

**Bài 1. Cách nhiệt**Tên file: **INSUL.CPP**

Cho một dãy  $N$  viên gạch lần lượt có độ cách nhiệt là các số  $a_1.. a_N$ . Nếu xếp lần lượt các viên gạch theo trình tự đó thì độ cách nhiệt cả khối là  $a_1 + a_2 + ... + a_N + \max(0, a_2 - a_1) + \max(0, a_3 - a_2) + ... + \max(0, a_N - a_{N-1})$ . Nhiệm vụ của bạn là tìm cách xếp sao cho độ cách nhiệt của cả khối là lớn nhất có thể.

**Dữ liệu:** Đọc từ file **INSUL.INP**

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $N$  ( $0 < n \leq 10^5$ ).
- $N$  dòng sau mỗi dòng ghi một số  $a_i$  ( $1 \leq i \leq N$  và  $1 \leq a_i \leq 10000$ ).

**Kết quả:** ghi ra file **INSUL.OUT**: Ghi trên một dòng kết quả là nhiệt độ lớn nhất tìm được.

**Ví dụ**

<b>INSUL.INP</b>	<b>INSUL.OUT</b>
4 5 4 1 7	24

Bài 2. ẢNH HOA

Tên file: FLOWERS.CPP

Steve có nhiệm vụ trang trí lối vào vườn thực vật của trường. Với sự lựa chọn công phu và chăm sóc chu đáo cả  $n$  bụi hoa chạy dọc theo đường thẳng dẫn tới vườn đều sống và nở hoa đồng thời, trông rất hấp dẫn. Bụi thứ  $i$  tính từ đầu đường là loại hoa  $a_i$ ,  $i = 1 \div n$ . Các bạn trong trường thường đến đứng trước luống hoa chụp ảnh đưa lên facebook. Theo kinh nghiệm của Steve, muốn được nhiều người like thì phần luống hoa nền ở đằng sau phải không chứa 3 bụi hoa liên tiếp cùng loại và Steve đưa lên trang Web của trường độ dài của đoạn luống hoa dài nhất nên đưa vào khung hình khi chụp ảnh.



Hãy xác định độ dài của đoạn luống hoa dài nhất được nêu trong trang Web.

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

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ),
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^9$ ,  $i = 1 \div n$ ).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **FLOWERS.OUT** trên một dòng 1 số nguyên – độ dài của đoạn luống hoa dài nhất tìm được.

**Ví dụ:**

FLOWERS.INP	FLOWERS.OUT
6	4
5 6 6 6 23 9	

Giải thích: độ dài dài nhất của luống hoa là 6 6 23 9

**Bài 3. Tổ chức tham quan**

Tên file: thamquan.cpp

Trong đợt tổ chức đi tham quan danh lam thắng cảnh của thành phố Hồ Chí Minh, Ban tổ chức hội thi Tin học trẻ tổ chức cho  $N$  đoàn (đánh số từ 1 đến  $N$ ) mỗi đoàn đi tham quan một địa điểm khác nhau. Đoàn thứ  $i$  đi tham quan địa điểm cách Khách sạn Hoàng Đế  $d_i$  km ( $i=1,2,...,n$ ). Hội thi có  $M$  xe taxi đánh số từ 1 đến  $M$  ( $M \geq N$ ). Xe thứ  $j$  có mức tiêu thụ xăng là  $v_j$  lít/km.

**Yêu cầu:** Hãy chọn  $N$  xe để phục vụ việc đưa các đoàn đi tham quan sao cho tổng chi phí xăng cần sử dụng là ít nhất.

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

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $N, M$  ( $1 \leq N, M \leq 30000$ )
- Tiếp theo là  $N$  dòng, dòng thứ  $i$  ghi số nguyên  $d_i$  ( $1 \leq d_i \leq 30000$ )
- Cuối cùng là  $M$  dòng, dòng thứ  $j$  ghi  $v_j$  ( $1 \leq v_j \leq 30000$ )

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

- Dòng đầu tiên ghi tổng lượng xăng cần dùng cho việc đưa các đoàn đi tham quan (không tính lượt về)

*Ví dụ:*

THAMQUAN . INP	THAMQUAN . OUT
3 4 7 5 9 17 13 15 10	256

## Bài 4: XOÁ SỐ

Tên file: DDELETE.CPP

Cho dãy  $n$  số nguyên không âm  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . Người ta muốn chọn 2 chỉ số  $i, j$  sao cho  $1 \leq i < j \leq n$  và xoá khỏi dãy 2 số  $A_i, A_j$  để tổng giá trị các số còn lại trong dãy là số chẵn.

Yêu cầu: Hãy đếm số lượng cách chọn 2 chỉ số  $i, j$  thoả mãn. Hai cách chọn khác nhau nếu tồn tại một chỉ số khác nhau.

Dữ liệu:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^6$ )
- Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên không âm  $A_1, A_2, \dots, A_n$  ( $A_i \leq 10^3$ )

Kết quả:

- Chỉ một dòng duy nhất chứa một số nguyên là số cách chọn 2 chỉ số thoả mãn.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5 1 2 3 4 5	6

- Giải thích ví dụ:

Có 6 cách chọn 2 chỉ số,  $j$  là:  $i = 1, j = 2$  tổng còn lại  $A_3 + A_4 + A_5 = 3 + 4 + 5 = 12$  là số chẵn.

Tương tự ta có các cặp: (1,4); (2,3); (2, 5); (3, 4) và (4, 5)

## Bài 5: Bình chọn qua điện thoại

## CPHONE.CPP hoặc CPHONE.PAS

Trong vòng chung kết cuộc thi “Vietnam Next Top Model” trên VTV3 các thí sinh được đánh số báo danh là một số nguyên dương có giá trị không vượt quá 1000. Khán giả xem truyền hình có thể bình chọn cho thí sinh mình yêu thích bằng cách nhấn tin qua điện thoại di động.

Ban tổ chức nhận được tin nhắn hợp lệ của  $N$  khán giả (các khán giả được đánh số từ 1 đến  $N$ ), khán giả thứ  $i$  bình chọn cho thí sinh mang số báo danh  $a_i$ .

Hãy liệt kê số báo danh của những thí sinh được nhiều khán giả bình chọn nhất theo thứ tự tăng dần.

*Dữ liệu:*

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $N$  là số lượng khán giả có tin nhắn bình chọn hợp lệ ( $N \leq 10^5$ )
- $N$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  ghi số nguyên dương  $a_i$  là số báo danh của thí sinh mà khán giả thứ  $i$  bình chọn.

*Kết quả:*

- Danh sách các thí sinh được nhiều khán giả bình chọn nhất theo thứ tự số báo danh tăng dần

*Ví dụ:*

INPUT	OUTPUT
5	2
3	3
1	
3	
2	
2	

Ghi chú: Có ít nhất 50% số điểm của bài tương ứng với các test có  $N \leq 1000$ .

## Bài 6. