

08/11:

Bài A. YENOM

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây

Hệ thống tiền tệ tại một quốc gia nào đó thường đảm bảo việc lưu thông buôn bán một cách thuận tiện nhất. Theo đó nó phải có khả năng thanh toán cho tất cả các mức giá nguyên dương. Tuy vậy, do lạm phát mà mệnh giá tiền ngày càng tăng lên và các mệnh giá hiện tại có thể không giữ được tính chất cổ hữu đó nữa. Ví dụ ở một nước phát triển nọ, với các tờ tiền có mệnh giá là 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000 thì rõ ràng là không thể chỉ trả số tiền 1995

Cụ thể hơn, một số tiền x được gọi là thanh toán được bằng hệ thống tiền tệ hiện tại nếu có thể chọn số lượng cho mỗi mệnh giá sao cho tổng giá trị được chọn là x . Để đánh giá mức độ thuận tiện của một hệ thống tiền tệ trước hết người ta chọn một số nguyên dương T , thường là giới hạn các giao dịch từng được sử dụng. Sau đó họ tính số lượng các số nguyên x , $0 \leq x \leq T$, có thể thanh toán được. Hãy giúp họ thực hiện nhanh công việc khó khăn này

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n T với n là số lượng mệnh giá
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương là các mệnh giá: a_1 a_2 \dots a_n

Kết quả

- Một số tự nhiên là kết quả bài toán

Ví dụ

stdin	stdout
5 10000 100 200 500 1000 2000	101

Hạn chế

- $1 \leq n, a_i \leq 2000$
- Subtask 0: $T \leq 2000$
- Subtask 1: $T \leq 20000$
- Subtask 2: $T \leq 200000$
- Subtask 3: $T \leq 10^{18}$

Bài B. WOOD2

File dữ liệu vào: **stdin**
File kết quả: **stdout**
Hạn chế thời gian: 1 giây

Hùng có một tấm gỗ hình chữ nhật, cậu muốn cắt nó thành các miếng để sử dụng (các miếng có thể không phải hình chữ nhật). Để thuận tiện, cậu đã chia tấm gỗ thành $n \times m$ ô vuông đơn vị và tô màu cho các ô, sao cho mỗi miếng sử dụng sẽ có một màu khác nhau. Giờ đây, việc cắt gỗ đơn giản chỉ là cắt qua tất cả các đường xen giữa các màu khác nhau. Sẽ có hai công đoạn cắt: Sử dụng máy cưa lớn và sử dụng máy cưa nhỏ. Máy cưa lớn sẽ thực hiện các lát cắt đi từ biên của một miếng gỗ, cắt theo đường thẳng, và dừng lại ở bất kỳ đâu. Sau khi cắt hết các lát cắt có thể có, nếu vẫn còn những đường phải cắt thì mới sử dụng máy cưa nhỏ.

Yêu cầu: Tính số miếng gỗ rời nhau sau khi sử dụng máy cưa lớn.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n, m ($1 \leq n, m \leq 2000$);;
- Mỗi dòng trong số n dòng tiếp theo chứa một xâu gồm m ký tự (in hoa, in thường hoặc chữ số) mô tả màu của các ô.

Dữ liệu bảo đảm các ô cùng màu là liên thông cạnh.

Kết quả

Ghi một số nguyên dương là kết quả bài toán.

Ví dụ

stdin	stdout
8 7 AAAAAAA BBxxxBB BBBBBBB ccccccc cMcccaa cMcccaa ccccZZZ YYcTTT	7

Hạn chế

Có ít nhất 50% số điểm với $n, m \leq 20$.

