

[Tham Lam]. Bài 1. Đổi tiền

Tại ngân hàng có các mệnh giá bằng 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000.
Tổng số tiền cần đổi có giá trị bằng N. Hãy xác định xem có ít nhất bao nhiêu tờ tiền sau khi đổi tiền?

Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên N

Constraints

$$1 \leq N \leq 10^9$$

Output Format

In ra số tờ tiền tối thiểu

Sample Input 0

```
138
```

Sample Output 0

```
6
```

[Tham Lam]. Bài 2. Nhầm chữ số

Trong một buổi học toán, giáo viên viết 2 số nguyên, A và B, và yêu cầu Tèo thực hiện phép cộng. Tèo không bao giờ tính toán sai, nhưng thỉnh thoảng cậu ta chép các con số một cách không chính xác. Lỗi duy nhất của là ghi nhầm '5' thành '6' hoặc ngược lại. Cho hai số, A và B, tính tổng nhỏ nhất và lớn nhất mà Tèo có thể nhận được.

Input Format

1 dòng duy nhất chứa 2 số A và B

Constraints

$$1 \leq A \leq B \leq 10^{16}$$

Output Format

In ra tổng lớn nhất và nhỏ nhất trên 1 dòng

Sample Input 0

891 746

Sample Output 0

1637 1636

[Tham Lam]. Bài 3. Max product sum

Cho mảng $A[]$ gồm N phần tử, nhiệm vụ của bạn là sắp đặt lại vị trí các phần tử trong mảng và tính toán giá trị lớn nhất của biểu thức :

$$\max = \sum_{i=0}^{n-1} A_i * i$$

Input Format

Dòng 1 chứa số nguyên dương N ; Dòng 2 chứa N số nguyên của mảng $A[]$ viết cách nhau một dấu cách

Constraints

$1 \leq N \leq 10^6$; $1 \leq A[i] \leq 10^9$;

Output Format

In ra kết quả của bài toán chia dư với $10^9 + 7$

Sample Input 0

6
8 1 7 9 8 1

Sample Output 0

116

[Tham Lam]. Bài 4. Chia tập

Cho mảng $A[]$ gồm N số nguyên không âm và số K . Nhiệm vụ của bạn là hãy chia mảng $A[]$ thành hai mảng con có kích cỡ K và $N-K$ sao cho hiệu giữa tổng hai mảng con là lớn nhất. Ví dụ với mảng $A[] = \{8, 4, 5, 2, 10\}$, $K=2$ ta có kết quả là 17 vì mảng $A[]$ được chia thành hai mảng $\{4, 2\}$ và $\{8, 5, 10\}$ có hiệu của hai mảng con là $23-6=17$ là lớn nhất.

Input Format

Dòng duy nhất chứa 2 số nguyên N và K ; Dòng thứ 2 gồm N số của mảng $A[]$

Constraints

$1 \leq K \leq N \leq 10^6$; $0 \leq A[i] \leq 10^9$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
6 4
3 10 10 7 5 2
```

Sample Output 0

```
27
```

[Tham Lam]. Bài 5. Sắp xếp tham lam

Cho mảng $A[]$ gồm N số và thực hiện các thao tác theo nguyên tắc dưới đây: 1. Ta chọn một mảng con sao cho phần tử ở giữa của mảng con cũng là phần tử ở giữa của mảng $A[]$ (trong trường hợp N lẻ). 2. Đảo ngược mảng con đã chọn trong mảng $A[]$. Ta được phép chọn mảng con và phép đảo ngược mảng con bao nhiêu lần tùy ý. Ví dụ với mảng $A[] = \{1, 6, 3, 4, 5, 2, 7\}$ ta có câu trả lời là YES vì: ta chọn mảng con $\{3, 4, 5\}$ và đảo ngược để nhận được mảng $A[] = \{1, 6, 5, 4, 3, 2, 7\}$, chọn tiếp mảng con $\{6, 5, 4, 3, 2\}$ và đảo ngược ta nhận được mảng $A[] = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Hãy cho biết ta có thể sắp xếp được mảng $A[]$ bằng cách thực hiện các thao tác kể trên hay không?

Input Format

Dòng 1 chứa số nguyên dương N là số lẻ.

Dòng 2 chứa N số nguyên của mảng $A[]$

Constraints

$1 \leq N \leq 10^6$; $0 \leq A[i] \leq 10^9$;

Output Format

In ra YES hoặc NO là đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
5
1 3 8 7 3
```

