

## BÀI 1: BẮT TAY (HANDSHAKE.CPP)

Có  $n$  người bạn đến dự tiệc tại nhà Cu Tí. Biết rằng mỗi người bắt tay với tất cả những người còn lại và 2 người bất kỳ chỉ bắt tay nhau đúng 1 lần.

**Yêu cầu:** Đếm số lượng cái bắt tay?

**Dữ liệu vào:** Một số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ )

**Kết quả ra:** số lượng cái bắt tay

**Ví dụ:**

Input	Output
1	0
2	1

## BÀI 2: TÍNH TỔNG (SUM.CPP)

Cho dãy số

$$T_n = n^2 - (n - 1)^2$$

**Yêu cầu:** Tính giá trị  $S = T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_n$

**Dữ liệu vào:** Một số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^6$ )

**Kết quả ra:** Giá trị  $S$

**Ví dụ:**

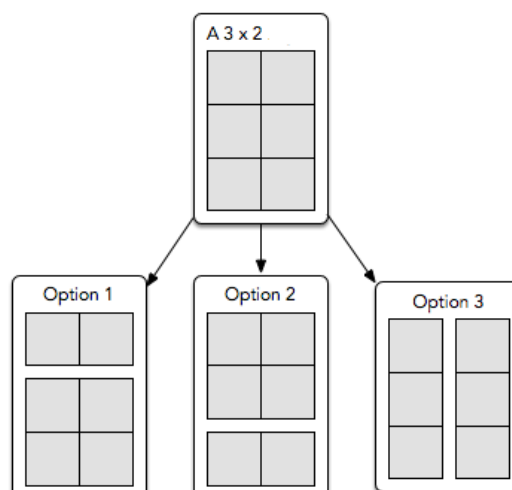
Input	Output
2	4

## BÀI 3: CẮT BÁNH SINH NHẬT (CUTTING.CPP)

Cu Tí được mừng sinh nhật một chiếc bánh gato hình chữ nhật cỡ  $n \times m$ . Cu Tí muốn cắt chiếc bánh thành các bánh cỡ  $1 \times 1$ .

- Một nhát dao cắt bánh chỉ được cắt dọc hoặc ngang theo cạnh của hình chữ nhật.
- Sau khi cắt, các phần bánh là rời nhau.

**Ví dụ:** Với bánh cỡ  $3 \times 2$



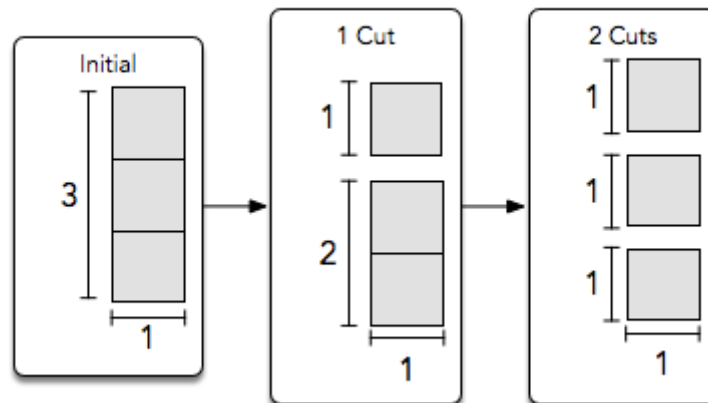
**Yêu cầu:** Cu Tí phải cắt bao nhiêu lần?

**Dữ liệu vào:** Hai số nguyên dương  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^9$ )

**Kết quả ra:** Số nhất dao cắt bánh của Cu Tí

**Ví dụ:**

Input	Output
3 1	2

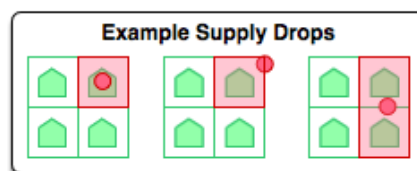


#### BÀI 4: ARMY GAME (GAME.CPP)

Cu Tí chơi một trò chơi quân sự như sau:

Bản đồ quân địch là một lưới ô vuông cỡ  $n \times m$ . Khi Cu Tí bắn đạn pháo vào bản đồ quân sự thì đạn pháo sẽ phá hủy ô:

- Đạn trúng vào trong ô
- Đạn trúng vào cạnh ô



Cho biết Cu Tí phải bắn ít nhất bao nhiêu lần đạn pháo để phá hủy toàn bộ bản đồ quân sự

**Dữ liệu vào:** Hai số nguyên dương  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^6$ )

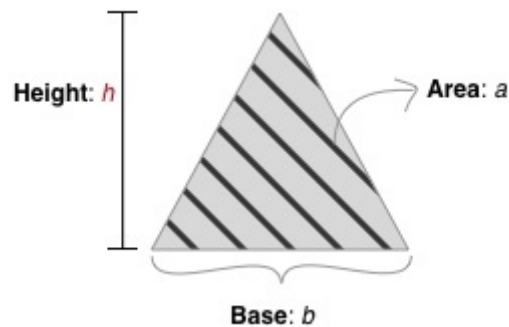
**Kết quả ra:** Số lần bắn đạn pháo ít nhất của Cu Tí

**Ví dụ**

Input	Output	
2 2	1	<div> <p><math>n = 2</math></p> <p><math>m = 2</math></p> </div>

## BÀI 5: CHIỀU CAO CỦA TAM GIÁC (TRIANGLE.CPP)

Cho hai số nguyên dương  $a, b$ . Hãy tìm chiều cao  $h$  nhỏ nhất sao cho tồn tại tam giác có chiều cao  $h$ , cạnh đáy  $b$  và có diện tích tối thiểu là  $a$

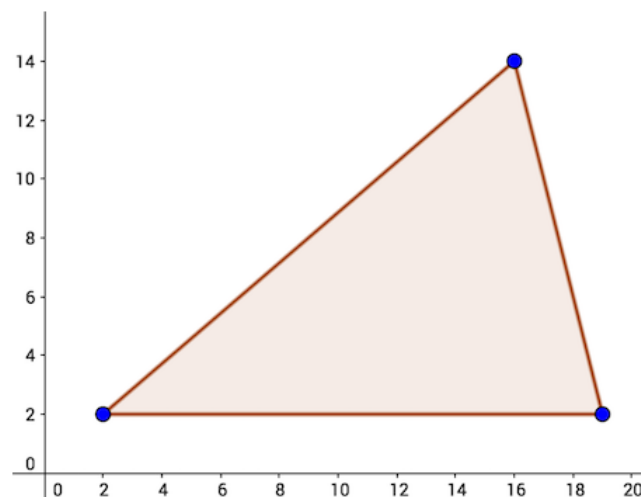
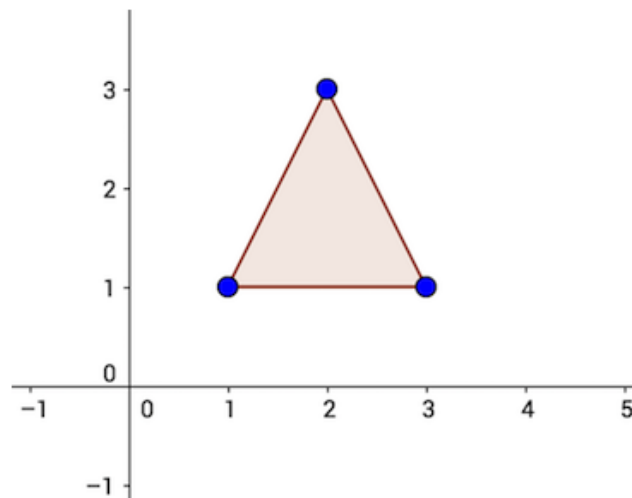


**Dữ liệu vào:** Hai số nguyên dương  $b, a$  ( $1 \leq b, a \leq 10^6$ )

**Kết quả ra:** Chiều cao nhỏ nhất của tam giác thỏa mãn diện tích tam giác  $\geq a$

Ví dụ

Input	Output
2 2	2
17 100	12



## BÀI 6: MUA K TẶNG 1 (SALE.CPP)

Cu Tí được phân công mua bút chì cho cả lớp nhân dịp đầu năm học mới. Số bút chì cần mua là  $n$ . Trong cửa hàng, giá mua lẻ mỗi chiếc bút chì là  $p$ . Tuy nhiên cu Tí là học sinh nên được cửa hàng cho hưởng chính sách ưu đãi đầu năm học mới. Cụ thể là cứ mỗi  $k$  chiếc bút chì mà cu Tí mua thì cậu ta sẽ được cửa hàng tặng thêm cho 1 chiếc bút chì nữa.

**Yêu cầu:** Xác định số tiền tối thiểu mà cu Tí cần mang theo để có thể tới cửa hàng mang về ít nhất  $n$  chiếc bút chì.

**Dữ liệu vào:** ba số nguyên dương  $n, k, p \leq 10^9$  cách nhau bởi dấu cách

**Kết quả ra:** số tiền cu Tí cần mang theo

**Ví dụ:**

Input	Output
36 5 5	150

## BÀI 7: Bảng số (GRID.CPP)

Cho một bảng số

- Có 5 cột, được đánh số từ trái qua phải từ 1 đến 5
- Có vô số hàng, đánh số từ 1, từ dưới lên trên
- Giá trị có dạng như sau:

```
.....  
20 22 24 26 28  
11 13 15 17 19  
10 12 14 16 18  
1 3 5 7 9  
0 2 4 6 8
```

Như vậy, ô (2,3) (giao giữa hàng 2 và cột 3) có giá trị bằng 5.

**Yêu cầu:** Giá trị của ô  $(r, c)$  (là ô giao giữa hàng  $r$  và cột  $c$ )

**Dữ liệu vào:** Hai số nguyên dương  $r, c$  ( $1 \leq r \leq 2 \times 10^9, 1 \leq c \leq 5$ ) cách nhau bởi dấu cách

**Kết quả ra:** Giá trị ô  $(r, c)$

**Ví dụ:**

Input	Output
6 3	25

## BÀI 8: So sánh bộ ba số (TRIPLETS.CPP)

HD có bộ ba số nguyên dương  $a_0, a_1, a_2$

HP có bộ ba số nguyên dương  $b_0, b_1, b_2$

Hai anh em chơi 1 trò chơi so sánh như sau với 3 cặp  $(a_0, b_0)$ ,  $(a_1, b_1)$  và  $(a_2, b_2)$

- Nếu  $a_i > b_i$  thì HD được 1 điểm
- Nếu  $a_i < b_i$  thì HP được 1 điểm
- Nếu  $a_i = b_i$  thì không ai được điểm nào

**Yêu cầu:** In ra số điểm của HD và HP

**Dữ liệu vào:** Sáu số nguyên dương  $a_0, a_1, a_2, b_0, b_1, b_2$  cách nhau bởi dấu cách

**Kết quả ra:** Ghi ra hai số nguyên dương theo thứ tự là điểm của HD và HP.

**Ví dụ**

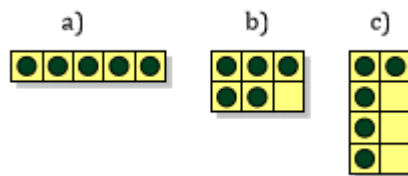
Input	Output
5 6 7 3 6 10	1 1

## BÀI 9: XẾP ĐÁ (TABLE.CPP)

Cuội rất thích chơi một trò chơi với bộ sưu tập gồm  $n$  viên đá của mình:

Xếp  $n$  viên đá lên một bảng hình chữ nhật chia thành lưới ô vuông đơn vị, sao cho mỗi ô có không quá một viên đá.

**Ví dụ** với  $n = 5$ , Cuội có thể xếp chúng vào bảng kích thước  $1 \times 5$  (Hình a),  $2 \times 3$  (Hình b) hay  $4 \times 2$  (Hình c)...



**Yêu cầu:** Xác định kích thước của bảng có chu vi nhỏ nhất mà Cuội có thể thực hiện được trò chơi.

**Dữ liệu vào:** một số tự nhiên  $n < 231$ .

**Kết quả:** Ghi ra hai số cách nhau một dấu cách là độ dài hai cạnh của bảng tìm được

Input	Output
2	1 2

Input	Output
5	2 3

Input	Output
14	4 4

## BÀI 10: TÁO QUÂN (LARES.CPP)

Có  $m$  ông táo vào  $n$  bà táo được Ngọc Hoàng phân công nhiệm vụ trong năm mới. Đầu tiên Ngọc Hoàng chọn  $k$  táo (ông hoặc bà) làm những nhiệm vụ đặc biệt tại các Bộ/Ngành, sau đó Ngọc Hoàng sẽ chọn ra các nhóm, mỗi nhóm gồm đúng 2 ông táo và 1 bà táo để phân xuống các gia đình dưới hạ giới.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Ngọc Hoàng xác định số nhóm nhiều nhất để phân xuống các gia đình dưới hạ giới.

