

**Contest 05 (09/12/2023)****TỔNG QUAN**

	Tên tệp chương trình	Tên tệp INPUT	Tên tệp OUTPUT	Điểm
<b>Bài 1</b>	<b>BUILDCOL.CPP</b>	<b>BUILDCOL.INP</b>	<b>BUILDCOL.OUT</b>	6
<b>Bài 2</b>	<b>TRIANGLE.CPP</b>	<b>TRIANGLE.INP</b>	<b>TRIANGLE.OUT</b>	7
<b>Bài 3</b>	<b>APLUSB.CPP</b>	<b>APLUSB.INP</b>	<b>APLUSB.OUT</b>	7

**Bài 1 (6,00 điểm): Dự trữ nước**

Một con mương cung cấp nước cho đồng ruộng. Để điều tiết dòng chảy, người dân đặt  $n$  cột bê tông xếp cạnh nhau có cùng độ rộng với con mương và có chiều cao lần lượt là  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Khi trời mưa, nước sẽ đọng lại ở các cột có độ cao thấp hơn. Giả sử có 7 cột với độ cao lần lượt là **4, 1, 3, 2, 5, 1, 6** thì lượng nước mưa đọng lại là **10** đơn vị.

Để mặt đáy được bằng phẳng, mọi người muốn nâng các cột bê tông lên. Cụ thể, cần chọn một độ cao  $X$  lớn nhất và nâng các cột có độ cao thấp hơn  $X$  lên bằng mà  $X$  vẫn đảm bảo lượng nước mưa được giữ lại ít nhất là  $M$  đơn vị.

**Yêu cầu:** Cho độ cao của cột bê tông và đơn vị nước cần giữ lại. Hãy tìm độ cao lớn  $X$  nhất thỏa mãn yêu cầu. Giả sử lượng nước khi trời mưa là đủ để ngập các vũng nước và nước không bị thất thoát.

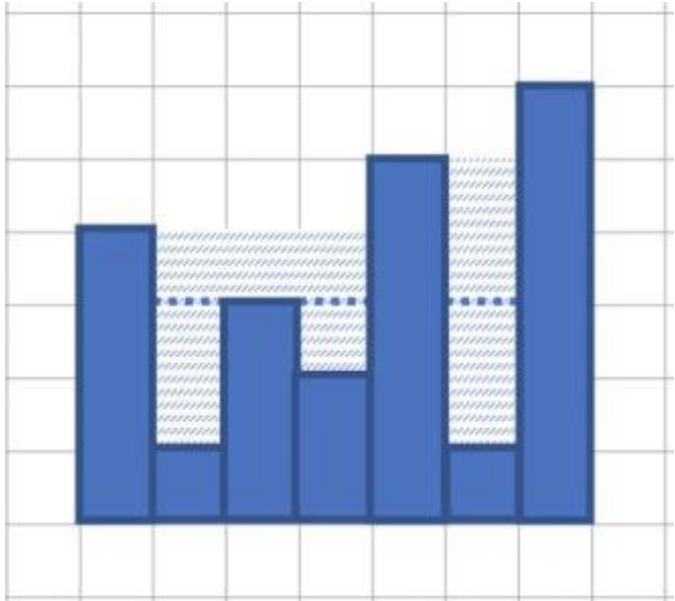
**Dữ liệu vào từ file văn bản BUILDCOL.INP có cấu trúc:**

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n$  và  $M$  ( $M \leq 10^{18}$ ;  $n \leq 10^5$ ).
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_i \leq 2 \cdot 10^9$ ).

**Kết quả ghi ra file văn bản BUILDCOL.OUT có cấu trúc:**

- Ghi một số nguyên  $X$  thỏa mãn yêu cầu. Trường hợp không có phương án thì ghi số  $-1$

**Ví dụ:**

BUILDCOL.INP	BUILDCOL.OUT	
7 4 4 1 3 2 5 1 6	3	

## Bài 2: Đếm tam giác

Giáo sư X đang dạy cậu con trai cả học toán. Để khởi động cho bài học, Giáo sư giao cậu một bài toán đơn giản sau: Cho số nguyên dương  $P$ . Cần đếm số tam giác thỏa mãn các điều kiện sau:

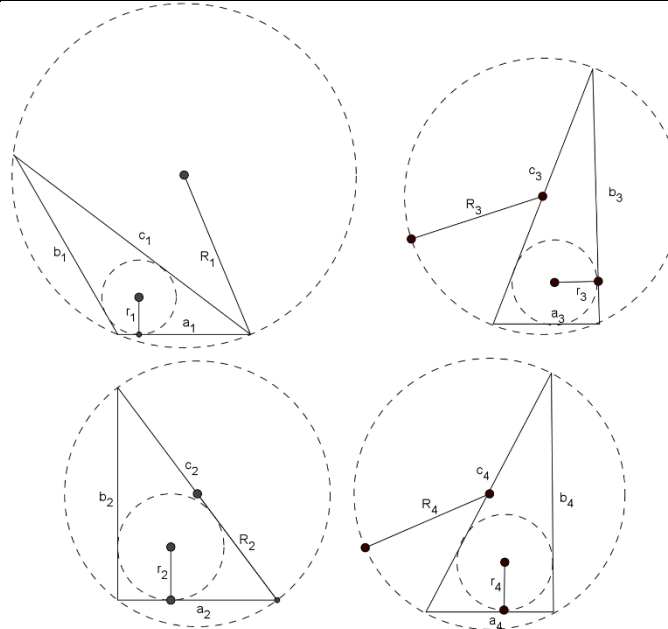
- Chu vi của tam giác đó bằng  $P$ .
- Độ dài ba cạnh tam giác, diện tích tam giác, bán kính đường tròn nội tiếp tam giác và bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đều là các số nguyên dương.

**Yêu cầu:** Bạn hãy tìm đáp án giúp Giáo sư X để xem con trai Giáo sư liệu có tìm ra kết quả chính xác hay không.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **TRIANGLE.INP** gồm một dòng duy nhất chứa một số nguyên dương  $P$  ( $P < 50000$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **TRIANGLE.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng tam giác khác nhau tìm được (trường hợp các cạnh là hoán vị của nhau chỉ tính là 1 cách).

**Ví dụ:**

TRIANGLE.INP	TRIANGLE.OUT	Giải thích
240	4	 <p> <math>a_1 = 50; b_1 = 78; c_1 = 112; r_1 = 14; R_1 = 65</math>  <math>a_2 = 60; b_2 = 80; c_2 = 100; R_2 = 50</math>  <math>a_3 = 40; b_3 = 96; c_3 = 104; r_3 = 16; R_3 = 52</math>  <math>a_4 = 48; b_4 = 90; c_4 = 102; r_4 = 18; R_4 = 51</math> </p>

**Giới hạn:**

50% số test có  $P < 1000$

50% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

## Bài 3 (7,00 điểm): APLUSB

Cho một số nguyên dương  $C$  có  $n$  chữ số, hãy đếm xem có bao nhiêu số nguyên dương  $A$  và  $B$  sao cho:

- $A$  và  $B$  là những số nguyên dương có  $n$  chữ số (không được bắt đầu bằng chữ số 0)
- $A + B = C$

- $A, B$  phải là những số đẹp. Một số gọi là đẹp nếu không có hai chữ số cạnh nhau mà giống hệt nhau. Ví dụ: 1221 không phải là số đẹp nhưng 1212 lại là một số đẹp.

**Yêu cầu:** Cho số  $C$ , hãy đếm xem có bao nhiêu cặp số nguyên dương  $A$  và  $B$  thỏa mãn yêu cầu của Giáo sư. Vì đáp án rất lớn nên chỉ cần đưa ra phần dư đáp số cho  $10^9 + 7$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **APLUSB.INP** gồm một dòng duy nhất chứa một số nguyên  $C$  (Số chữ số của  $C$  tối đa là 10.000 chữ số)

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **APLUSB.OUT** một số nguyên duy nhất là số lượng cặp  $A, B$  tìm được theo yêu cầu đề bài.

**Ví dụ:**

APLUSB.INP	APLUSB.OUT
23	2
100	0

$C = 23$ , có 4 cách phân tích là:

1.  $10 + 13$
2.  $11 + 12$
3.  $12 + 11$
4.  $13 + 10$

Tuy nhiên chỉ có 2 cách 1 và 4 được chấp nhận vì trong hai cách còn lại có số 11 có 2 chữ số liên tiếp giống nhau.

**Giới hạn:**

25% số test có  $C < 1000$

25% số test khác có  $C < 10^6$

50% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm

=== HẾT ===