Sample Output 0

NO

Sample Input 1

```
5
1 4 3 2 5
```

Sample Output 1

YES

[Tham Lam]. Bài 6. Max product of two array

Cho mảng $A[]$, $B[]$ đều có N phần tử. Nhiệm vụ của bạn là tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = A[0]*B[0] + A[1]*B[1] + \dots + A[N-1]*B[N-1]$ bằng cách trao đổi vị trí các phần tử của cả mảng $A[]$ và $B[]$.

Input Format

Dòng 1 chứa số nguyên dương N ; Dòng 2 chứa N số nguyên của mảng $A[]$; Dòng 3 chứa N số nguyên của mảng $B[]$;

Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$; $0 \leq A[i], B[i] \leq 10^6$

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
7
9 4 5 3 9 4 10
9 5 3 1 10 1 5
```

Sample Output 0

270

[Tham Lam]. Bài 7. Job Scheduling

Cho hệ gồm N hành động. Mỗi hành động được biểu diễn như một bộ đôi tương ứng với thời gian bắt đầu và thời gian kết thúc của mỗi hành động. Hãy tìm phương án thực hiện nhiều nhất các hành động nhất có thể, biết rằng 2 hành động phải được thực hiện một cách độc lập. 2 hành động được gọi là độc lập nếu

thời gian kết thúc của hành động thứ nhất nhỏ hơn thời gian bắt đầu của hành động thứ 2.

Input Format

Dòng đầu tiên là số nguyên dương N ; N dòng tiếp theo chứa thời gian bắt đầu và kết thúc của N hành động;

Constraints

$1 \leq N \leq 10^6$; $1 \leq \text{Start}[i] \leq \text{End}[i] \leq 10^7$;

Output Format

In ra số lượng hành động nhiều nhất có thể thực hiện.

Sample Input 0

```
16
1 5
2 7
3 7
5 7
6 7
10 12
10 13
1 3
7 8
9 14
5 6
9 10
3 5
8 13
1 6
3 6
```

Sample Output 0

```
4
```

[Tham Lam]. Bài 8. Job Scheduling with Profit

Cho N công việc. Mỗi công việc được biểu diễn như một bộ 3 số nguyên dương , trong đó JobId là mã của việc, Deadline là thời gian kết thúc của việc, Profit là lợi nhuận đem lại nếu hoàn thành việc đó đúng thời gian. Thời gian để hoàn toàn mỗi công việc là 1 đơn vị thời gian. Hãy cho biết lợi nhuận lớn nhất có thể thực hiện các việc với giả thiết mỗi việc được thực hiện đơn lẻ.

Gợi ý : B1. Sắp xếp công việc theo lợi nhuận giảm dần

B2. Đối với mỗi công việc => Lựa chọn mốc thời gian bắt đầu để thực hiện công việc, ví dụ nếu deadline là X thì mốc thời gian hợp lệ sẽ là 0,1...X-1, và lựa chọn mốc thời gian lớn nhất còn trống để thực hiện công việc này, sau đó đánh dấu mốc thời gian này đã được sử dụng.