**Ví dụ** có  $m = 12$  ông táo và  $n = 7$  bà táo, có  $k = 5$  táo phải làm nhiệm vụ đặc biệt. Ngọc Hoàng có thể chọn tối đa 4 nhóm phân xuống các gia đình (8 ông táo và 4 bà táo). Trong 7 táo còn lại (4 ông và 3 bà) có 5 táo làm nhiệm vụ đặc biệt, còn 2 táo không được phân việc

**Dữ liệu vào:** 3 số nguyên dương  $m, n, k \leq 10^9$  cách nhau ít nhất một dấu cách

**Kết quả:** Ghi ra một số nguyên duy nhất là số nhóm nhiều nhất chọn được để phân xuống các gia đình dưới hạ giới.

**Ví dụ**

Input	Output
12 7 5	4

### BÀI 11: Đường đi trên mặt phẳng tọa độ (PATH.CPP)

Trên mặt phẳng tọa độ cho điểm  $M(u; v)$  và điểm  $N(x, y)$ . Tại một bước, có thể di chuyển từ điểm  $(a, b)$  bất kỳ đến một trong các điểm  $(a + b; b)$ ,  $(a; a + b)$ ,  $(a - b; b)$  hoặc  $(a; b - a)$

**Yêu cầu:** Bạn hãy trả lời  $t$  câu hỏi dạng cho biết có thể di chuyển từ điểm M đến điểm N sau một số bước di chuyển không?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: số nguyên dương  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) là số lượng câu hỏi
- $t$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  là câu hỏi  $i$  có 4 số nguyên dương  $u, v, x, y$  ( $1 \leq u, v, x, y \leq 10^{18}$ )

**Kết quả:** Ghi ra trên  $t$  dòng, dòng thứ  $i$  là đáp án câu hỏi  $i$ , ghi YES nếu có thể di chuyển từ M đến N, ghi NO nếu không thể di chuyển được

**Ví dụ**

Input	Output	Giải thích
3	YES	Câu hỏi 1: di chuyển như sau: $(1,1) \rightarrow (2,1) \rightarrow (2,3)$ .
1 1 2 3	YES	
2 1 2 3	NO	
3 3 1 1		

### BÀI 12: RESTAURANT.CPP

HD được nhận vào làm đầu bếp tại một nhà hàng bánh ngọt nổi tiếng. Nhiệm vụ đầu tiên của HD là phải cắt một chiếc bánh hình chữ nhật kích thước  $h, w$  thành:

- Các miếng bánh cắt thành các hình vuông có kích thước bằng nhau
- Độ dài cạnh hình vuông là lớn nhất

**Yêu cầu:** Bạn hãy trả lời  $t$  câu hỏi dạng có thể cắt được bao nhiêu miếng bánh hình vuông có cạnh lớn nhất?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: số nguyên dương  $t$  ( $1 \leq t \leq 1000$ ) là số lượng câu hỏi
- $t$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  là câu hỏi  $i$  có 2 số nguyên dương  $h, w$  ( $1 \leq h, w \leq 1000$ )

**Kết quả:** Ghi ra trên  $t$  dòng, dòng thứ  $i$  là đáp án câu hỏi  $i$ .

**Ví dụ**

Input	Output	Giải thích
2	1	Câu hỏi 1: bánh hình vuông cỡ lớn nhất $2 \times 2$ có 1 bánh
2 2	6	
6 9		

		<p>Câu hỏi 2: Từ bánh <math>6 \times 9</math> ta cắt thành có thể cắt thành:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 54 bánh <math>1 \times 1</math></li> <li>- 6 bánh <math>3 \times 3</math></li> </ul> <p>Đáp án: 6</p>
--	--	---

### BÀI 13: ĐỔ NƯỚC (WATER.CPP)

Trong một đài phun nước, bạn có 2 chiếc bình dung tích  $a, b$  lít. Ban đầu 2 chiếc bình đều không chứa nước.

**Yêu cầu:** Bạn chỉ được sử dụng 2 chiếc bình  $a$  và  $b$ . Hãy cho biết có thể lấy được chính xác  $c$  lít nước hay không?

**Yêu cầu:** Bạn hãy trả lời  $t$  câu hỏi dạng cho biết có thể sử dụng bình  $a, b$  để lấy đúng  $c$  lít hay không?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: số nguyên dương  $t$  ( $1 \leq t \leq 100$ ) là số lượng câu hỏi
- $t$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  là câu hỏi  $i$  có 3 số nguyên dương  $a, b, c$  ( $1 \leq a, b, c \leq 10^3$ )

**Kết quả:** Ghi ra trên  $t$  dòng, dòng thứ  $i$  là đáp án câu hỏi  $i$ , ghi YES nếu có thể lấy được  $c$  lít, ghi NO nếu không lấy được.

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích
2	YES	Câu hỏi 1:
5 3 4	NO	Bước 1: $a = 0, b = 0$
3 6 4		Bước 2: $a = 5, b = 0$
		Bước 3: $a = 2, b = 3$
		Bước 4: $a = 0, b = 2$
		Bước 5: $a = 5, b = 2$
		Bước 6: $a = 4, b = 3$

### BÀI 14: STUDENTS.CPP

Điểm của học sinh một lớp có tính chất như sau:

- Điểm số là một số nguyên từ 0 đến 100
- Điểm số nhỏ hơn 40 là bị trượt

Thang điểm **làm tròn** được tính như sau:

- Mốc thang điểm là một số nguyên chia hết cho 5: (0, 5, 10, 15, 20, ...)
- Nếu khoảng cách điểm của học sinh với mốc thang điểm (đương nhiên là cao hơn điểm  $hs$ )  $< 3$  thì điểm của học sinh được làm tròn thành mốc thang điểm.
- Nếu điểm của  $hs < 38$  điểm thì vĩnh viễn không được làm tròn và bị trượt.

**Yêu cầu:** Cho biết điểm của  $t$  học sinh. Bạn hãy tính điểm của học sinh sau khi **làm tròn**?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: số nguyên dương  $t$  ( $1 \leq t \leq 60$ ) là số lượng học sinh của lớp học
- $t$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  là số nguyên  $x$  ( $0 \leq x \leq 100$ ) là điểm số của học sinh  $i$

**Kết quả:** Ghi ra trên  $t$  dòng, dòng thứ  $i$  là điểm sau khi làm tròn của học sinh  $i$

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích		
4	75	Tên HS	Điểm cũ	Điểm mới
73	67	1	73	75
67	40	2	67	67
38	33	3	38	40
33		4	33	33
		Hs 1: Mốc $75 - 73 = 2 < 3$ lên được làm tròn lên 75 Hs 2: Mốc $70 - 67 = 3$ , không nhỏ hơn 3 lên giữ nguyên Hs 3: Mốc $40 - 38 = 2 < 3$ lên được làm tròn lên 40. Đổ vớt, Hs 4: Điểm $33 < 38$ nên vĩnh viễn không được làm tròn.		

**BÀI 15: Trồng cây (TREE.CPP)**

HD trồng một loại cây chỉ có 2 vòng sinh trưởng trong một năm. Vào mùa xuân, cây tăng gấp đôi chiều cao, vào mùa hè cây tăng chiều cao thêm 1.

**Yêu cầu:** Biết rằng ban đầu cây HD trong có chiều cao 1 m. : Bạn hãy trả lời  $t$  câu hỏi dạng sau  $N$  lần sinh trưởng, cây cao bao nhiêu mét?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: số nguyên dương  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ ) là số lượng câu hỏi
- $t$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  là câu hỏi  $i$  có 1 số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 60$ )

**Kết quả:** Ghi ra trên  $t$  dòng, dòng thứ  $i$  là đáp án câu hỏi  $i$ , là chiều cao của cây sau  $n$  lần sinh trưởng

**Ví dụ:**

Input	Output	Ghi chú
3	1	Câu hỏi 1: $n = 0 \rightarrow h = 1$
0	2	Câu hỏi 2: $n = 1 \rightarrow h = 2$ .
1	7	Cây cao gấp đôi
4		Câu hỏi 3: $n = 2 \rightarrow h = 3$



		$n = 3 \rightarrow h = 6$
		$n = 4 \rightarrow h = 7$

### BÀI 16: SỐ GẦN NHẤT (CLOSEST.CPP)

**Yêu cầu:** Bạn hãy trả lời  $t$  câu hỏi dạng “cho ba số nguyên  $a, b, x$ . Bạn hãy tìm bội số của  $x$  gần  $a^b$  nhất. Nếu có nhiều đáp án, in ra đáp án nhỏ nhất?”

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: số nguyên dương  $t$  ( $1 \leq t \leq 10^5$ ) là số lượng câu hỏi
- $t$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  là câu hỏi  $i$  có 3 số nguyên dương  $a, b, x$  ( $1 \leq a \leq 10^9, 0 < a^b \leq 10^9, -10^9 \leq b \leq 10^9, 1 \leq x \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra trên  $t$  dòng, dòng thứ  $i$  là đáp án câu hỏi  $i$

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích
3	348	Bội số của 4 gần 349 nhất là 348
349 1 4	392	Bội số của 7 gần 395 nhất là 392
395 1 7	0	Bội số của 2 gần $\frac{1}{16}$ nhất là 0
4 -2 2		

### BÀI 17: Tính tổng, max, min

Đọc vào một dãy  $n$  số nguyên. Đưa kết quả ra màn hình:

- Tính tổng và trung bình cộng các số đã đọc.
- Tìm giá trị bé nhất, giá trị lớn nhất

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích
8	36	$36 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8$
1 2 3 4 5 6 7 8	4.5	$4.5 = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8}{8}$
	1	Min = 1
	8	Max = 8

### BÀI 18: Phân tích ra thừa số nguyên tố

Lập chương trình phân tích số nguyên dương  $n$  thành thừa số nguyên tố.

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích
18	$2*3*3$	$18 = 2*3*3$
56	$2*2*2*7$	$56 = 2*2*2*7$

### BÀI 19: Tính tổng các chữ số của số nguyên dương N

Lập chương trình tính tổng các chữ số của số nguyên dương  $N$

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
18	9	1+8
123456789	45	1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9

## BÀI 20: Phá vỡ kỷ lục (BREAKING.CPP)

HD chơi  $n$  game bóng rổ, sau mỗi lần chơi, số điểm HD được ghi lại thành một dãy số  $s_0, s_1, s_2, s_3, \dots, s_{n-1}$ . Sau game thứ  $i$ , HD sẽ kiểm tra xem anh ấy có phá vỡ kỷ lục điểm cao nhất hoặc chìm sâu hơn kỷ lục điểm thấp nhất.

**Yêu cầu:** Đếm số lần phá kỷ lục cao điểm nhất và số lần phá kỷ lục điểm thấp nhất?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ) là số lượng game HD đã chơi
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên  $s_0, s_1, s_2, s_3, \dots, s_{n-1}$  số điểm của HD ( $0 \leq s_i \leq 10^8$ )

**Kết quả:** Ghi hai số nguyên theo thứ tự là số lần phá kỷ lục cao điểm nhất và số lần phá kỷ lục điểm thấp nhất.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
9 10 5 20 20 4 5 2 25 1	2 4	2 lần phá kỉ lục cao tương ứng với số điểm: 20, 25 4 lần phá kỉ lục thấp tương ứng với số điểm: 5, 4, 2, 1
10 3 4 21 36 10 28 35 5 24 42	4 0	

### Giải thích Test 1

Game	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Score	10	5	20	20	4	5	2	25	1
Highest Score	10	10	20	20	20	20	20	25	25
Lowest Score	10	5	5	5	4	4	2	2	1

### Giải thích Test 2

Game	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Score	3	4	21	36	10	28	35	5	24	42
Highest Score	3	4	21	36	36	36	36	36	36	42
Lowest Score	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

## BÀI 21: TẬP CON (SUBSET.CPP)

Cho tập hợp  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_N\}$ . Bạn hãy cho biết có tồn tại tập B là tập con của A thỏa mãn:

- B là tập khác rỗng
- Trong tập B không tồn tại số  $x$  ( $x > 1$ ) mà  $x$  là ước của mọi phần tử trong tập B
- Không tồn tại các phần tử bằng nhau

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: Số câu hỏi  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ ). Mỗi câu hỏi có dạng:
  - o Dòng 1: Số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ )
  - o Dòng tiếp theo  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_N$  ( $1 \leq a_i \leq 10^5$ )

**Kết quả:** Ghi trên  $t$  dòng, dòng  $i$  Ghi YES nếu trong câu hỏi  $i$  tồn tại tập B, ghi NO nếu không?

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích
3	YES	1. Có các tập con $\{1\}$ $\{2\}$ $\{3\}$ $\{1,2\}$ $\{1,3\}$ , $\{2,3\}$ , $\{1,2,3\}$ .
3	NO	
1 2 3	NO	Có 5 tập con thỏa mãn: $\{1\}$ $\{1,2\}$ $\{1,3\}$ , $\{2,3\}$ , $\{1,2,3\}$ .
2		
2 4		
3		2. Có các tập con $\{2\}$ $\{4\}$ $\{2,4\}$ . Cả 3 tập con này đều tồn tại số $x = 2$ là ước của tất cả các phần tử trong tập
5 5 5		3. Có các tập con $\{5\}$ $\{5,5\}$ $\{5,5,5\}$ đều không thỏa mãn điều kiện

## BÀI 22: CHỜ XE BUÝT (BUS.CPP)

Hùng làm việc cho công ty buýt TPC, cậu được giao nhiệm vụ thu thập thông tin học sinh TPC để công ty có thể thực hiện việc tối ưu hóa lịch phục vụ học sinh TPC di chuyển từ bến xe đến trường mới.