Bài C. COMPUTE

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây

Một máy tính giải phương trình được thiết kế để hoạt động theo cách sau:

- Máy nhận đầu vào là một dãy các ký tự $+$, $-$, $*$, $/$, X và các chữ số từ 0 đến 9, trong đó ký tự X xuất hiện nhiều nhất 1 lần;
- Khi gặp ký tự X hoặc chữ số, máy sẽ đẩy biểu thức (chỉ một ký tự cũng được coi là một biểu thức) này vào ngăn xếp;
- Khi gặp ký tự $+$, $-$, $*$, $/$ máy sẽ lấy hai biểu thức trong ngăn xếp ra và thực hiện phép toán tương ứng, sau đó đẩy biểu thức mới vào ngăn xếp.

Kết thúc quá trình, trong ngăn xếp sẽ còn đúng một biểu thức. Máy sẽ tìm các số hữu tỷ X sao cho biểu thức đó có giá trị bằng 0.

Dữ liệu vào

Gồm một dòng chứa dãy các ký tự đầu vào, cách nhau bởi dấu cách, độ dài không quá 30.

Kết quả

- Nếu không có giá trị X thỏa mãn, in ra "none";
- Nếu có nhiều giá trị X thỏa mãn, in ra "multiple";
- Nếu có đúng một giá trị X thỏa mãn, in ra hai số nguyên p và q để thể hiện $X = p/q$ là kết quả (cần giảm ước để $q > 0$ và $\gcd(|p|, q) = 1$).

Ví dụ

stdin	stdout
9 3 X * 1 + 2 1 1 + * / -	35 3
2 2 1 * -	multiple
2 2 1 * *	none

Giải thích

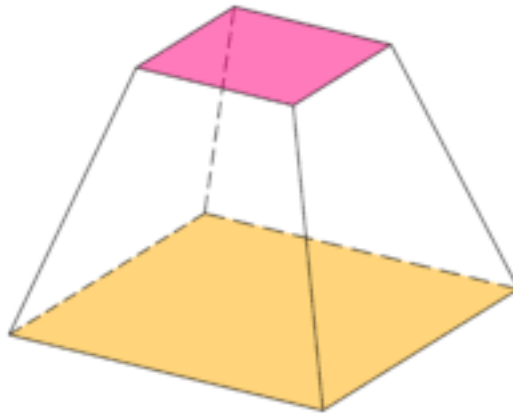
Biểu thức trong test VD là: $9 - (3x + 1)/(2 * (1 + 1))$.

Bài D. POLYWORM

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây

Khu rừng Amz có thể được hiểu như một mặt phẳng tọa độ. Có n con sâu đang bò trên đó theo các quỹ đạo thẳng đều, vị trí của con thứ i tại thời điểm t là $(a_i \times t + b_i, c_i \times t + d_i)$. Để quản lý các con sâu này, người ta dùng một tấm lưới có độ đàn hồi rất cao. Khi trùm tấm lưới này lên các con sâu, nó sẽ co lại thành đa giác lồi nhỏ nhất chứa toàn bộ sâu (có thể hiểu tấm lưới như bao lồi của tập điểm này).

Việc sử dụng tấm lưới có diện tích S trong khoảng thời gian Δt sẽ mất chi phí $\Delta t \times S$. Để dễ hiểu, có thể tưởng tượng rằng cả tấm lưới di chuyển theo trục vuông góc với nó (trục thời gian Oz), với vận tốc bằng 1. Lúc này, các con sâu di chuyển khiến hình dạng tấm lưới thay đổi theo thời gian, đồng thời vị trí của tấm lưới cũng di chuyển về nên một hình khối 3 chiều. Chi phí sẽ tính bằng thể tích của hình này.