```
struct job{  
    int id, deadline, profit;  
};
```

Input Format

Dòng thứ 1 chứa số nguyên dương N; N dòng tiếp theo mô tả id, deadline, profit của N công việc

Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$; $1 \leq \text{JobID} \leq N$; $1 \leq \text{Deadline} \leq N$; $1 \leq \text{Profit} \leq 1000$;

Output Format

In ra lợi nhuận lớn nhất

Sample Input 0

```
4  
1 4 20  
2 1 10  
3 1 40  
4 1 30
```

Sample Output 0

```
60
```

[Tham Lam]. Bài 9. Nối dây 1

Cho N sợi dây, biết chi phí nối 2 sợi dây là tổng độ dài của 2 sợi dây đó. Nhiệm vụ của bạn là nối N sợi dây này thành 1 sao cho chi phí nối dây là nhỏ nhất

Input Format

Dòng 1 chứa số nguyên N; Dòng 2 chứa N số nguyên là độ dài các sợi dây

Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$; Các sợi dây có độ dài không quá 10^5 ;

Output Format

In ra chi phí nối dây tối thiểu

Sample Input 0

```
7
7 7 6 10 4 8 3
```

Sample Output 0

```
124
```

Sample Input 1

```
4
4 3 2 6
```

Sample Output 1

```
29
```

[Tham Lam]. Bài 10. Nối dây 2

Cho N sợi dây, biết chi phí nối 2 sợi dây là tổng độ dài của 2 sợi dây đó. Nhiệm vụ của bạn là nối N sợi dây này thành 1 sao cho chi phí nối dây là lớn nhất

Input Format

Dòng 1 chứa số nguyên N ; Dòng 2 chứa N số nguyên là độ dài các sợi dây

Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$; Các sợi dây có độ dài không quá 10^9 ;

Output Format

Đáp án của bài toán chia dư với $10^9 + 7$

Sample Input 0

```
9
10 1 5 7 4 8 7 7 1
```

Sample Output 0

```
305
```

Sample Input 1

```
3
5 6 1
```

Sample Output 1

23

[Hàng Đợi]. Bài 11. Giá trị xâu kí tự

Cho xâu ký tự $S[]$ bao gồm các ký tự in hoa $[A, B, \dots, Z]$. Ta định nghĩa giá trị của xâu $S[]$ là tổng bình phương số lần xuất hiện mỗi ký tự trong xâu. Ví dụ với xâu $S[] = "AAABBCD"$ ta có $F(S) = 3^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2 = 15$. Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của xâu $S[]$ sau khi loại bỏ K ký tự trong xâu.

Input Format

Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T . Mỗi test được tổ chức thành 2 dòng. Dòng thứ nhất ghi lại số K . Dòng thứ 2 ghi lại xâu ký tự $S[]$ có độ dài không vượt quá 10^6 .

Constraints

$T \leq 100$; $1 \leq K \leq 10^6$; $1 \leq \text{len}(S) \leq 10^6$; Xâu S chỉ bao gồm các kí tự in hoa hoặc in thường.

Output Format

Đưa ra giá trị nhỏ nhất của mỗi test theo từng dòng.

Sample Input 0

```
2
0
ABCC
1
ABCC
```

Sample Output 0

```
6
3
```

[Tham lam] Nối dây 3.

Cho N sợi dây với độ dài khác nhau được lưu trong mảng $A[]$. Nhiệm vụ của bạn là nối N sợi dây thành một sợi sao cho tổng chi phí nối dây là nhỏ nhất. Biết chi phí nối sợi dây thứ i và sợi dây thứ j là tổng độ dài hai sợi dây $A[i]$ và $A[j]$ Gợi ý : Sử dụng hàng đợi ưu tiên, priority_queue Tutorial : https://www.youtube.com/watch?v=DRcAJNhtwbY&t=559s&ab_channel=andrew2804

Input Format

Dòng thứ nhất đưa vào số lượng sợi dây N ; Dòng tiếp theo đưa vào N số $A[i]$ là độ dài của các sợi dây; Các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.

Constraints

$1 \leq N \leq 10^6$; $1 \leq A[i] \leq 10^9$.

Output Format

In ra chi phí nhỏ nhất lấy dư với $(10^9 + 7)$.

Sample Input 0