Tại bến xe buýt, mỗi ngày, chuyến xe buýt đầu tiên đi qua ở thời điểm  $T_0$ , chuyến thứ hai đi qua ở thời điểm  $T_0 + D$ , chuyến thứ ba đi qua ở thời điểm  $T_0 + 2 \times D$ , ... Có  $N$

học sinh thường xuyên chờ xe buýt tại bến, học sinh thứ  $i$  đến bến ở thời điểm  $S_i$  và sẽ lên chuyển xe buýt đầu tiên đến bến ở thời điểm không sớm hơn  $S_i$

**Yêu cầu:** Cho  $T_0, D$  và thời điểm các học sinh đến bến, hãy xác định số hiệu chuyển xe buýt sẽ lên của từng khách hàng?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên dương  $N, D, T_0$  ( $2 \leq N \leq 10000; 1 \leq D \leq 10000; 0 \leq T_0 \leq 100000$ ).
- Dòng thứ 2 chứa  $N$  số nguyên  $s_1, s_2, \dots, s_N$  ( $0 \leq s_i \leq 10^6$ ).

**Kết quả:** Ghi ra một dòng chứa  $N$  số nguyên, số thứ  $i$  là số hiệu chuyển xe buýt mà hành khách thứ  $i$  sẽ lên

**Ví dụ:**

Input	Output
3 5 8 0 15 23	1 3 4

### BÀI 23: BOOK.CPP

Quyển sách của Bé HD có  $n$  trang, đánh số từ 1 đến  $n$ . HD có thể mở trang sách từ đầu sách (bắt đầu từ trang 1) hoặc mở sách từ trang cuối (trang  $n$ ) và khi mở sách thì HD mở từng trang từng trang một.

Khi mở trang sách từ đầu sách thì trang 1 luôn ở bên phải (như hình vẽ):



Khi mở trang sách từ cuối sách thì trang  $n$  có thể ở bên phải hoặc bên trái (xem mô tả test ví dụ)

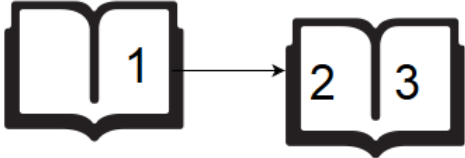
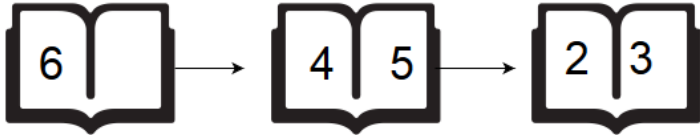
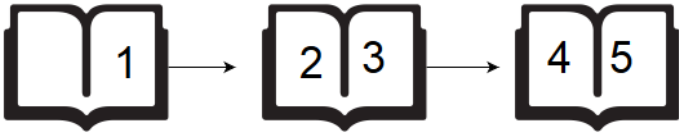
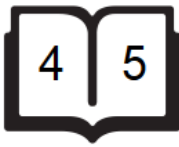
**Yêu cầu:** Bạn tính xem HD phải giở ít nhất bao nhiêu trang sách để đến trang  $p$ .

**Dữ liệu vào:**

- Số lượng câu hỏi  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ )
- Mỗi câu hỏi có dạng: số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) và số nguyên dương  $p$  ( $1 \leq p \leq n$ )

**Kết quả:** ghi ra số trang sách ít nhất phải lật của HD

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích
2 6 2 5 4	1 0	<p>Mở sách từ đầu sách</p>  <p>Mở sách từ cuối sách</p>  <p>Mở sách từ đầu sách</p>  <p>Mở sách từ cuối sách</p> 

## BÀI 24: ĐẾM SỐ ƯỚC SỐ (UOCSO.CPP)

Cho  $N$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_N$ . Với mỗi giá trị  $a_i \forall i = 1..N$ , hãy cho biết  $a_i$  có bao nhiêu ước số?

### Dữ liệu vào

- Dòng 1: Chứa một số nguyên dương  $N$
- Dòng 2: Chứa  $N$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_N$

### Kết quả ra:

- Ghi trên  $N$  dòng, dòng thứ  $i$  ghi số ước số của  $a_i$

### Ví dụ:

Input	Output
6	2
2 3 5 7 4 8	2
	2
	2
	3
	4

### Chú ý:

- 60% số điểm ứng với các test có  $N \leq 1.000, 1 \leq a_i \leq 10^3 \forall i = 1..N$
- 40% số điểm ứng với các test có  $N \leq 1.000, 1 \leq a_i \leq 10^8 \forall i = 1..N$

## BÀI 25: Phân tích thành tổng 2 số nguyên tố (NGTO.CPP)

Cho một số nguyên dương  $n$ . Bạn hãy đếm số cách phân tích số  $n$  thành **tổng** 2 số nguyên tố khác nhau  $u, v$  ( $u < v$ ).

**Dữ liệu vào:** Số nguyên dương  $n$  ( $2 \leq n \leq 300.000$ ).

**Kết quả ra:**

- Dòng 1 ghi một số nguyên  $k$  là số cách phân tích thỏa mãn điều kiện đề bài. Nếu không có cách phân tích ghi số 0.
- Trường hợp  $k > 0$ ,  $k$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi 2 số  $u[i], v[i]$  ( $u[i] < v[i]$ ) là cách phân tích thứ  $i$  theo yêu cầu:  $u[1] < u[2] < \dots < u[k]$ .

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích
82	4 3 79 11 71 23 59 29 53	Số 82 có 4 cách phân tích $82 = 3 + 79 = 11 + 71 = 23 + 59 = 29 + 53$ . Cách phân tích $82 = 41 + 41$ không được tính vì $u = v$
11	0	Số 11 không phân tích được

## BÀI 26: SỐ BẬC THANG (BACTHANG.CPP)

Cho một mảng gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Ta gọi **số bậc thang** là số có nhiều hơn một chữ số, tính từ trái qua phải chữ số đứng sau lớn hơn chữ số đứng trước.

**Ví dụ:**

- ✓ Các số 1234, 24689 là số bậc thang;
- ✓ Các số 144, 65432, 1 không phải là số bậc thang.

**Yêu cầu:** Hãy đếm xem trong mảng đã cho có bao nhiêu **số bậc thang**.

**Dữ liệu vào**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $3 \leq n \leq 5\,000$ ) là số phần tử của mảng;
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $a_i \leq 2 \cdot 10^9, i = \overline{1; n}$ ).

**Kết quả ra:** một số duy nhất là số lượng số bậc thang tìm được.

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích
6 15 79 1578 532 368 7	4	Có 4 số bậc thang: 15, 79, 1578, 368. Các số 532, 7 không phải số bậc thang

## BÀI 27: STAIRCASE

In ra màn hình dạng cầu thang ( $n$  bậc) hình tam giác vuông như sau:

Ví dụ với  $n = 4$

```
#
##
###
####
```

**Dữ liệu vào**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $3 \leq n \leq 20$ )

**Kết quả ra:** Dạng bậc thang

**Ví dụ:**

Input	Output
6	# ## ### #### ##### #####

## BÀI 28: Số may mắn (NUMBERS.CPP)

Một số được gọi là số may mắn nếu tổng các chữ số của số này đúng bằng tổng các chữ số của tất cả các thừa số nguyên tố (trong phân tích ra thừa số nguyên tố của số đó).

**Ví dụ 1:** 378 là số may mắn vì:

$$378 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7$$

Tổng các chữ số của 378 là:  $3 + 7 + 8 = 18$

Tổng các chữ số của các thừa số nguyên tố là:  $2 + 3 + 3 + 3 + 7 = 18$

**Ví dụ 2:** 4937775 là số may mắn vì:

$$4937775 = 3 \times 5 \times 5 \times 65837$$

Tổng các chữ số của 4937775 là:  $4 + 9 + 3 + 7 + 7 + 7 + 5 = 42$

Tổng các chữ số của các thừa số nguyên tố là:  $3 + 5 + 5 + 6 + 5 + 8 + 3 + 7 = 42$

Ngoài ra còn có các số 4, 22, 27, 58, 85, 94 là các số may mắn:

**Yêu cầu:** Bạn hãy trả lời  $t$  câu hỏi cho biết số nguyên dương  $n$  có phải số may mắn hay không?

**Dữ liệu vào:**

- Số lượng câu hỏi  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ )
- Mỗi câu hỏi có dạng: số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 2\,147\,483\,647$ )

**Kết quả:** ghi trên  $t$  dòng, dòng  $i$  ghi câu trả lời cho câu hỏi  $i$ , ghi 1 nếu  $n$  là số may mắn, ngược lại ghi 0

**Ví dụ:**

Input	Output
3	1
378	1
2	0
1	

**Bài 29:** Viết chương trình tính tổng nghịch đảo của N số nguyên đầu tiên theo công

thức:  $S = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$

**Bài 30:** Viết chương trình tính tổng các số lẻ từ 1 đến N

Ví dụ: Nhập N = 9

Kết quả ra màn hình: S = 25

**Bài 31:** Viết chương trình tính N giai thừa với N nhập từ bàn phím.

Ví dụ: Nhập N = 8

Kết quả ra màn hình: 8! = 40320

### **Bài 32: Giải phương trình (SOLVE.CPP)**

Cho phương trình:

$$x^2 + S(x).x - N = 0$$

Trong đó  $x, N$  là những số nguyên dương,  $S(x)$  bằng tổng các chữ số của  $x$ .

**Yêu cầu:** Cho trước giá trị  $N$ . Hãy tìm giá trị  $x$  nhỏ nhất thỏa mãn phương trình trên.

**Dữ liệu vào:** một số nguyên duy nhất  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^{18}$ ).

**Kết quả:** Ghi ra một số nguyên duy nhất  $x$  nhỏ nhất thỏa mãn phương trình. Trong trường hợp không tìm được  $x$  thì ghi ra -1.

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT
2	1
4	-1

**Ràng buộc:**

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có  $N \leq 10^4$ .
- Có 30% số test khác ứng với 30% số điểm của bài có  $N \leq 10^{10}$ .



### BÀI 33. HIỆU VÀ TÍCH (PRODIF.CPP)

Bạn hãy đếm số nghiệm nguyên  $(A, B)$  thỏa mãn

$$\begin{cases} |A - B| = D \\ A \times B = P \end{cases}$$

**Dữ liệu vào:**

- Số lượng câu hỏi  $t$  ( $1 \leq t \leq 20\,000$ )
- Mỗi câu hỏi có dạng: Hai số nguyên  $D, P$  ( $|D| \leq 10^9, |P| \leq 10^9$ )

**Kết quả:** ghi trên  $t$  dòng, dòng  $i$  ghi câu trả lời cho câu hỏi  $i$ , ghi số nghiệm của hệ

**Ví dụ:**

Input	Output	
3	4	Câu hỏi 1: nghiệm là
1 2	2	$(1,2), (2,1), (-1,-2), (-2,-1)$
0 4	0	Câu hỏi 2: nghiệm là $((2,2), (-2,-2))$
-1 1		Câu hỏi 3: Vô nghiệm

### BÀI 34. ANGRY PROFESSOR (ANGRY.CPP)

Lớp học Toán rời rạc của CTP IT có  $n$  học sinh, Giáo sư Hải Dương sẽ hủy buổi học nếu khi bắt đầu vào giờ học mà có ít hơn  $k$  học sinh trong lớp.

Bạn hãy cho biết buổi học có bị hủy hay không?

**Dữ liệu vào:**

- Số lượng câu hỏi  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ )
- Mỗi câu hỏi có dạng:
  - o Số nguyên dương  $n, k$  ( $1 \leq n \leq 1000, 1 \leq k \leq n$ )
  - o Dòng tiếp theo là  $n$  số nguyên dương, số thứ  $i$  là thời gian  $t$  của học sinh  $i$  khi đến lớp, quy ước  $t \leq 0$  là học sinh  $i$  đến trước hoặc đúng giờ vào lớp,  $t > 0$  là học sinh  $i$  đến muộn

**Kết quả:** ghi trên  $t$  dòng, dòng  $i$  ghi câu trả lời cho câu hỏi  $i$ , ghi YES nếu buổi học bị hủy, ghi NO nếu không

**Ví dụ:**

Input	Output
2	YES
4 3	NO
-1 -3 4 2	
4 2	
0 -1 2 1	

### Bài 35: Mua vé xe bus (TICKETS.CPP)

HD cần mua  $N$  chiếc vé xe bus, một chiếc vé có giá là  $a$  VNĐ, và HD cũng biết rằng có một gói khuyến mại là mua  $m$  vé mất  $b$  VNĐ.

