

Problem A: Valentine

Time limit: 1s

Sau ngày valentine, Nga nhận được N thanh socola từ những người “bạn thân”, “anh trai” của mình. Có 2 loại socola: trắng và đen. Vì có quá nhiều nên Nga quyết định ăn một vài thanh trong số chúng.

Với 1 số K cho trước ($2 \leq k \leq N-1$). Nga sẽ chọn 1 thanh socola (đặt chỉ số của nó là b) và sau đó ăn tất cả thanh có chỉ số $c = b+i*k$ thỏa mãn điều kiện sau: $1 \leq c \leq N$ và i là số nguyên (có thể âm, dương hoặc bằng 0).

Ví dụ: nếu $k = 3$, $n = 15$ và Nga chọn $b = 2$ thì cô sẽ ăn các thanh socola với các chỉ số 2,5,8,11,14.

Sau khi ăn xong, cô thông kê lại số lượng thì còn E thanh socola trắng và S thanh socola đen.

Hãy giúp cô tính giá trị tối đa của biểu thức $|E - S|$.

Input

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n, k ($2 \leq n, k \leq 100$) – số lượng thanh socola và khoảng cách giữa các thanh được ăn.
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên ai biểu diễn loại socola ở vị trí thứ i (1: Đen -1:Trắng).

Output

Một dòng duy nhất chứa giá trị tối đa của $|E - S|$.

Example

Input	Output
4 3 1 1 -1 1	3

Giải thích: với $b = 3$, sau khi ăn xong thì còn 3 thanh socola đen, 0 thanh socola trắng và giá trị của biểu thức $|E - S| = 3$ là lớn nhất.

Proplem B: Tổng hai số

Time limit: 1s

Cho một mảng có N phần tử, đếm xem có bao nhiêu cặp số có tổng bằng một giá trị M cho trước.

Input: Dòng đầu gồm 2 số nguyên là N ($N \leq 5000$) và M ($M \leq 1000$). Dòng tiếp theo gồm N số nguyên ($a_i \leq 1000$).

Output: Một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Example:

Input:

5 6

2 4 3 2 3

Output:

3

Problem C : Tin nhắn

Time limit: 1s

Valentine sắp đến, Tờ không muốn vẫn cô đơn 1 mình giống như các năm trước. Vì vậy Tờ quyết định tỏ tình với crush. Tuy nhiên, Tờ không muốn ba mẹ hay những người khác có thể đọc lén lời nhắn của Tờ. Anh quyết định tạo một cách mã hóa mới để chỉ anh và crush có cách dịch. Cách mã hóa của Tờ như sau:

Mỗi câu được Tờ viết trên 1 dòng là 1 chuỗi ký tự với chữ cái đầu tiên được viết hoa, các chữ cái còn lại viết thường, các từ cách nhau đúng 1 dấu cách. Để mã hóa mỗi chuỗi ký tự này, Tờ di chuyển chữ cái đầu tiên về cuối, dịch trái các chữ cái còn lại sao cho vẫn giữ nguyên vị trí dấu cách. Để thêm đặc biệt, Tờ muốn thêm vào cuối mỗi chuỗi 2 ký tự “ee” – tên viết tắt của crush. Và để cho giống một câu như bình thường, Tờ muốn chữ cái đầu viết hoa, còn lại thì viết thường. (Xem ví dụ để hiểu rõ hơn cách mã hóa).

Hãy giúp Tờ mã hóa lời tỏ tình của Tờ với crush nhé!

Input:

Dòng đầu tiên chứa số nguyên T ($0 < T < 1000$) là số bộ test.

T dòng tiếp theo, mỗi dòng là 1 xâu ký tự S (bao gồm chữ cái viết hoa, viết thường và dấu cách) mà Tờ muốn mã hóa. ($0 < |s| < 10000$)

Output:

Với mỗi bộ test, in ra trên 1 dòng xâu đã được mã hóa.

Example:

Input	Output
6	M s tillt heree verywhereiee
I am still there everywhere	M t hed usti nt hew indiee
I am the dust in the wind	M t hes tari nt hen ortherns kyiee
I am the star in the northern sky	N evers tayeda nywhereiee
I never stayed anywhere	M t hew indi nt het reesiee
I am the wind in the trees	Ouldy ouw aitif orm ef oreverwee
Would you wait for me forever	

Problem D: Chuyện du lịch

Time limit: 1s

Kuro là một con người thích đi du lịch. Anh ta thường lang thang khắp nơi, khám phá những miền đất mới lạ.

Một lần, Kuro tới một quốc gia, và khám phá ra một điểm du lịch đặc biệt: một con đường thẳng với n tòa nhà kính sắc sỡ. Tưởng tượng rằng, Kuro xuất phát ở kilometer thứ 0; thì các tòa nhà kính lần lượt nằm ở kilometer thứ a_1, a_2, \dots, a_n . Không có hai tòa nhà kính nào nằm ở cùng tọa độ.

Kuro ngồi vẽ ra kế hoạch tham quan của mình: anh sẽ xuất phát từ kilometer thứ 0, đi tham quan mỗi tòa nhà kính đúng 1 lần theo thứ tự tùy ý, và sẽ dừng lại sau khi thăm xong tòa nhà kính cuối cùng.