```
5
4 2 7 6 9
```

Sample Output 0

```
62
```

[Tham Lam]. Bài 11. Sắp đặt xâu kí tự

Cho xâu ký tự S . Ta gọi giá trị của xâu S là tổng bình phương số lần xuất hiện mỗi ký tự trong S . Hãy tìm giá trị nhỏ nhất của xâu S sau khi thực hiện K lần loại bỏ ký tự.

Input Format

Dòng 1 chứa số nguyên K ; Dòng 2 chứa xâu S ;

Constraints

$1 \leq K \leq 100000$; $1 \leq \text{len}(S) \leq 100000$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
2
adrwda
```

Sample Output 0

```
4
```

[Tham Lam]. Bài 12. Số may mắn

Hoàng yêu thích các số may mắn. Ta biết rằng một số là số may mắn nếu biểu diễn thập phân của nó chỉ chứa các chữ số may mắn là 4 và 7. Ví dụ, các số 47, 744, 4 là số may mắn và 5, 17, 467 không phải. Hoàng muốn tìm số may mắn bé nhất có tổng các chữ số bằng n. Hãy giúp anh ấy

Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương n

Constraints

$1 \leq n \leq 10^6$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán, nếu không tồn tại đáp án thì in ra -1

Sample Input 0

16

Sample Output 0

4444

Sample Input 1

14

Sample Output 1

77

[Tham Lam]. Bài 13. Sắp đặt xâu kí tự

Cho xâu kí tự S chỉ bao gồm các kí tự in thường, hãy kiểm tra xem có thể sắp đặt lại các kí tự trong xâu sao cho không có 2 kí tự kế nhau nào giống nhau hay không?

Input Format

Dòng duy nhất chứa xâu S

Constraints

$1 \leq \text{len}(S) \leq 10000$;

Output Format

Nếu có thể sắp đặt lại xâu kí tự in ra YES, ngược lại in ra NO.

Sample Input 0

```
aqeaaqwq
```

Sample Output 0

```
YES
```

[Tham Lam]. Bài 14. Mua lương thực SPOJ

Giả sử bạn là một người nghèo trong địa phương của bạn. Địa phương của bạn có duy nhất một cửa hàng bán lương thực. Cửa hàng của bạn mở cửa tất cả các ngày trong tuần ngoại trừ chủ nhật. Cho bộ ba số N, S, M thỏa mãn ràng buộc sau: N : số đơn vị lương thực nhiều nhất bạn có thể mua trong ngày. S : số lượng ngày bạn cần được sử dụng lương thực để tồn tại. M : số đơn vị lương thực cần có mỗi ngày để bạn tồn tại. Giả sử bạn đang ở ngày thứ 2 trong tuần và cần tồn tại trong S ngày tới. Hãy cho biết số lượng ngày ít nhất bạn cần phải mua lương thực từ cửa hàng để tồn tại hoặc bạn sẽ bị chết đói trong S ngày tới.

Input Format

1 dòng chứa 3 số N, S, M

Constraints

$1 \leq S, N, M \leq 100$

Output Format

In ra số ngày ít nhất cần mua lương thực, nếu không thể mua đủ lương thực để tồn tại thì in ra -1

Sample Input 0

```
7 5 7
```

Sample Output 0

```
5
```

[Tham Lam]. Bài 15. Số nhỏ nhất

Cho hai số nguyên dương S và D, trong đó S là tổng các chữ số và D là số các chữ số của một số. Nhiệm vụ của bạn là tìm số nhỏ nhất thỏa mãn S và D?

Input Format

1 dòng gồm 2 số S, D

Constraints

$1 \leq S, D \leq 1000$;

Output Format

In ra số nhỏ nhất có D chữ số và có tổng bằng S, nếu không tìm được đáp án thì in ra -1

Sample Input 0

```
12 8
```

Sample Output 0

```
10000029
```

[Tham Lam]. Bài 16. Phân số đơn vị (egyptian fractions)

Một phân số đơn vị nếu tử số của phân số đó là 1. Mọi phân số nguyên dương đều có thể biểu diễn thành tổng các phân số đơn vị. Ví dụ $\frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$. Cho phân số nguyên dương P/Q bất kỳ, hãy biểu diễn phân số nguyên dương thành tổng phân số đơn vị với số hạng tử là ít nhất.