**Yêu cầu:** Viết chương trình, nhập  $n, m, a, b$  ( $1 \leq n, m, a, b \leq 1000$ ), bạn hãy tính xem HD mất ít nhất bao nhiêu tiền để có  $n$  vé xe bus

**Dữ liệu vào:**

- Số lượng câu hỏi  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ )
- Mỗi câu hỏi có dạng:  $n, m, a, b$  ( $1 \leq n, m, a, b \leq 1000$ )

**Kết quả:** ghi trên  $t$  dòng, dòng  $i$  ghi câu trả lời cho câu hỏi  $i$ , ghi số tiền ít nhất

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT
2	6
6 2 1 2	8
5 2 2 3	

### Bài 36: (MONEY.CPP)

Tại đất nước HP xinh đẹp đang có bất ổn trong vấn đề tỷ giá ngoại tệ nên anh chàng Phong Dương tranh thủ mua bán ngoại tệ để kiếm lãi.

Biết rằng:

- Trong  $n$  ngày, ngày thứ  $i$ , giá mua và bán ngoại tệ đều bằng  $a_i$
- Trong  $n$  ngày, Phong Dương chỉ được mua ngoại tệ và bán ngoại tệ đúng 1 lần.

Bạn hãy cho biết, với  $b$  đồng trong tay, Phong Dương có thể có bao nhiêu tiền sau  $n$  ngày.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1 chứa 2 số nguyên  $n, b$  ( $1 \leq n, b \leq 100.000$ ) tương ứng là số ngày và số tiền mà Phong Dương có.
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương trong đoạn  $[1; 2.000]$ , số thứ  $i$  là giá mua (cũng là giá bán) trong ngày thứ  $i$ .

**Kết quả ra:** Ghi một số nguyên duy nhất là số tiền lớn nhất mà Phong Dương có thể có sau  $n$  ngày.

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT	Giải thích
2 4 3 7	8	Phong Dương mua ngày 1, bán ngày 2
4 10 4 3 2 1	10	Phong Dương không mua bán gì
4 10 4 2 3 1	15	Phong Dương mua ngày 2, bán ngày 3

**BÀI 37.** Đọc vào  $n$  số nguyên từ bàn phím ( $1 \leq n \leq 1000$ ).

- Đếm các số chia hết cho 3.
- Đếm các số lớn hơn 10.
- Đếm các số nằm trong đoạn  $[10, 500]$ .
- Đếm xem có bao nhiêu số bằng số lớn nhất.

**BÀI 38.** Lập trình đưa vào dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  vào máy từ bàn phím ( $1 \leq n \leq 1000$ ).  
Đưa ra màn hình số bé nhất và thứ tự của nó trong dãy số.

**BÀI 39.** Lập trình đọc từ bàn phím dãy  $n$  số nguyên ( $1 \leq n \leq 1000$ ). rồi đếm xem có bao nhiêu số lẻ. Đưa ra màn hình số lượng và các số lẻ.

**BÀI 40.** Lập trình đưa vào dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  vào máy từ bàn phím ( $1 \leq n \leq 1000$ ).  
Đưa ra màn hình theo yêu cầu sau:

Dòng 1: Có tất cả ? số nguyên tố trong dãy số đã nhập

Dòng 2: Vị trí các số nguyên tố theo đúng thứ tự nhập vào

**BÀI 41.** Lập trình đọc từ bàn phím dãy  $n$  số nguyên ( $1 \leq n \leq 1000$ ) rồi xếp lại dãy số đó theo nguyên tắc sau: Các số chẵn ở đầu dãy, số lẻ ở cuối dãy.

Đưa kết quả ra màn hình.

**BÀI 42.** Cho dãy  $n$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ), sau đó làm các việc sau:

- Tìm các số bằng số trước nó cộng 3.
- Tìm các bộ ba số trong dãy thỏa mãn điều kiện  $A_i = A_{i-1} + A_{i+1}$

Ví dụ:

Input	Output
$N = 6$	5 6
1 2 5 3 6 7	5

**BÀI 43.** Lập chương trình chuyển đổi một số  $N$  ở hệ thập phân sang hệ nhị phân.

Ví dụ:  $10 = 1010$ .

#### **BÀI 44: IP (IP.CPP)**

Ở công ty IBN, mỗi nhân viên khi được nhận vào làm việc thì cũng được cho 1 số IP. Đương nhiên, các nhân viên trong công ty thì có số IP khác nhau. Khi *ktuan* lên làm nhiệm vụ cung cấp IP cho nhân viên mới thì nhận ra rằng: người làm trước mình đã quá tắc trách, anh ta cung cấp IP rất không khoa học. Nhiệm vụ hiện nay của *ktuan* là cung cấp IP cho một nhân viên mới vào làm việc *ardiankp*. Số IP cần cung cấp là số nguyên dương nhỏ nhất mà không trùng với số IP của bất cứ một nhân viên hiện nay.

**Yêu cầu:** Hãy giúp *ktuan* giải quyết vấn đề trên.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu gồm số  $N$  – số nhân viên trong công ty hiện nay ( $1 \leq N \leq 500000$ )
- $N$  dòng sau mỗi dòng tương ứng là số IP của lần lượt  $N$  nhân viên

**Kết quả:** Một dòng duy nhất chứa số IP cần tìm.

**Ví dụ:**

Input	Output
3	4
1 2 3	1
2 3 5	2
1 4 7	

#### BÀI 45. SOCK (SOCK.CPP)

Bé Hải Dương có  $n$  chiếc tất, chiếc tất thứ  $i$  có màu là  $c_i$ . Bé Hải Dương muốn biết bé có tất cả bao nhiêu đôi tất để cho các bạn cùng lớp mỗi người một đôi, biết 2 chiếc tất có thể ghép đôi nếu cùng màu.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu gồm số  $N$  – số tất mà bé Hải Dương có ( $1 \leq N \leq 100$ )
- Dòng tiếp theo là  $n$  số nguyên dương  $c_i$  ( $1 \leq c_i \leq 100$ ) là màu của tất

**Kết quả:** Một dòng duy nhất chứa số lượng bạn có thể nhận được đôi tất của bé Hải Dương.

**Ví dụ:**

Input	Output	
9 10 20 20 10 10 30 50 10 20	3	

#### Bài 46. (PAPER.CPP)

Bé Bi-Bo có  $n$  miếng giấy, trên mỗi miếng giấy có ghi một số nguyên dương trong đoạn  $[1; 10^8]$ . Bé muốn ghép 2 tấm bìa bất kỳ thành 1 số mới. Như vậy, với  $n$  miếng bìa, Bé có thể ghép thành  $n \div 2$  cặp bìa chứa một số mới. Bé Bi-Bo mới học phép chia hết cho 3 nên Bé muốn đếm xem trong số  $n \div 2$  số mới thì có bao nhiêu số chia hết cho 3

**Ví dụ:** Nếu bé có 2 tấm bìa ghi 123 và 99 thì bé có thể ghép thành một trong 2 số là 12399 và 99123.

**Yêu cầu:** Bạn hãy đếm số lượng lớn nhất cặp bìa chứa số chia hết cho 3 mà Bé Bi-Bo có thể ghép được?

**Dữ liệu vào:**

- Số lượng câu hỏi  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ )
- Mỗi câu hỏi có dạng:
  - o Dòng 1 chứa số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^4$ ) là số lượng miếng bìa mà Bé Bi-Bo có.
  - o Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương, số thứ  $i$  là số được ghi trên miếng bìa  $i$

**Kết quả ra:** Ghi một số duy nhất là số lượng lớn nhất số mới chia hết cho 3.

**Ví dụ:**

Input	Output
2	1
3	1
123 123 99	
6	
1 1 1 23 10 3	

## BÀI 47 (BIEUTHUC.CPP)

Nhập vào 3 số nguyên dương theo thứ tự  $a, b, c$  ( $1 \leq a, b, c \leq 10$ ). Bạn được chèn các dấu ngoặc, dấu  $+$ ,  $-$ ,  $*$  ở giữa các số sao cho kết quả phép tính là lớn nhất

Ví dụ: Với  $a = 1, b = 2, c = 3$ , chúng ta có thể có các phép tính sau:

$$1 + 2 * 3 = 7$$

$$1 * (2 + 3) = 5$$

$$1 * 2 * 3 = 6$$

$$(1 + 2) * 3 = 9$$

Lưu ý, các dấu  $+$ ,  $-$ ,  $*$  chỉ được chèn giữa  $a$  và  $b$ ,  $b$  và  $c$  (tức là không thay đổi thứ tự nhập vào, ở ví dụ trên, chúng ta không có phép toán  $(1 + 3) * 2$

Bạn hãy in ra màn hình giá trị lớn nhất của thể của phép tính.

**Dữ liệu vào:**

- Số lượng câu hỏi  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ )
- Mỗi câu hỏi có dạng:  $a, b, c$  ( $1 \leq a, b, c \leq 10$ ).

**Kết quả ra:** Ghi trên  $t$  dòng, mỗi dòng một số duy nhất là giá trị lớn nhất của thể của phép tính

**Ví dụ:**

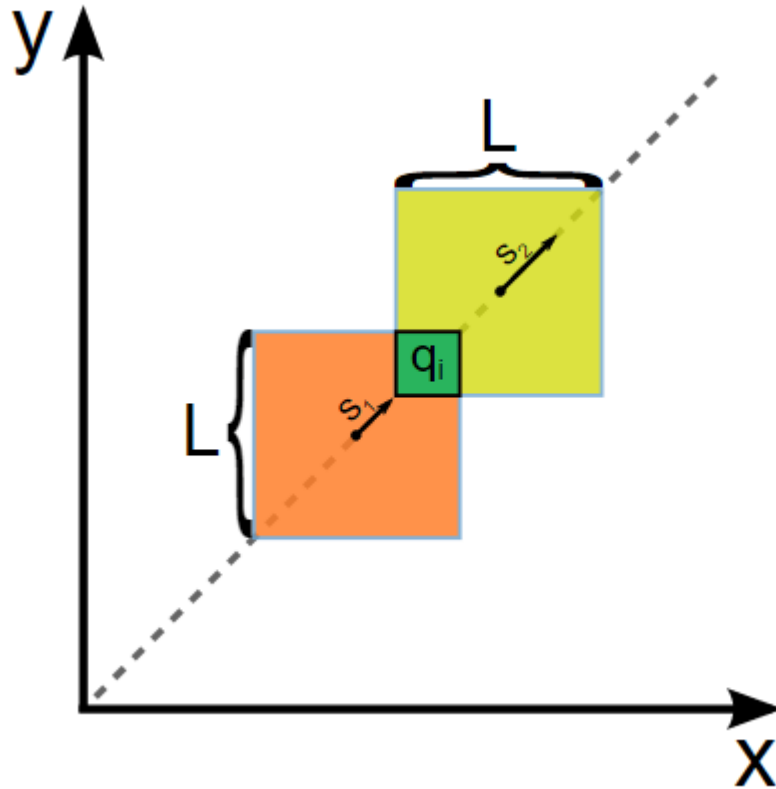
INPUT	OUTPUT
2	9
1 2 3	60
2 10 3	

## BÀI 48: MOVING (MOVING.CPP)

Hải Dương có 2 hình vuông cạnh  $L$  trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$

- Tại thời điểm  $t = 0$ , đỉnh góc dưới bên trái hình vuông nằm tại gốc tọa độ
- 2 khối hình vuông di chuyển theo chiều dương của đường thẳng  $y = x$ .
- Hình vuông số 1 di chuyển với vận tốc  $V_1$ , hình vuông số 2 di chuyển với vận tốc  $V_2$

Yêu cầu: Bạn hãy trả lời  $t$  câu hỏi có dạng: Thời gian để diện tích phần giao nhau của 2 hình vuông là  $Q$ .



