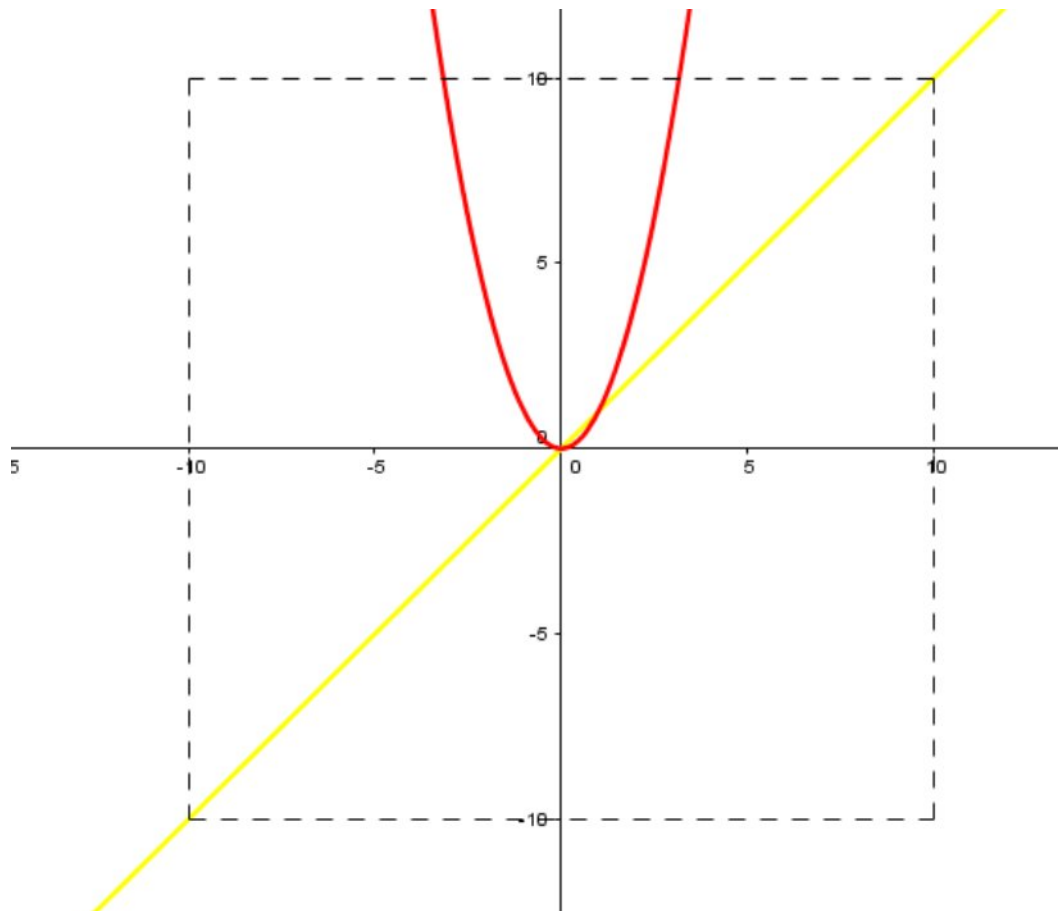
Giáo sư X hút rất nhiều thuốc. Tuy nhiên ngoài sở thích vẽ khói ra, giáo sư còn có một sở thích đặc biệt khác: vẽ đồ thị hàm số. Trong một lần hồn bay theo khói nhả, giáo sư X cao hứng nghĩ ra vài hàm số. Giáo sư liền vẽ tất cả các hàm số đó ra giấy. Sau khi tỉnh hết khói thuốc, giáo sư nhìn lại tuyệt tác mình đã vẽ nên, tuy nhiên lại quên hết tất cả các hàm số mình đã nghĩ ra trước đó. Ngắm nhìn bức tranh, giáo sư X muốn tìm lại những hàm số mình đã nghĩ ra trong lúc mơ màng. Bạn hãy giúp giáo sư X làm công việc đó nhé.

Tất cả các hàm số mà giáo sư X nghĩ ra có dạng: $y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$, trong đó **A, B, C, D** là các số nguyên và đều có thể bằng 0. Bức tranh mà giáo sư vẽ ra là một mặt cắt trong mặt phẳng tọa độ, biểu diễn bằng hình chữ nhật có góc trái dưới tọa độ (x_L, y_L) và góc phải trên tọa độ (x_H, y_H) . Hình vẽ của giáo sư X chỉ biểu diễn những điểm nguyên trong mặt phẳng tọa độ, trong đó nếu điểm (x, y) thuộc một đồ thị hàm số nào đó thì ô tương ứng trong hình vẽ là dấu '*', còn không thì là dấu '.'. Chẳng hạn, giả sử bức tranh giáo sư X vẽ gồm 2 hàm số:

- $y = x^2$
- $y = x$

Và bức tranh là mặt cắt của hình chữ nhật có góc trái dưới $(-10, -10)$ và góc phải trên $(10, 10)$ thì sẽ được biểu diễn như sau:





Cho một bảng gồm toàn kí tự '*' và '.' thể hiện mặt cắt của đồ thị do giáo sư X vẽ ra. Hãy cho biết những hàm số nào cấu thành lên nó.

Tên bài: GRAPH

Input:

- Dòng đầu tiên gồm 4 số nguyên x_L , y_L , x_H , y_H .
- $(y_H - y_L + 1)$ dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm $(x_H - x_L + 1)$ số kí tự '*' hoặc '.', mô tả bức tranh của giáo sư X.

Output:

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên O , số hàm số xuất hiện trong bức tranh.
- O dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 4 số nguyên A , B , C , D cho biết hàm số $y = Ax^3 + Bx^2 + Cx + D$ tham gia vẽ bức tranh.

Giới hạn:

- $-10^9 \leq \mathbf{x}_L, \mathbf{y}_L, \mathbf{x}_H, \mathbf{y}_H \leq 10^9$.
- $0 \leq \mathbf{x}_H - \mathbf{x}_L + 1, \mathbf{y}_H - \mathbf{y}_L + 1 \leq 1000$.
- Trong tất cả các test, luôn tồn tại một cách vẽ sử dụng không quá 10 hàm.
- Trong 40% số test, luôn tồn tại một cách vẽ sử dụng các hàm có $-10 \leq \mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \mathbf{D} \leq 10$.

Cách chấm điểm:

- Bạn được phép đưa ra tối đa 10000 hàm. Nếu số hàm vượt quá 10000, bạn sẽ bị 0 điểm cho test tương ứng.
- Các hàm của bạn phải đảm bảo $-10^9 \leq \mathbf{A}, \mathbf{B}, \mathbf{C}, \mathbf{D} \leq 10^9$. Nếu không thỏa mãn điều kiện này, bạn sẽ bị 0 điểm cho test tương ứng.
- Nếu các hàm bạn đưa ra không vẽ nên chính xác bức tranh (hoặc thiếu '*', hoặc thừa '*'), bạn sẽ bị 0 điểm cho test tương ứng.
- Nếu các hàm bạn đưa ra vẽ chính xác bức tranh, bạn sẽ được số điểm được tính theo công thức: $1/2 + 1/2 * \min(1, \mathbf{A}/\mathbf{O})$, trong đó \mathbf{A} là số hàm trong đáp án chuẩn còn \mathbf{O} là số hàm bạn đưa ra. Nói cách khác, nếu các hàm của bạn vẽ chính xác hình, bạn sẽ được nửa số điểm, nửa số điểm còn lại bạn đưa ra càng ít hàm điểm càng cao.

[illegible]