Input Format

1 dòng duy nhất chứa 2 số P, Q

Constraints

$1 \leq P, Q \leq 200$

Output Format

Đưa ra đáp án trên 1 dòng

Sample Input 0

```
9 6
```

Sample Output 0

$$1/1 + 1/2$$

Sample Input 1

5 6

Sample Output 1

$$1/2 + 1/3$$

[Tham Lam]. Bài 17. Tích lớn nhất

Cho dãy số A gồm N phần tử là các số nguyên. Hãy tính tích lớn nhất của 2 hoặc 3 phần tử trong dãy.

Input Format

Dòng đầu tiên là N; Dòng thứ 2 là N phần tử của mảng A

Constraints

$$1 \leq N \leq 1000; 0 \leq \text{abs}(A[i]) \leq 10^6$$

Output Format

In ra tích lớn nhất của 2 hoặc 3 phần tử trong mảng

Sample Input 0

5
-9 4 3 -3 1

Sample Output 0

108

[Tham Lam]. Bài 18. Taxi

Có N nhóm học sinh, mỗi nhóm học sinh có từ 1 tới 4 người. Các nhóm học sinh này dự định sẽ đi thăm quan vườn bách thú bằng những chiếc xe taxi, mỗi xe taxi trở được tối đa 4 người. Hãy tìm số lượng taxi tối thiểu để có thể trở hết N nhóm học sinh này, biết rằng những học sinh ở cùng 1 nhóm sẽ đi cùng 1 taxi

Input Format

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N là số nhóm học sinh; Dòng thứ 2 gồm N số là số lượng của các nhóm học sinh

Constraints

$1 \leq N \leq 10000$; Số lượng học sinh của mỗi nhóm là 1 số dương không quá 4

Output Format

In ra số lượng xe taxi tối thiểu cần dùng

Sample Input 0

```
6
2 1 3 1 2 2
```

Sample Output 0

```
3
```

[Tham Lam]. Bài 19. Di chuyển dấu ngoặc

Cho một chuỗi ký tự S chỉ bao gồm các ký tự '(' hoặc ký tự ')'. S có độ dài là số chẵn có giá trị N . Chuỗi S gồm $N / 2$ ký tự mở ngoặc và $N / 2$ ký tự đóng ngoặc. Ở mỗi thao tác các bạn được lựa chọn 1 ký tự bất kỳ của S để đưa về vị trí đầu tiên hoặc vị trí cuối cùng của dãy. Các bạn hãy xác định số thao tác tối thiểu cần thực hiện để tạo được 1 chuỗi dấu ngoặc hợp lệ. Một số ví dụ về chuỗi hợp lệ : $()$, $(((((())$), $()(((((())$)...

Input Format

Một dòng duy nhất chứa chuỗi S

Constraints

$1 \leq N \leq 1000$;

Output Format

In ra số thao tác tối thiểu cần thực hiện

Sample Input 0

```
)))((((())
```

Sample Output 0

```
3
```

[Tham Lam]. Bài 20. Cặp số

Ta gọi một cặp số (x, y) là tương tự nhau nếu chúng có cùng tính chất chẵn lẻ hoặc có $\text{abs}(x - y) = 1$. Bạn được cung cấp một mảng $A[]$ có N phần tử, hãy kiểm tra xem có thể chia N phần tử này thành các cặp, sao cho mỗi cặp số đều tương tự nhau.

Input Format

Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N là số chẵn. Dòng 2 chứa N số nguyên của mảng $A[]$

Constraints

$1 \leq N \leq 100$; $1 \leq A[i] \leq 1000$;

Output Format

In ra YES nếu có thể chia thành các cặp tương tự, ngược lại in ra NO

Sample Input 0

```
6
78 17 17 42 11 43
```

Sample Output 0

```
YES
```

[Tham Lam]. Bài 22. Tích của 3 số

Cho số nguyên dương N , nhiệm vụ của bạn là kiểm tra xem có thể viết $N = a * b * c$ hay không, trong đó a, b, c là 3 số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 2 khác nhau.