**Dữ liệu vào:**

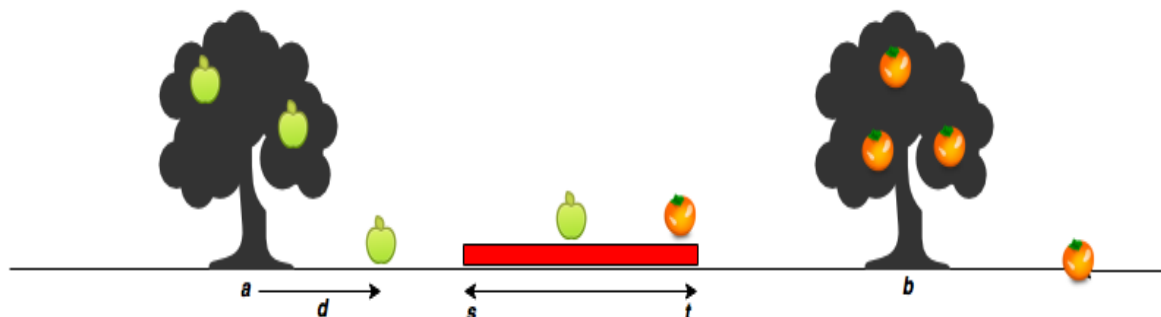
- Dòng 1:  $L, V_1, V_2$  ( $1 \leq L, V_1, V_2 \leq 10^9, V_1 \neq V_2$ )
- Dòng 2: Số lượng câu hỏi  $t$  ( $1 \leq t \leq 10^5$ )
- $t$  dòng tiếp theo, mỗi dòng một số  $q$  ( $1 \leq q \leq l^2$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra trên  $t$  dòng, dòng thứ  $i$  là đáp án câu hỏi  $i$  với sai số 0.000001

**Ví dụ:**

Input	Output
10 1 2	4.142135
2	0.000000
50	
100	

## BÀI 49: APPLE AND ORANGE (APPLE.CPP)



Cạnh nhà bé Hải Dương có 1 cây táo bên trái (tọa độ  $a$ ), 1 cây cam bên phải (tọa độ  $b$ ) trên trục tọa độ  $Oxy$ . Khi quả táo và quả cam chín và rơi xuống sẽ cách gốc cây một khoảng là  $d$  bất kỳ, nếu  $d > 0$  thì quả rơi về bên phải, nếu  $d < 0$  thì quả rơi về bên trái.

Nếu quả rơi vào đoạn thẳng bắt đầu từ điểm có tọa độ  $s$  đến điểm có tọa độ  $t$  thì quả đó thuộc về Bé Hải Dương

Cho biết khoảng rơi của  $m$  quả táo và  $n$  quả cam. Bạn hãy cho biết Bé Hải Dương có được bao nhiêu quả táo và bao nhiêu quả cam.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1:  $s, t$  ( $1 \leq s, t \leq 10^5$ )
- Dòng 2:  $a, b$  ( $1 \leq a, b \leq 10^5$ )
- Dòng 3:  $m, n$  ( $1 \leq m, n \leq 10^5$ )
- Dòng 4:  $m$  số nguyên, số thứ  $i$  là khoảng cách của quả táo  $i$  khi rơi khỏi cây táo.
- Dòng 5:  $n$  số nguyên, số thứ  $i$  là khoảng cách của quả cam  $i$  khi rơi khỏi cây cam.

**Kết quả ra:**

- Dòng 1: Ghi số quả táo mà Hải Dương nhận được.
- Dòng 2: Ghi số quả cam mà Hải Dương nhận được.

**Ví dụ:**

Input	Output	
7 11	1	Quả táo 1 rơi ở vị trí: $5-2=3$
5 15	1	Quả táo 2 rơi ở vị trí: $5+2=7$ (rơi vào nhà Hải Dương)
3 2		Quả táo 3 rơi ở vị trí: $5+1=6$
-2 2 1		Quả cam 1 rơi ở vị trí: $15+5=20$
5 -6		Quả cam 2 rơi ở vị trí: $15-6=9$ (rơi vào tay của Hải Dương)

#### **BÀI 49: TỔNG ĐOẠN CON LIÊN TIẾP**

Lập trình đưa vào dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  vào máy từ bàn phím ( $1 \leq n \leq 1000$ ) và hai số nguyên dương  $u, v$  ( $1 \leq u \leq v \leq n$ )

Yêu cầu: Tính tổng  $a_u + a_{u+1} + \dots + a_v$

Input	Output	
5 2 4	9	$res = a_2 + a_3 + a_4 = 9$
1 2 3 4 5		

#### **BÀI 50: TỔNG ĐOẠN CON LIÊN TIẾP**

Lập trình đưa vào dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  vào máy từ bàn phím ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ) và  $t$  ( $1 \leq t \leq 100\,000$ ) câu hỏi dạng hai số nguyên dương  $u, v$  ( $1 \leq u \leq v \leq n$ ) và tính tổng  $a_u + a_{u+1} + \dots + a_v$

Input	Output	
5	9	$res = a_2 + a_3 + a_4 = 9$
1 2 3 4 5	10	$res = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 10$
3	9	$res = a_4 + a_5 = 9$
2 4		
1 4		
4 5		

## BÀI 51: Đếm số nguyên tố (HSG TP năm học 2014 - 2015)

Bạn được cho biết số  $N$  và dãy  $A = (a_1, a_2, \dots, a_N)$ . Để tránh việc phải đọc một lượng dữ liệu quá lớn, dãy  $A$  sẽ được cho bởi ba số nguyên dương  $p, q, m$ , trong đó mỗi phần tử  $a_i$  được xác định theo công thức:

$$a_i = (p * i) \bmod m + q \quad (\forall i: 1 \leq i \leq N)$$

Có  $T$  câu hỏi dạng  $u, v$  ( $u \leq v$ ) yêu cầu cho biết trong đoạn  $a_u, a_{u+1}, \dots, a_v$  có bao nhiêu số nguyên tố?

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **BAI3.INP**

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương  $N, T$
- Dòng 2: Dòng 2 chứa ba số nguyên dương  $p, q, m$  xác định dãy  $A$  ( $p, q, m \leq 10^6$ )
- $T$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa 2 số  $u, v$  tương ứng với câu hỏi  $i$  là trong đoạn  $a_u, a_{u+1}, \dots, a_v$  có bao nhiêu số nguyên tố.

*Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.*

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **BAI3.OUT**

- Ghi trên  $T$  dòng, dòng thứ  $i$  ghi câu trả lời cho câu hỏi  $i$ .

**Ví dụ:**

BAI3.INP	BAI3.OUT	Giải thích
5 4	3	Dãy $A = (3, 5, 7, 9, 2)$ .
2 1 9	2	Đoạn $[1, 3]$ là $(3, 5, 7)$ có 3 số nguyên tố
1 3	2	Đoạn $[2, 4]$ là $(5, 7, 9)$ có 2 số nguyên tố
2 4	0	Đoạn $[3, 5]$ là $(7, 9, 2)$ có 2 số nguyên tố
3 5		Đoạn $[4, 4]$ là $(9)$ có 0 số nguyên tố
4 4		

**Chú ý:**

- 40% số điểm ứng với các test có  $N \leq 1.000, T = 1$
- 40% số điểm ứng với các test có  $N \leq 1.000, T \leq 1.000$
- 20% số điểm ứng với các test có  $N \leq 1.000, T \leq 10.000$

## BÀI 52: SỐ FIBONACI

Lập chương trình in ra  $n$  ( $n \leq 50$ ) số Fibonacci đầu tiên biết rằng:

- $F_0 = F_1 = 1$
- $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$  với  $n \geq 2$

Ví dụ:  $F_0 = 1, F_1 = 1, F_2 = 2, F_3 = 3, F_4 = 5, F_5 = 8, F_6 = 13 \dots$

## BÀI 53: ARRAY ROTATION (ROTATION.CPP)

Cho dãy  $n$  số nguyên  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$ . Sau một lần xoay sang phải thì từ dãy  $[a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}]$  ta được dãy số mới là  $[a_{n-1}, a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-2}]$ .



Bé Hải Dương xoay dãy số sang phải  $k$  lần, sau đó hỏi Bé Hải Phong  $q$  câu hỏi: cho số nguyên  $m$ , cho biết giá trị  $a_m$  trong dãy số mới (sau khi quay sang phải  $k$  lần)

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1:  $n, k, q$  ( $1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq 10^5, 1 \leq q \leq 500$ )
- Dòng tiếp theo là  $n$  số nguyên dương  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}$  ( $1 \leq a_i < 10^5$ )
- $q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng 1 số nguyên  $m$  ( $0 \leq m \leq n-1$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra trên  $q$  dòng, dòng thứ  $i$  là đáp án câu hỏi  $i$

**Ví dụ:**

Input	Output	
3 2 3	2	Dãy số ban đầu: [1, 2, 3]
1 2 3	3	Xoay lần 1: [3, 2, 1]
0	1	Xoay lần 2: [2, 3, 1]
1		$m = 0, a[0] = 2$
2		$m = 1, a[1] = 3$
		$m = 2, a[2] = 1$

#### **BÀI 54: DÃY CON LIÊN TIẾP KHÔNG GIẢM DÀI NHẤT (INCSEG.CPP)**

Cho dãy số nguyên  $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$ . Hãy tìm một đoạn gồm các phần tử liên tiếp trong dãy  $A$ :  $a_L, a_{L+1}, \dots, a_{H-1}, a_H$  thỏa mãn hai điều kiện:

- Các phần tử trong đoạn có thứ tự không giảm:  $a_L \leq a_{L+1} \leq \dots \leq a_{H-1} \leq a_H$
- Số phần tử trong đoạn là nhiều nhất có thể

Quy ước: Đoạn chỉ gồm đúng 1 phần tử trong dãy  $A$  cũng được coi là có thứ tự không giảm

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: Số nguyên dương  $N$  tương ứng số lượng phần tử của dãy  $A$ . ( $N \leq 10^5$ )
- Dòng tiếp theo, chứa  $N$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ; ( $\forall i: |a_i| \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra một số duy nhất là số lượng phần tử của đoạn không giảm dài nhất tìm được?

**Ví dụ:**

Input	Output
12 88 99 <u>11 22 22 33</u> 11 66 <u>33 44 55 77</u>	4

#### **So sánh $A[i]$ với $A[i+1]$**

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$A[i]$	88	99	11	22	22	33	11	66	33	44	55	77	0
tg	1	2	1	2	3	4	1	2	1	2	3	4	1
res			2				4		4				4

## BÀI 55: BIỂU THỨC (EXPRESS.CPP)

Cho  $n$  số nguyên dương  $a_i, i = 1..n$ , bạn phải đặt giữa  $n$  số nguyên dương này 2 phép nhân và  $n - 3$  phép cộng sao cho kết quả biểu thức là lớn nhất.

**Ví dụ:** với  $n = 5$  và dãy  $a_i$  là 4, 7, 1, 5, 3 thì bạn có thể có các biểu thức:

$$4 + 7 * 1 + 5 * 3$$

$$4 * 7 * 1 + 5 + 3$$

Chú ý: Không được thay đổi thứ tự xuất hiện của  $a_i, i = 1..n$  trong biểu thức thu được.

### Dữ liệu vào

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n$  ( $4 \leq n \leq 1.000$ )
- $N$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i + 1$  chứa số nguyên dương  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 10.000, i = 1..n$ )

**Kết quả:** Ghi ra 1 số nguyên dương duy nhất là giá trị lớn nhất của biểu thức thu được.

**Ví dụ:**

EXPRESS.INP	EXPRESS.OUT	Giải thích
5 4 7 1 5 3	44	Biểu thức thu được là: $4 * 7 + 1 + 5 * 3$

## BÀI 56: ĐẾM PHÂN PHỐI 1 (COUNTING1.CPP)

Cho dãy  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Hãy in ra số lần xuất hiện có các giá trị của  $a_i$

### Dữ liệu vào:

- Dòng 1:  $n$  ( $100 \leq n \leq 10^6$ )
- Dòng tiếp theo là  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 \leq a_i < 100$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra 100 số nguyên dương theo thứ tự là số lần xuất hiện của các giá trị từ 0 đến 99 trong dãy số

**Ví dụ:**

Input	Output
100 63 25 73 1 98 73 56 84 86 57 16 83 8 25 81 56 9 53 98 67 99 12 83 89 80 91 39 86 76 85 74 39 25 90 59 10 94 32 44 3 89 30 27 79 46 96 27 32 18 21 92 69 81 40 40 34 68 78 24 87 42 69 23 41 78 22 6 90 99 89 50 30 20 1 43 3 70 95 33 46 44 9 69 48 33 60 65 16 82 67 61 32 21 79 75 75 13 87 70 33	0 2 0 2 0 0 1 0 1 2 1 0 1 1 0 0 2 0 1 0 1 2 1 1 1 3 0 2 0 0 2 0 3 3 1 0 0 0 0 2 2 1 1 1 2 0 2 0 1 0 1 0 0 1 0 0 2 1 0 1 1 1 0 1 0 1 0 2 1 3 2 0 0 2 1 2 1 0 2 2 1 2 1 2 1 1 2 2 0 3 2 1 1 0 1 1 1 0 2 2

## BÀI 57: ĐẾM PHÂN PHỐI 2 (COUNTING2.CPP)

Cho dãy  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Hãy in ra số lần dãy  $a_i$  tăng dần

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1:  $n$  ( $100 \leq n \leq 10^6$ )
- Dòng tiếp theo là  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 \leq a_i < 100$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra  $n$  số nguyên dương là dãy  $a$  sau khi sắp tăng dần

**Ví dụ:**

Input	Output
100	1 1 3 3 6 8 9 9 10 12 13 16 16 18
63 25 73 1 98 73 56 84 86 57 16 83 8 25 81	20 21 21 22 23 24 25 25 25 27 27
56 9 53 98 67 99 12 83 89 80 91 39 86 76	30 30 32 32 32 33 33 33 34 39 39
85 74 39 25 90 59 10 94 32 44 3 89 30 27	40 40 41 42 43 44 44 46 46 48 50
79 46 96 27 32 18 21 92 69 81 40 40 34 68	53 56 56 57 59 60 61 63 65 67 67
78 24 87 42 69 23 41 78 22 6 90 99 89 50	68 69 69 69 70 70 73 73 74 75 75
30 20 1 43 3 70 95 33 46 44 9 69 48 33 60	76 78 78 79 79 80 81 81 82 83 83
65 16 82 67 61 32 21 79 75 75 13 87 70 33	84 85 86 86 87 87 89 89 89 90 90
	91 92 94 95 96 98 98 99 99

Bước	i	1	2	3	4	5	6	
	A[i]	8	9	1	6	2	3	
1		1	9	8	6	2	3	So sánh A[1] với các pt khác
2		1	2	9	8	6	3	So sánh A[2] với các pt khác
3		1	2	3	9	8	6	So sánh A[3] với các pt khác
4		1	2	3	6	9	8	
5		1	2	3	6	8	9	

## BÀI 58: KIỂM TRA BA CẠNH TAM GIÁC (TRIANGLE.CPP)

Cho 4 số nguyên dương  $a, b, c, d$  ( $1 \leq a, b, c, d \leq 100$ ) là độ dài 4 đoạn thẳng.