Để đi từ kilometer thứ x tới kilometer thứ y , Kuro cần đi quãng đường dài $|x-y|$ km.

Kuro khá thích tính toán, nên anh định viết ra tất cả các kế hoạch có thể có để tính độ dài trung bình cho chuyến tham quan của anh. Nhưng số lượng nhà kính là quá nhiều, khiến anh ta phát ngán; các bạn có thể giúp anh ấy được không?

Input

- Dòng đầu tiên chứa 1 số nguyên n ($2 \leq n \leq 10^5$) – số tòa nhà kính.
- Dòng thứ hai gồm n số nguyên phân biệt a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^7$).

Output

Tính toán độ dài trung bình cho chuyến tham quan của Kuro.

Dễ dàng nhận thấy, độ dài này có thể viết dưới dạng phân số tối giản A/B (A, B là các số nguyên, $B > 0$, $\gcd(A, B) = 1$).

In ra trên một dòng duy nhất 2 số nguyên A và B , cách nhau bởi khoảng trắng.

Example

Input	Output
3 2 3 5	22 3

Giải thích: Có 6 kế hoạch có thể có cho chuyến đi:

- $[2, 3, 5]$: Tổng độ dài sẽ là: $|2 - 0| + |3 - 2| + |5 - 3| = 5$;
- $[2, 5, 3]$: $|2 - 0| + |5 - 2| + |3 - 5| = 7$;
- $[3, 2, 5]$: $|3 - 0| + |2 - 3| + |5 - 2| = 7$;
- $[3, 5, 2]$: $|3 - 0| + |5 - 3| + |2 - 5| = 8$;
- $[5, 2, 3]$: $|5 - 0| + |2 - 5| + |3 - 2| = 9$;
- $[5, 3, 2]$: $|5 - 0| + |3 - 5| + |2 - 3| = 8$.

Như vậy, độ dài trung bình sẽ là: $(5+7+7+8+9+8) / 6 = 44 / 6 = 22 / 3$.

Problem E : Quà valentine

Time limit: 1s

Valentine sắp đến và 8/3 cũng sắp tới, Oppa muốn chuẩn bị một số món quà để tặng cho Unnie. Được biết ban đầu Oppa có H (k đồng), giá của món quà thứ i là p_i và sau khi mua sẽ được hoàn lại d_i (k đồng). Oppa muốn tặng Unnie N món quà nhưng không muốn số tiền bị âm tại bất cứ thời điểm nào nên sẽ mua từng món quà một. Hỏi liệu Oppa có thể làm Unnie vui được hay không.

Input:

Dữ liệu gồm nhiều test, mỗi test định dạng như sau:

Dòng đầu là số nguyên N ($N \leq 5000$) và H ($0 < p_i, d_i \leq 10^5$). Và N dòng sau mỗi dòng có 2 số nguyên là p_i và d_i ($0 < p_i, d_i \leq 10^5$) ứng với món quà đó.

Output:

Với mỗi test in ra “YES” nếu có thể mua hết và “NO” trong trường hợp ngược lại trên một dòng.

Example:

Input	Output
2 2 5 3 6 8 4 5 5 7 8 5 6 6 7 9 10 4 3	YES NO
1 2 5 3 100 2 3	YES

Problem F : Tổng các đoạn

Time limit: 1s

Bạn được cho một mảng số nguyên gồm n phần tử (chỉ số trong mảng được đánh bắt đầu từ 0). Gọi $sum(l, r)$ là tổng các phần tử từ vị trí l đến vị trí $r - 1$ của mảng ($0 \leq l \leq r \leq n$).

Đặt $S = sum(0, d_0) - sum(d_0, d_1) + sum(d_1, d_2) - sum(d_2, n)$. Trong đó $0 \leq d_0 \leq d_1 \leq d_2 \leq n$. Bạn hãy tìm các giá trị của d_0, d_1, d_2 để S đạt ra trị lớn nhất và in ra giá trị lớn nhất của S .

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n duy nhất ($1 \leq n \leq 5000$) - số phần tử của mảng.
- Dòng tiếp theo gồm n số nguyên a_i ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$) - các phần tử của mảng.

Output

In ra một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất của S .

Example

Input	Output
4 3 1 -2 4	10

Problem G: Trò chơi với con số

Time limit: 2s

Bạn được cho một số tự nhiên n lớn hơn hoặc bằng 2. Với mỗi cặp số nguyên a và b ($2 \leq |a|, |b| \leq n$), bạn có thể chuyển đổi a thành b khi và chỉ khi tồn tại một số nguyên x sao cho $x > 1$ và ($a * x = b$ hoặc $b * x = a$).

Sau mỗi lần chuyển đổi với cặp số a và b , điểm của bạn sẽ tăng lên $|x|$ và bạn sẽ không thể chuyển đổi a sang b hoặc b sang a thêm lần nào nữa.

Ban đầu điểm của bạn là 0. Bạn có thể bắt đầu chuyển đổi ở bất kỳ số nguyên nào và chuyển đổi bao nhiêu lần tùy thích. Vậy điểm tối đa bạn có thể có là bao nhiêu?