Input Format

Dòng duy nhất chứa số nguyên dương N

Constraints

$2 \leq N \leq 10^9$

Output Format

In ra YES nếu có thể biểu diễn N dưới dạng tích của 3 số, ngược lại in ra NO

Sample Input 0

```
11
```

Sample Output 0

```
NO
```

Sample Input 1

```
24
```

Sample Output 1

```
YES
```

[Tham Lam]. Bài 23. Xóa xâu kí tự

Tí vào Tèo cùng chơi một trò chơi với xâu nhị phân S. Xâu nhị phân S chỉ bao gồm các kí tự 0 và 1. Ở mỗi bước đi, 2 bạn nhỏ có thể chọn 1 xâu con liên tiếp các kí tự giống nhau ở xâu S và xóa nó khỏi xâu S. Sau khi xóa 1 xâu thì 2 xâu bên trái và phải của xâu vừa xóa sẽ trở thành liền kề. Ban đầu Tí là người đi trước, sau đó 2 bạn lần lượt thực hiện bước đi của mình cho tới khi xâu S trở thành xâu rỗng. Bạn hãy xác định xem Tí có thể xóa tối đa bao nhiêu kí tự 1 biết rằng cả 2 bạn đều chơi tối ưu

Input Format

Dòng duy nhất chứa xâu S

Constraints

$1 \leq \text{len}(S) \leq 100000$;

Output Format

In ra số lượng số 1 tối đa mà Tí có thể xóa được

Sample Input 0

```
1000101110011111
```

Sample Output 0

```
6
```

[Tham Lam]. Bài 24. String game

Tí vào Tèo chơi một trò chơi với xâu kí tự. Luật chơi như sau, ở mỗi lượt chơi 2 người có thể lựa chọn 1 trong 2 thao tác : 1. Hai người đi theo lượt, Tí là người đi trước, ở mỗi lượt đi 2 bạn nhỏ có thể lựa chọn 1 kí tự bất kỳ và xóa kí tự này khỏi xâu S. 2. Lấy xâu S sau đó sắp đặt lại các kí tự trong xâu sao cho nó là một xâu đối xứng thì người đó sẽ thắng. Biết rằng 2 bạn đều chơi tối ưu, bạn hãy xác định xem ai là người chiến thắng ?

Input Format

Dòng duy nhất chứa xâu S

Constraints

S chỉ bao gồm các kí tự in thường và có độ dài không quá 10000

Output Format

Nếu Tí thắng in ra 1, ngược lại nếu Tèo thắng in ra 2

Sample Input 0

```
kpjdpqb
```

Sample Output 0

```
1
```

Sample Input 1

```
safjaqih
```

Sample Output 1

```
2
```

[Tham Lam]. Bài 25. Hàng đợi

Cô bé Anna đi mua sắm cùng mẹ và cô băn khoăn không biết làm thế nào để cải thiện chất lượng dịch vụ.

Có n người trong hàng đợi. Đối với mỗi người, chúng tôi biết thời gian cần thiết để phục vụ anh ta. Một người sẽ thất vọng nếu thời gian anh ta chờ đợi nhiều hơn thời gian cần thiết để phục vụ anh ta. Thời gian một người chờ là tổng thời gian tất cả những người đứng trong hàng đợi trước mặt anh ta được phục vụ. Anna

nghĩ rằng nếu chúng ta hoán đổi một số người trong hàng đợi, thì chúng ta có thể giảm số người thất vọng.

Giúp Anna tìm ra con số tối đa mà những người không thất vọng có thể đạt được bằng cách hoán đổi những người trong hàng đợi.

Input Format

Dòng đầu tiên chứa số N là số người trong hàng đợi; Dòng thứ 2 chứa N số là thời gian cần phục vụ của N người

Constraints

$1 \leq N \leq 10^5$; $1 \leq t \leq 10^9$;

Output Format

In ra đáp án của bài toán

Sample Input 0

```
7
4 3 17 4 5 14 20
```

Sample Output 0

```
3
```