**Yêu cầu.** Bạn hãy cho biết có thể chọn ra được 3 đoạn thẳng trong 4 đoạn thẳng trên để tạo thành 1 tam giác, nếu không thì có thể tạo thành 1 tam giác suy biến (có 1 góc  $180^\circ$ ), hoặc không thể tạo thành 2 trường hợp trên.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1 chứa một số nguyên dương  $t$  ( $1 \leq t \leq 20$ ) là số lượng test
- $t$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa bốn số nguyên dương  $a, b, c, d$  ( $1 \leq a, b, c, d \leq 100$ ) là bộ dữ liệu của test  $i$ .

**Kết quả:**

- Ghi ra trên  $t$  dòng, dòng thứ  $i$  ghi đáp án câu hỏi  $i$ : ghi **TRIANGLE** nếu tạo được tam giác, **SEGMENT** nếu tạo thành tam giác suy biến, **IMPOSSIBLE** nếu không tạo được 2 trường hợp trên.

**Ví dụ:**

Input	Output	Giải thích
3	TRIANGLE	Test 1: Tam giác tạo được có độ dài 3 cạnh là 4, 2, 3
4 2 1 3	SEGMENT	Test 2: Tam giác suy biến từ 3 cạnh có độ dài 2, 2, 4
7 2 2 4	IMPOSSIBLE	Test 3: Không tạo được tam giác.
3 5 9 1		

**BÀI 59: PHẦN TỬ TRUNG VỊ (MEDIAN.CPP)**

Cho dãy  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Hãy in ra phần tử trung vị của dãy  $a$ .

Biết rằng: Ta nói phần tử trung vị của dãy  $C$  có độ dài  $M$  ( $M$  là số lẻ) là phần tử ở vị trí chính giữa của dãy sau khi đã sắp xếp dãy  $C$  theo thứ tự tăng dần. Ví dụ: Phần tử trung vị của dãy  $\{5, 1, 3\}$  là 3.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1:  $n$  ( $1 \leq n \leq 1\,000\,001$ ),  $n$  là số lẻ
- Dòng tiếp theo là  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10\,000 \leq a_i \leq 10\,000$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra giá trị của phần tử trung vị

**Ví dụ:**

Input	Output
7	3
0 1 2 4 6 5 3	

**BÀI 60: SMALLEST DIFFERENCE (SDIFF.CPP)**

Cho dãy  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Hãy tìm tất cả các cặp  $a_i \neq a_j$  sao cho  $|a_i - a_j|$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1:  $n$  ( $2 \leq n \leq 200\,000$ )
- Dòng tiếp theo là  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $-10^7 \leq a_i \leq 10^7, a_i \neq a_j$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra các cặp số  $a_i \neq a_j$  theo thứ tự tăng dần

**Ví dụ:**

Input	Output
10 -20 -3916237 -357920 -3620601 7374819 -7330761 30 6246457 -6461594 266854	-20 30
12 -20 -3916237 -357920 -3620601 7374819 -7330761 30 6246457 -6461594 266854 -520 -470	-520 -470 -20 30
4 5 4 3 2	2 3 3 4 4 5

### BÀI 61: KHUYẾN MẠI (DISCOUNT.CPP)

Đến ngày giáng sinh và năm mới, rất nhiều cửa hàng có các chương trình khuyến mại để xả hàng cuối năm. Hệ thống các siêu thị BigC cũng tiến hành việc này. Trong đợt khuyến mại này, một người cứ mua 3 đồ sẽ được giảm giá là giá trị đồ có trị nhỏ nhất.

Ban lãnh đạo muốn bạn viết một chương trình xác định: nếu một người mua toàn bộ các sản phẩm của siêu thị mỗi loại một đơn vị thì người đó được giảm giá lớn nhất là bao nhiêu?

**Dữ liệu vào**

- Dòng đầu ghi số  $N$  là số mặt hàng trong siêu thị ( $1 \leq N \leq 1.000.000$ ).
- Dòng tiếp theo ghi  $N$  số nguyên dương  $a_i$  thể hiện giá của  $N$  mặt hàng trong siêu thị. Giá trị các mặt hàng  $1 \leq a_i \leq 10^6$ .

**Kết quả:**

- Ghi một số duy nhất là giảm giá lớn nhất của một người nếu người đó mua toàn bộ các sản phẩm của siêu thị mỗi loại một đơn vị.

**Ví dụ:**

Input	Output
6 400 100 200 350 300 250	400

### BÀI 62: KHIÊU VŨ (DANCE.CPP)

Một làng quê có  $m$  chàng trai đánh số từ 1 tới  $m$  và  $n$  cô gái đánh số từ 1 tới  $n$ . Chàng trai thứ  $i$  có chiều cao  $a_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ), cô gái thứ  $j$  có chiều cao  $b_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ).

Trong một buổi khiêu vũ, người ta muốn chọn ra một số cặp nhảy. Mỗi cặp nhảy gồm đúng 1 chàng trai và 1 cô gái và trong cặp đó, chàng trai phải cao hơn cô gái. Mỗi chàng trai, cô gái trong làng không được tham gia quá 1 cặp nhảy.

**Yêu cầu:** Tìm một số nhiều nhất các cặp nhảy thỏa mãn yêu cầu trên.

**Dữ liệu vào**

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $m, n \leq 10^5$
- Dòng 2 chứa  $m$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_m$  ( $\forall i: a_i \leq 10^9$ )

- Dòng 3 chứa  $n$  số nguyên dương  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $\forall j: b_j \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra một số nguyên duy nhất là số cặp nhảy theo phương án tìm được

**Ví dụ**

Input	Output
3 2	1
1 2 3	
2 3	

**Chú ý:** Ít nhất 50% số điểm ứng với các test có  $m, n \leq 1000$

### BÀI 63: VUI CHƠI CÓ THƯỜNG (CREAM.CPP)

Sau trận đấu bóng đá chiều hôm qua, cô Nguyệt (Hà Tĩnh) và cô Thanh (Nghệ An) đã rất tự hào về học sinh của mình. Các cô lại tiếp tục “*khiêu chiến*” liên quân miền Bắc. Mỗi bên quyết định đưa  $N$  học sinh đi tập huấn và đều được đánh số. Các em liên quân Nghệ-Tĩnh có chỉ số sức mạnh lần lượt  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Các em liên quân miền Bắc có chỉ số sức mạnh lần lượt là  $b_1, b_2, \dots, b_n$ . Lần này, thầy Hùng quyết định nếu em thứ  $i$  của đội Nghệ-Tĩnh ra sân thì em thứ  $i$  của đội miền Bắc cũng ra thi đấu. Do vụ cá cược đội thắng sẽ được tài trợ tất cả số kem bằng số học sinh ra sân của một đội nên các cô giáo muốn càng nhiều em ra sân càng tốt. Sức mạnh của mỗi đội tạm tính bằng tổng chỉ số sức mạnh của đội đó. Đội nào có tổng sức mạnh lớn hơn sẽ chiến thắng.

**Yêu cầu:** Hãy giúp các cô giáo xác định số kem tối đa mà đội các cô có thể nhận được.

**Dữ liệu vào** gồm 3 dòng:

- Dòng đầu tiên là số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 100\,000$ ) là số lượng học sinh tham gia tập huấn.
- Dòng thứ hai ghi  $N$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9 \forall i = 1..N$ )
- Dòng thứ ba ghi  $N$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $1 \leq b_i \leq 10^9 \forall i = 1..N$ )

**Kết quả:** ghi ra một số nguyên duy nhất là số lượng kem tối đa đội liên quân Nghệ-Tĩnh có thể nhận được.

**Ví dụ:**

Input	Output
3 100 100 5 2 2 1000	2

### BÀI 64: KSEQ1.CPP

Bill Gates có một trong những chuyến đi từ thiện của mình đến một ngôi làng ở Utopia. Ông có  $N$  gói kẹo và muốn phân phối một gói cho mỗi trẻ em trong  $K$  làng (mỗi gói có thể chứa số lượng khác nhau của các loại bánh kẹo). Để tránh một cuộc cãi nhau giữa các đứa trẻ, ông muốn chọn  $K$  trong  $N$  gói sao cho độ bất công được tối thiểu.

Giả sử  $K$  gói có  $(x_1, x_2, x_3, \dots, x_k)$  kẹo trong các gói, với  $x_i$  là số kẹo trong gói thứ  $i$ , cách xác định là bất công là

$$\text{Max}(x_1, x_2, \dots, x_k) - \text{Min}(x_1, x_2, \dots, x_k)$$

**Dữ liệu vào**

- Dòng đầu tiên là số nguyên dương  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^5$ ).
- Dòng thứ 2 là số nguyên dương  $K$  ( $2 \leq K \leq N$ ).

- N dòng sau là số kẹo trong N gói. Số kẹo  $\in [0; 10^9]$

**Kết quả:** Ghi ra số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

**Ví dụ**

Input	Output
7	20
3	
10	
100	
300	
200	
1000	
20	
30	

Input	Output
10	3
4	
1	
2	
3	
4	
10	
20	
30	
40	
100	
200	

### **BÀI 65: HVSEQ.CPP**

Cho dãy số  $X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_j, \dots, X_N$ . Khi đổi chỗ 2 vị trí  $(X_i, X_j)$  ta được một dãy số mới gọi là hoán vị của dãy số đã cho độ dài N

**Ví dụ:** Dãy số  $\{1,2,3\}$  có các hoán vị

- $\{1,2,3\}$
- $\{1,3,2\}$
- $\{2,1,3\}$
- $\{2,3,1\}$
- $\{3,1,2\}$
- $\{3,2,1\}$

Số lượng hoán vị của tập N phần tử là  $N!$

Bài toán như sau: Cho 2 dãy số  $X_1, X_2, \dots, X_N$  và  $Y_1, Y_2, \dots, Y_N$ . Với mỗi hoán vị của dãy X, ta xét dãy  $D_i = X_i + Y_i \forall i = 1..N$ , khi đó ta có thể tìm giá trị nhỏ nhất của dãy  $D_i$  ký hiệu là  $D_{min}$ , vì có tất cả  $N!$  dãy X nên ta cũng có  $N!$  giá trị  $D_{min}$ , yêu cầu tìm giá trị lớn nhất trong số  $N!$  giá trị  $D_{min}$

**Ví dụ:**  $X = \{2,4,1\}; Y = \{3,2,1\}$

- Với  $X = \{2,4,1\}$  ta có  $D = \{2 + 3, 4 + 2, 1 + 1\}$  giá trị nhỏ nhất là 2
- Với  $X = \{2,1,4\}$  ta có  $D = \{2 + 3, 1 + 2, 4 + 1\}$  giá trị nhỏ nhất là 3
- Với  $X = \{1,2,4\}$  ta có  $D = \{1 + 3, 2 + 2, 4 + 1\}$  giá trị nhỏ nhất là 4
- Với  $X = \{1,4,2\}$  ta có  $D = \{1 + 3, 4 + 2, 2 + 1\}$  giá trị nhỏ nhất là 3
- Với  $X = \{4,1,2\}$  ta có  $D = \{4 + 3, 1 + 2, 2 + 1\}$  giá trị nhỏ nhất là 3
- Với  $X = \{4,2,1\}$  ta có  $D = \{4 + 3, 2 + 2, 1 + 1\}$  giá trị nhỏ nhất là 2

Vậy giá trị lớn nhất trong số các giá trị nhỏ nhất tìm được là 4

**Dữ liệu vào**

- Dòng 1: N ( $N \leq 1.000.000$ )
- Dòng 2: Dãy X
- Dòng 3: Dãy Y ( $|X_i; Y_i| \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra một số duy nhất là giá trị lớn nhất tìm được

**Ví dụ:**

Input	Output
3 2 4 1 3 2 1	4
3 2 3 4 2 1 2	4

### BÀI 66: TẮM CÁCH NHIỆT (IZO.CPP)

Một công ty sản xuất tắm cách nhiệt nhiều tầng. Mỗi tầng thứ  $i$ , ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), có một hệ số cách nhiệt là  $a_i$ . Các tầng được đánh số từ hướng nóng ra bên ngoài.