Dữ liệu vào

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương: n T
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa bốn số nguyên: a_i b_i c_i d_i

Kết quả

- Ghi chi phí sử dụng lưới theo định dạng dấu chấm thập phân
- Đáp án A được chấp nhận với kết quả B nếu $\frac{|A-B|}{\max(A,B)} \leq 10^{-6}$

Ví dụ

stdin	stdout
4 5 0 0 0 0 1 1 1 1 0 2 2 0 2 2 2 2	76.000

Hạn chế

- $1 \leq n \leq 50$
- $-1000 \leq a_i, b_i, c_i, d_i \leq 1000$
- $1 \leq T \leq 10000$

Bài E. YENOM2

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây

Hệ thống tiền tệ tại một quốc gia nào đó thường đảm bảo việc lưu thông buôn bán một cách thuận tiện nhất. Theo đó nó phải có khả năng thanh toán cho tất cả các mức giá nguyên dương. Tuy vậy, do lạm phát mà mệnh giá tiền ngày càng tăng lên và các mệnh giá hiện tại có thể không giữ được tính chất cổ hữu đó nữa. Ví dụ ở một nước phát triển nọ, với các tờ tiền có mệnh giá là 100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000 thì rõ ràng là không thể chi trả số tiền 1995

Cụ thể hơn, một số tiền x được gọi là thanh toán được bằng hệ thống tiền tệ hiện tại nếu bên trả tiền có thể chọn số lượng tờ cho mỗi mệnh giá để tổng giá trị được chọn là a , bên nhận tiền có thể chọn số lượng tờ cho mỗi mệnh giá để tổng giá trị được chọn là b , sao cho $a - b = x$. Để đánh giá mức độ thuận tiện của một hệ thống tiền tệ trước hết người ta chọn một số nguyên dương T , thường là giới hạn các giao dịch từng được sử dụng. Sau đó họ tính số lượng các số nguyên x , $0 \leq x \leq T$, có thể thanh toán được. Hãy giúp họ thực hiện nhanh công việc khó khăn này

Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n T với n là số lượng mệnh giá
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương là các mệnh giá: a_1 a_2 ... a_n

Kết quả

- Một số tự nhiên là kết quả bài toán

Ví dụ

stdin	stdout
2 10 4 6	6
5 10000 100 200 500 1000 2000	101

Giải thích

Các số tiền có thể thanh toán được trong VD1 là: 0, 2, 4, 6, 8, 10

Hạn chế

- $1 \leq n, a_i \leq 2000$
- Subtask 0: $T \leq 2000$
- Subtask 1: $T \leq 20000$
- Subtask 2: $T \leq 200000$
- Subtask 3: $T \leq 10^{18}$

Bài F. STRX

File dữ liệu vào: **stdin**
File kết quả: **stdout**
Hạn chế thời gian: 1 giây

Với s là một xâu ký tự và k là một số tự nhiên nhỏ hơn độ dài của s , ký hiệu $\text{shift}^k(s)$ là xâu thu được bằng cách chuyển k ký tự đầu tiên của s xuống cuối s . Ví dụ, $\text{shift}^3(abxybcffe) = ybcffeabx$.

Cho t và s là hai xâu nhị phân cùng độ dài. Tìm hai số i và j sao cho $0 \leq i \leq j < |s|$ và $\text{shift}^i(s) | \text{shift}^j(s) = t$. Ở đây $|$ là phép toán OR từng bit tương ứng.

Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa xâu t ;
- Dòng thứ hai chứa xâu s .

Kết quả

Nếu không tồn tại i và j , in ra -1. Ngược lại, in ra i và j trên một dòng. Nếu có nhiều đáp án, in ra một đáp án tùy ý.

Ví dụ

stdin	stdout
110111 100101	1 5

Hạn chế

- 50% test với $|S| \leq 500$;
- 50% test với $|S| \leq 5000$;

Bài G. DELGAME

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 2 giây

Cho đồ thị vô hướng $G = (V, E)$ và một số nguyên dương k . Có hai người chơi 1 trò chơi trên G như sau:

- Hai người luân phiên thực hiện lượt chơi
- Đến lượt mình, người chơi chọn một số cạnh của G và xóa đi, sao cho:
 - Số cạnh bị xóa là số nguyên dương không vượt quá k
 - Các cạnh đó thuộc cùng 1 thành phần liên thông trên G
 - Sau khi xóa, số thành phần liên thông của G vẫn không đổi
- Ai không thực hiện được nước đi nữa thì thua