Input

Một số nguyên n duy nhất ($2 \leq n \leq 100000$) – số nguyên được mô tả ở đầu bài.

Output

Số nguyên duy nhất là số điểm cao nhất bạn có được. Nếu không thể thực hiện 1 phép biến đổi nào, hãy in ra 0.

Example

Input	Output
6	28

Problem H: Truy vấn trên cây

Time limit: 1s

Cho một cây gồm N đỉnh, đỉnh thứ i có giá trị là A_i . Gốc của cây này là đỉnh 1.

Ta cần thực hiện Q truy vấn như sau: Mỗi truy vấn gồm 2 số x, y ($1 \leq x, y \leq N$); và hãy cho biết tổng giá trị của tất cả các đỉnh nằm trên đường đi từ đỉnh x tới đỉnh y .

Ở đây, cây được định nghĩa là 1 đồ thị vô hướng, liên thông, và giữa 2 đỉnh bất kỳ chỉ tồn tại 1 đường đi duy nhất.

Input

Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và Q ($1 \leq N, Q \leq 10^5$).

Dòng thứ hai chứa N số nguyên là các giá trị A_i ($1 \leq A_i \leq 2 \cdot 10^4$).

$N-1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số u, v cho biết có cạnh nối nút u và nút v ($1 \leq u, v \leq N, u \neq v$).

Input đảm bảo thu được một cây.

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên x, y thể hiện truy vấn ($1 \leq x, y \leq N$).

Output

Với mỗi truy vấn, in ra đáp số trên 1 dòng.

Example

Input	Output
3 3	9
1 8 4	13
1 2	12
2 3	
1 2	
1 3	
2 3	

Problem I – Tân trang thành phố

Time limit: 1s

Thành phố Hà Nội đang có kế hoạch tân trang lại các con đường trong địa bàn thành phố. Thành phố có N điểm giao, giữa 2 điểm giao bất kì có nhiều nhất một đoạn đường nối trực tiếp và luôn có ít nhất một tuyến đường gồm các đoạn đường trực tiếp.

Theo kế hoạch, các đoạn đường nối trực tiếp giữa 2 điểm giao sẽ được tô màu. Một số tuyến đường thoả mãn không có hai đoạn đường liên tiếp có cùng màu được đặt tên là đường cầu vòng. Như vậy một đoạn đường duy nhất cũng có thể coi là đường cầu vòng.

Một điểm giao là đặc biệt nếu tất cả các tuyến đường từ điểm giao ấy đến tất cả các điểm giao khác đều là đường cầu vòng. Hãy đếm số điểm giao đặc biệt.

Input

Dòng đầu tiên gồm 1 số nguyên N ($1 \leq N \leq 50000$) là số lượng điểm giao.

$N - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số nguyên u, v, c ($1 \leq u, v, c \leq N, u \neq v$) thể hiện đoạn đường 2 chiều giữa 2 điểm giao u và v được tô màu c .

Dữ liệu đảm bảo tồn tại duy nhất một tuyến đường giữa 2 cặp điểm giao bất kì.

Output

Dòng đầu tiên in một số nguyên M là số lượng điểm giao đặc biệt.

M dòng tiếp theo là các điểm đặc biệt, in ra theo thứ tự tăng dần.

Example

Input	Output
10 1 2 1 1 3 1 2 4 10 2 5 7 6 1 10 2 7 7 5 8 9 9 5 6 10 6 4	3 1 6 10
Input	Output
6 2 1 3 3 1 1 2 4 5 5 3 2 5 6 3	6 1 2 3 4 5 6

Problem J: Chữ ký

Time limit: 2s

Vì nhiều lần không làm bài tập về nhà, Nga bị cô giáo phạt viết bản kiểm điểm có chữ ký của phụ huynh. Nhưng bố của cô là người rất nghiêm khắc nên cô phải tìm cách giả mạo chữ ký của bố hoặc ăn 1 trận đòn nhớ đời.

Đơn giản, chữ ký được biểu diễn dưới dạng ô lưới $N \times M$, trong đó mọi ô đều được tô màu hoặc trống. Bút của Nga có thể tô đầy 1 hình vuông 3×3 trừ ô trung tâm của nó nếu nó được chứa hoàn toàn bên trong lưới, như hình dưới đây:

###

#*#

###

Xác định xem cô có thể giả mạo chữ ký trên lưới $N \times M$ ô trống cho trước hay không?

Input

- Dòng đầu tiên chứa 2 số n, m ($3 \leq n, m \leq 1000$).
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa M ký tự. Trong đó '*' là ô trống, '#' là ô đã được tô màu.

Output

Nếu Nga có thể giả mạo chữ ký thành công thì in ra "YES". Ngược lại in ra "NO".

Example

Input	Output
4 3 ### ### ### ###	YES

Giải thích: cô có thể vẽ đường viền của hình vuông với ô trung tâm là (3,3) và (3,5).

```
***      ###      ###
*** =>   #*#   =>   ###
***      ###      ###
***      ***      ###
```