Hơi nóng  $\rightarrow \parallel a_1 \mid a_2 \mid \dots \mid a_i \mid a_{i+1} \mid \dots \mid a_n \parallel \rightarrow$  bên ngoài  
Hệ số cách nhiệt của một tấm các nhiệt được đo bằng công thức sau:

$$A = \sum_{i=1}^n a_i + \sum_{i=1}^{n-1} \max(0; a_{i+1} - a_i)$$

Ví dụ: Hệ số cách nhiệt của tấm các nhiệt sau:

$\rightarrow \parallel 5 \mid 4 \mid 1 \mid 7 \parallel \rightarrow$

là  $A = (5 + 4 + 1 + 7) + (7 - 1) = 23$ .

Bạn hãy viết một chương trình, cho hệ số của các tầng cách nhiệt, hãy sắp xếp lại thứ tự các tầng cách nhiệt sao cho hệ số cách nhiệt của cả tấm là lớn nhất có thể.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên ghi số  $n$  là số tầng của tấm các nhiệt ( $1 \leq n \leq 100.000$ )
- $n$  dòng tiếp theo: dòng  $i$  ghi một số nguyên dương  $a_i$  thể hiện hệ số cách nhiệt của lớp cách nhiệt thứ  $i$  ( $1 \leq a_i \leq 10.000$ )

**Kết quả ra:** Ghi một số duy nhất là hệ số cách nhiệt lớn nhất của tấm tìm được.

**Ví dụ:**

Input	Output
4 5 4 1 7	24

### BÀI 67: Nói điểm đen trắng (BWPOINTS.CPP)

Trên trục số thực cho  $n$  điểm đen và  $n$  điểm trắng hoàn toàn phân biệt. Các điểm đen có tọa độ nguyên  $A_1; A_2; \dots; A_N$  còn các điểm trắng có tọa độ nguyên  $B_1; B_2; \dots; B_N$ . Người ta muốn chọn ra  $k$  điểm đen và  $k$  điểm trắng để nối mỗi một điểm đen với một điểm trắng sao cho  $k$  đoạn thẳng tạo được đôi một không có điểm chung.

**Yêu cầu:** Cho tọa độ của  $n$  điểm đen  $A_1; A_2; \dots; A_N$  và tọa độ của điểm trắng  $B_1; B_2; \dots; B_N$ . Hãy tìm giá trị  $k$  lớn nhất thỏa mãn yêu cầu trên.

**Dữ liệu vào**

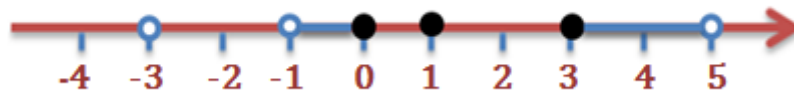


- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương  $n$  ( $N \leq 100$ ).
- Dòng thứ hai chứa các số  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|A_i| \leq 100.000, i = 1, 2, \dots, n$ )
- Dòng thứ ba chứa các số  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $|B_i| \leq 100.000, i = 1, 2, \dots, n$ )

**Kết quả:** Ghi ra một số nguyên duy nhất là số  $k$  lớn nhất tìm được

**Ví dụ:**

BWPOINTS.INP	BWPOINTS.OUT
3	2
0 3 1	
-3 5 -1	



### BÀI 68: ZEROSEQ ( ZEROSEQ.CPP)

Cho một dãy gồm  $N$  số nguyên  $a_1; a_2; \dots; a_N$ . Trong số các dãy con gồm các phần tử liên tiếp của dãy đã cho có tổng các phần tử bằng 0, hãy tìm dãy con gồm nhiều phần tử nhất?

**Dữ liệu vào**

- Dòng 1: Số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 10.000$ )
- Dòng thứ  $I$  trong số  $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 1 số hạng  $a_i$  của dãy đã cho  $|a_i| \leq 100$

**Kết quả ra:**

- Ghi số nguyên  $k$  là số phần tử của dãy tìm được. Nếu như không tìm được dãy con thỏa mãn điều kiện đầu bài thì hãy ghi 2 số -1 -1

**Ví dụ**

Input	Output
4	3
1	
-1	
0	
-1	

### BÀI 69: SÀNG NGUYÊN TỐ

Nhập  $N$ , liệt kê các số nguyên tố  $\in [1; N]$

### BÀI 70: Phân tích số $N$ ra thừa số nguyên tố

Nhập  $N$  ( $N \leq 2 \cdot 10^9$ ). Phân tích  $N$  ra tích các thừa số nguyên tố

## BÀI 71: FAIRPLAY

Để tạo không khí vui vẻ náo nhiệt, trong buổi giao lưu giữa sinh viên các trường tham dự OLP –ACM, trường đăng cai OLP năm tới đề xuất tổ chức một cuộc thi đấu game online tay đôi giữa sinh viên trường mình với sinh viên trường sở tại. Mỗi trường cử ra một đội  $n$  người, tạo thành  $n$  cặp đấu, sinh viên cùng trường không đấu với nhau. Trò chơi được chọn là một trò chơi rất phổ biến, được các bạn trẻ yêu thích, ai cũng biết và đã từng chơi nhiều trước đó. Mọi người đều biết chỉ số năng lực của mình trong trò chơi này và biết rằng nếu đấu tay đôi, ai có năng lực cao hơn sẽ thắng. Trong các trận đấu tay đôi, người thắng sẽ được 1 điểm, người thua – 0 điểm. Thời gian chơi được quy định đủ để phân biệt thắng thua. Các trận hòa sẽ kéo dài vô hạn và sẽ bị hủy kết quả khi hết thời gian. Với tinh thần fair play các bạn trường đề xuất ngồi vào vị trí thi đấu, truy nhập vào hệ thống và gửi về máy chủ chỉ số năng lực của mình. Trưởng đoàn của trường sở tại có 0.5 giây để xử lý thông tin, phân công ai đấu với ai để tổng số điểm thu được là lớn nhất.

Hãy xác định, với cách bố trí tối ưu các cặp đấu, đội của trường sở tại sẽ có bao nhiêu điểm.

### Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ),
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , trong đó  $a_i$  – chỉ số năng lực của người thứ  $i$  thuộc đội của trường đề xuất,  $1 \leq a_i \leq 10^9, i = 1 \div n$ ,
- Dòng thứ 3 chứa  $n$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_n$ , trong đó  $b_i$  – chỉ số năng lực của người thứ  $i$  thuộc đội của trường sở tại,  $1 \leq b_i \leq 10^9, i = 1 \div n$ .

**Kết quả ra:** Một số nguyên – số điểm đội trường sở tại có thể đạt được với cách bố trí cặp chơi tối ưu.

### Ví dụ

Input	Output
5 10 15 30 20 25 28 24 20 16 14	4

## BÀI 72: Trò chơi với dãy số: SGAME

Hai bạn học sinh trong lúc nhàn rỗi nghĩ ra trò chơi sau đây. Mỗi bạn chọn trước một dãy số gồm  $n$  số nguyên. Giả sử dãy số mà bạn thứ nhất chọn là:

$$b_1, b_2, \dots, b_n$$

còn dãy số mà bạn thứ hai chọn là

$$c_1, c_2, \dots, c_n$$

Mỗi lượt chơi mỗi bạn đưa ra một số hạng trong dãy số của mình. Nếu bạn thứ nhất đưa ra số hạng  $b_i$  ( $1 \leq i \leq n$ ), còn bạn thứ hai đưa ra số hạng  $c_j$  ( $1 \leq j \leq n$ ) thì giá của lượt chơi đó sẽ là  $|b_i + c_j|$ . Ví dụ: Giả sử dãy số bạn thứ nhất chọn là 1, -2; còn dãy số mà bạn thứ hai chọn là 2, 3. Khi đó các khả năng có thể của một lượt chơi là (1, 2), (1, 3), (-2, 2), (-2, 3). Như vậy, giá nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể là 0 tương ứng với giá của lượt chơi (-2, 2).

### Yêu cầu

Hãy xác định giá nhỏ nhất của một lượt chơi trong số các lượt chơi có thể.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^5$ )
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $|b_i| \leq 10^9, i=1, 2, \dots, n$ )
- Dòng thứ hai chứa dãy số nguyên  $c_1, c_2, \dots, c_n$  ( $|c_i| \leq 10^9, i=1, 2, \dots, n$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra giá nhỏ nhất tìm được.

### Ràng buộc

- 60% số tests ứng với 60% số điểm của bài có  $1 \leq n \leq 1000$ .

### Ví dụ

Input	Output
2 1 -2 2 3	0

## BÀI 73: Đếm dãy chia hết (DIVSEQ.CPP)

Cho một dãy số nguyên dương, đếm số lượng dãy con liên tiếp có tổng chia hết cho  $d$ . Hai dãy con được gọi là khác nhau nếu ít nhất một trong hai điểm đầu hoặc điểm cuối hai dãy con đó trong dãy đã cho là khác nhau. Ví dụ với  $d = 4$ , dãy (2, 1, 2, 1, 4, 1) có 4 dãy con thỏa mãn là (1,2,1), (1,2,1,4), (4), (2,1,4,1).  $d = 2$ , dãy 1,1,1,1 có 4 dãy con thỏa mãn.

**Dữ liệu:**

- Dòng đầu tiên là số  $T$  – số lượng test ( $T \leq 100$ )
- $T$  nhóm dòng tiếp theo, mỗi dòng tương ứng một yêu cầu
  - Dòng đầu là 2 số nguyên dương  $d$  và  $N$  ( $d \leq 10^6, N \leq 5 \cdot 10^4$ )
  - Dòng thứ 2 chứa  $N$  số nguyên biểu diễn dãy số.

**Kết quả:** Ghi ra  $T$  dòng là kết quả các test tương ứng theo thứ tự.

**Ví dụ**

INPUT	OUTPUT
1 4 6 2 1 2 1 4 1	4

**Bài 74: KIẾN (ANTS.CPP)**

Cho một đàn kiến gồm  $n$  con đang đi trên một sợi dây căng ngang có hai đầu là A và B chiều dài  $k$  cm. Trong đàn có số con kiến đi về phía điểm A, những con còn lại đi về phía điểm B, ban đầu không có hai con nào ở cùng vị trí.

Các con kiến đều di chuyển với tốc độ giống nhau: 1 cm/s, khi hai con kiến gặp nhau, chúng chạm râu vào nhau rồi cùng quay lại để di chuyển theo hướng ngược lại. Khi một con kiến chạm vào điểm A hay điểm B, nó sẽ bị rơi xuống đất và không còn trên dây nữa.

**Yêu cầu:** Biết vị trí và hướng di chuyển của từng con kiến tại thời điểm xuất phát là thời điểm 0, tính thời điểm chú kiến cuối cùng bị rơi xuống đất

**Dữ liệu:**

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương  $n \leq 10^5$  và  $k \leq 10^{18}$ ;
- Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên  $x_1, x_2, \dots, x_n$  trong đó  $|x_i|$  là khoảng cách từ chú kiến thứ  $i$  tới điểm A,  $x_i < 0$  có nghĩa là ban đầu chú kiến thứ  $i$  di chuyển về phía điểm A,  $x_i > 0$  có nghĩa là ban đầu chú kiến thứ  $i$  di chuyển về phía điểm B.  
( $0 < |x_i| < k$ )

**Kết quả:** Ghi ra một số nguyên duy nhất là thời điểm chú kiến cuối cùng bị rơi xuống đất

**Ví dụ**

INPUT	OUTPUT
2 6 1 -5	5

## BÀI 75: Tổng cặp số (SUMX.INP)

Xét dãy số nguyên dương khác nhau từng đôi một  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , trong đó  $1 \leq a_i \leq 10^6$ ,  $1 \leq n \leq 10^5$ . Với số nguyên  $x$  cho trước ( $1 \leq x \leq 200\,000$ ) hãy xác định số cặp  $(a_i, a_j)$  thỏa mãn các điều kiện:

- $a_i + a_j = x$ ,
- $1 \leq i < j \leq n$ .

**Dữ liệu:**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$ ,
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ,
- Dòng thứ 3 chứa số nguyên  $x$ .