Biết cả hai đều chơi tối ưu, hãy cho biết kết quả của trò chơi

Dữ liệu vào

- Gồm 4 bộ dữ liệu, mỗi bộ bao gồm:
 - Dòng đầu: $n\ m\ k$ với n, m là số đỉnh và số cạnh của G
 - m dòng tiếp theo ghi các cạnh của G : $u\ v$

Kết quả

Gồm 4 dòng, ghi 1/0 tương ứng là người đi trước thắng/thua

Ví dụ

stdin	stdout
4 6 2	0
1 2	1
1 2	0
2 2	0
2 3	
3 4	
4 3	
4 6 1	
1 2	
1 2	
2 2	
2 3	
3 4	
4 3	
4 6 2	
1 2	
1 2	
2 2	
3 3	
3 4	
4 3	
2 1 1	
1 2	

Hạn chế

- $1 \leq n, m, k \leq 10^5$
- 40% số test có G liên thông
- 30% số test có $k = n$

Bài H. DCATCHER

File dữ liệu vào: `stdin`
File kết quả: `stdout`
Hạn chế thời gian: 1 giây
Hạn chế bộ nhớ:

Dream catcher là vật trang trí phổ biến và hợp xu thế của giới trẻ ngày nay. Nó bao gồm một dây treo nối với một vòng tròn; trên vòng tròn này sẽ treo những chiếc lông vũ hoặc là những Dream catcher khác nhỏ hơn (một lông vũ cũng được xem là một Dream catcher). Để sản xuất Dream catcher hàng loạt, người ta đã chế tạo một cỗ máy hoạt động như sau:

- Có rất nhiều vòng, dây treo và lông vũ cung cấp làm nguyên liệu cho máy một cách thoải mái;
- Máy nhận lệnh sản xuất là một xâu chỉ chứa ký tự 'a' và các chữ số từ 1 đến 9. Khi nhận lệnh, máy sẽ đọc từng ký tự từ trái sang phải, và:
 - Gặp ký tự 'a', nó sẽ lấy một cái lông vũ từ nguồn nguyên liệu, bỏ vào ngăn xếp của nó;
 - Gặp ký tự x là số, nó sẽ lấy một cái vòng và dây treo từ nguồn nguyên liệu, sau đó lấy ra x đối tượng từ ngăn xếp và treo vào vòng này, sau đó nó bỏ Dream catcher thu được vào trong ngăn xếp của nó.
- Kết thúc quá trình, trong ngăn xếp sẽ còn đứng một Dream catcher (nếu không, lệnh sản xuất được coi là không hợp lệ).

Hai Dream catcher A và B được coi là đẳng cấu nếu cả hai đều là lông vũ; hoặc vòng của A và của B có số Dream catcher con treo vào bằng nhau, và tồn tại một cách xoay vòng để các Dream catcher con này tương ứng đẳng cấu với nhau. Rõ ràng là mỗi Dream catcher có thể có nhiều lệnh sản xuất khác nhau. Để tối ưu chi phí vận hành, hãy thay thế lệnh sản xuất được cho thành một lệnh sản xuất mới sao cho kích thước ngăn xếp của máy là nhỏ nhất có thể mà vẫn bảo đảm sản xuất được.

Dữ liệu vào

Gồm một dòng duy nhất chứa một xâu là lệnh sản xuất hợp lệ.

Kết quả

- Dòng đầu chứa kích thước của ngăn xếp;
- Dòng tiếp theo chứa lệnh sản xuất mới.

Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
aa2aaa3aaa33	4 aaa3aaa3aa23

Hạn chế

- 50% số test với độ dài xâu không quá 100;
- 50% số test khác với độ dài xâu không quá 100000;