**Kết quả:** Đưa ra một số nguyên – số cặp tìm được.

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT
9 5 12 7 10 9 1 2 3 11 13	3

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
A[i]	5	12	7	10	9	1	2	3	11			
$x = 13, A_i = x - A_j (1 \leq i < j \leq n)$												
value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
dd[value]	1	1	1		1		1		1	1	1	1
res	1		2								3	

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
A[i]	5	2	7	5	6	1	2	3	11			
$x = 7, A_i = x - A_j (1 \leq i < j \leq n)$												
value	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
dd[value]	1	2	1		2	1	1				1	
res	3	5			2							

## BÀI 76:

Cho hai mảng  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và  $b_1, b_2, \dots, b_m$ . Hãy kiểm tra xem mảng  $b$  theo thứ tự xuất hiện có nằm trong mảng  $a$  hay không?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1:  $n, m$  ( $1 \leq m \leq n \leq 10^6$ )
- Dòng 2:  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ )
- Dòng 3:  $m$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_m$  ( $1 \leq b_i \leq 10^9$ )

**Kết quả ra:** Ghi YES nếu mảng  $b$  xuất hiện trong mảng  $a$ , ghi NO nếu ngược lại

**Ví dụ**

INPUT	OUTPUT
5 3 1 3 5 7 9 1 5 7	YES

INPUT	OUTPUT
5 3 1 3 5 7 9 1 7 5	NO

## BÀI 77. ARRAYM.CPP

Cho một dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , ban đầu  $a_i = 0 \forall i = 1..n$  và  $m$  truy vấn dạng  $Q(u, v, k)$  tương ứng tăng các giá trị  $a_u, a_{u+1}, \dots, a_v$  lên một lượng  $= k$

Ví dụ: Cho dãy  $a = [0,0,0]$  sau truy vấn:  $Q(2,3,30)$  thì dãy  $a$  trở thành  $a = [0,30,30]$

**Yêu cầu:** Sau  $m$  truy vấn, hãy tìm giá trị lớn nhất của dãy  $a$

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1:  $n, m$  ( $3 \leq n \leq 10^7; 1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ )
- $m$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi truy vấn  $i$  gồm 3 số nguyên không âm  $u, v, k$  ( $1 \leq u \leq v \leq n; 0 \leq k \leq 10^9$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra một số nguyên duy nhất là giá trị lớn nhất của dãy  $a$  sau  $m$  truy vấn

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT	
5 3 1 2 100 2 5 100 3 4 100	200	$a = [0,0,0,0,0]$ - Truy vấn 1: $a = [100,100,0,0,0]$ - Truy vấn 2: $a = [100,200,100,100,100]$ - Truy vấn 3: $a = [100,200,200,200,100]$ Giá trị lớn nhất là 200.

$$Q(u, v, k) \leftrightarrow \begin{cases} a[u] += k \\ a[v+1] -= k \end{cases}$$

i	0	1	2	3	4	5	6
A[i]	0	100	100	0	0	-100	-100

$A[i] = A[i - 1] + A[i] \quad \forall i = 1..n$							
A[i]	0	100	200	200	200	100	0

### BÀI 78:

Cho một dãy số  $a_1, a_2, \dots, a_n$

Yêu cầu: Tìm  $\max[i] = \text{MAX}\{a_1, a_2, \dots, a_i\} \quad \forall i = 1..n$

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên:  $N$  ( $1 \leq N \leq 50\,000$ )
- Dòng 2:  $n$  số nguyên dương, số thứ  $i$  là  $a[i]$  ( $1 \leq a_i \leq 100\,000$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra trên  $n$  dòng, dòng thứ  $i$  giá trị  $\text{Max}[i]$

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT
4	4
4 3 6 2	4
	6
	6

$$ma[i] = \text{Max}(ma[i - 1], a[i])$$

### BÀI 79: THỊ TRƯỜNG CHỨNG KHOÁN (STOCK.CPP)

Bạn biết được giá cổ phiếu của hãng bất động sản HT trong  $n$  ngày liên tiếp, giá mua và bán trong ngày thứ  $i$  là  $a[i] / 1$  cổ phiếu. Trong một ngày bất kỳ, bạn được quyền lựa chọn 1 trong các phương án sau:

- Mua 1 cổ phiếu.
- Bán ra một số lượng cổ phiếu nào đó mà bạn có
- Không mua và bán gì cả

**Yêu cầu:** Bạn hãy mua và bán cổ phiếu sao cho lợi nhuận là tối đa?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: số test  $t$  ( $1 \leq t \leq 10$ ). Mỗi test có dạng:
  - o Dòng đầu tiên:  $N$  ( $1 \leq N \leq 50\,000$ )
  - o Dòng 2:  $n$  số nguyên dương, số thứ  $i$  là giá mua và bán cổ phiếu trong ngày  $i$  ( $1 \leq a_i \leq 100\,000$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra một số nguyên duy nhất là lợi nhuận tối đa thu được?

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT	
3	0	Test 1: Không mua bán gì cả
3	197	Test 2:
5 3 2	3	- Ngày 1 mua 1

3 1 2 100 4 1 3 1 2		- Ngày 2 mua 1 - Ngày 3 bán 2 Test 3: - Ngày 1: Mua 1 - Ngày 2: bán 1 - Ngày 3: Mua 1 - Ngày 4: bán 1
------------------------------	--	---

## BÀI 80. SỐ ĐẶC BIỆT (SPECIAL.CPP)

Cho một bảng số kích thước  $N \times N$ . Một ô số được gọi là *đặc biệt* nếu nó có giá trị lớn nhất trên đường chéo đi qua ô đó song song với đường chéo chính, đồng thời cũng là giá trị nhỏ nhất trên đường chéo đi qua ô đó song song với đường chéo phụ của bảng.

**Yêu cầu:** Hãy tính tổng tất cả các ô số *đặc biệt*.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương  $N$  (có giá trị không quá **1,000**).
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa  $N$  số nguyên (có giá trị tuyệt đối không quá  $10^9$ ). Trong đó số thứ  $j$  của dòng thứ  $i$  thể hiện giá trị của ô có tọa độ  $(i, j)$  trên bảng.

**Kết quả ra:** Ghi ra một số nguyên duy nhất là tổng giá trị của tất cả các ô số *đặc biệt*, hoặc ghi ra **0** nếu không có ô số nào thỏa mãn.

**Ví dụ**

INPUT	OUTPUT
4 <u>9</u> 7 5 <u>3</u> 2 7 9 <u>6</u> 1 9 8 7 4 7 7 4	18  <i>Giải thích: các số được gạch chân là các số đặc biệt</i>

## BÀI 81. Phần thưởng 1 (BONUS.CPP)

Tuấn là người chiến thắng trong một cuộc thi “tìm hiểu kiến thức vũ trụ” và được nhận các phần thưởng do công ty XYZ tài trợ. Các phần thưởng được bố trí trên một bảng hình vuông  $n \times n$  có dạng một lưới ô vuông kích thước đơn vị. Các dòng của bảng được đánh số từ 1 đến  $n$ , từ trên xuống dưới và các cột của bảng được đánh số từ 1 đến  $n$ , từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của dòng  $i$  và cột  $j$  được gọi là ô  $(i, j)$  và trên ô đó chứa một món quà có giá trị là  $a[i, j]$  ( $1 \leq i, j \leq n$ )

Để nhận phần thưởng, Tuấn được phép chọn một hình vuông kích thước  $k \times k$  chiếm trọn trong một số ô của bảng và nhận tất cả các phần quà có trong các ô nằm trong hình vuông đó.

**Yêu cầu:** Hãy xác định tổng giá trị lớn nhất của món quà mà Tuấn có thể nhận được.

**Dữ liệu vào**



- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương  $n, k$  ( $n \leq 1000, \frac{n}{3} \leq k \leq n$ ).
- Dòng thứ  $i$  trong số  $n$  dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương, số thứ  $j$  là  $a[i, j]$  ( $a[i, j] \leq 1000$ )

**Kết quả:** Ghi ra một số nguyên duy nhất là tổng giá trị lớn nhất của các món quà mà Tuấn có thể nhận được.

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT	
4 3	86	1 9 1 1
1 9 1 1		9 9 9 9
9 9 9 9		1 9 9 9
1 9 9 9		1 9 9 14
1 9 9 14		

**Ràng buộc:** 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có  $n \leq 100$ .

## BÀI 82. PHẦN THƯỞNG 2 (BONUS.CPP)

Hiếu là người thắng cuộc trong một cuộc thi “Tìm hiểu kiến thức vũ trụ” và được nhận các phần thưởng do trung tâm TAS tài trợ. Các phần thưởng được bố trí trên một bảng kích thước  $m \times n$ , các dòng của bảng được đánh số từ 1 đến  $m$ , từ trên xuống dưới và các cột của bảng được đánh số từ 1 đến  $n$ , từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của dòng  $i$  và cột  $j$  được gọi là ô  $(i, j)$  và trên ô đó chứa một món quà có giá trị là  $a_{ij}$  ( $1 \leq i \leq m, 1 \leq j \leq n$ ). Để nhận phần thưởng, Hiếu cần trả lời các câu hỏi có dạng: “Cho một hình chữ nhật con có ô trái trên là ô  $(x, y)$  và ô phải dưới là ô  $(u, v)$ , cần đưa ra tổng giá trị các phần quà trong hình chữ nhật con này”.

**Yêu cầu:** Cho giá trị các phần quà được đặt trên bảng và  $q$  bộ  $x_k, y_k, u_k, v_k$  ( $k = 1, 2, \dots, q$ ) tương ứng với  $q$  truy vấn, hãy đưa ra các câu trả lời cho  $q$  truy vấn.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng thứ nhất chứa ba số nguyên dương  $m, n, q$  ( $q \leq m \times n$ );
- Dòng thứ  $i$  trong số  $m$  dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương, số thứ  $j$  là  $a_{ij}$  ( $a_{ij} \leq 10^6$ );
- Dòng thứ  $k$  trong số  $q$  dòng tiếp theo chứa 4 số nguyên dương  $x_k, y_k, u_k, v_k$  ( $k = 1, 2, \dots, q$ )

*Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.*

**Kết quả:** Ghi ra  $q$  dòng, mỗi dòng chứa một số là câu trả lời cho một truy vấn theo thứ tự xuất hiện trong file dữ liệu vào.

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT
4 2 2	7
2 2	9
3 0	
0 1	
4 6	
1 1 2 2	
1 2 4 2	

**Chú ý:**

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có  $m, n \leq 50$ ;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có  $m = 1; n \leq 10^6$ .
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có  $m, n \leq 1000$ .
- Có 25% số test còn lại với 25% số điểm của bài có  $m \times n \leq 10^6$ .

**BÀI 83. CHỌN HÌNH 1 (CHOOSE.CPP)**

Cho lưới ô vuông kích thước  $m$  dòng và  $n$  cột, các dòng được đánh số từ 1 tới  $m$  từ trên xuống dưới, các cột được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trái sang phải. Ở mỗi ô  $(i, j)$  có ghi một số nguyên  $a_{ij}$  ( $2 \leq m, n \leq 500, |a_{ij}| \leq 10^7$ ). Phải lựa chọn 4 ô, sao cho tâm của 4 ô này sẽ là đỉnh của một hình chữ nhật có cạnh song song với cạnh của lưới và tổng các số trong 4 ô đó là lớn nhất

1	1	1	1	1
1	2	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	3	1
1	1	1	1	1

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $m, n$ ,
- $m$  dòng sau: mỗi dòng chứa  $n$  số nguyên mô tả một dòng của lưới.

**Kết quả:** chứa số nguyên  $x$  – tổng lớn nhất tìm được.

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT
5 5 1 1 1 1 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 1 1	7
5 5 1 -1 -1 -1 -1 -1 -2 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -1 -3 -1 -1 -1 -1 1 -1	0

**BÀI 84. CHỌN HÌNH 2 (CHOOSE2.CPP)**

Cho lưới ô vuông kích thước  $m$  dòng và  $n$  cột, các dòng được đánh số từ 1 tới  $m$  từ trên xuống dưới, các cột được đánh số từ 1 đến  $n$  từ trái sang phải. Ở mỗi ô  $(i, j)$  có ghi một số nguyên  $a_{ij}$  ( $2 \leq m, n \leq 500, |a_{ij}| \leq 10^7$ ). Phải lựa chọn một hình chữ nhật có cạnh song song với cạnh của lưới (kích thước mỗi chiều  $> 1$ ) và tổng các số trong các ô thuộc biên là lớn nhất.

1	-2	-1	3
-10	-5	1	-4
1	-1	2	-2
3	0	0	-1
2	2	-1	2

**Dữ liệu vào**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $m, n$ ,

- $m$  dòng sau: mỗi dòng chứa  $n$  số nguyên mô tả một dòng của lưới.

**Kết quả:** chứa số nguyên  $r$  – tổng lớn nhất tìm được.

**Ví dụ:**

INPUT	OUTPUT
2 3 1 1 1 1 1 1	6
5 4 9 -2 -1 3 -10 -5 1 -4 1 -1 2 -2 3 0 0 -1 2 2 -1 2	8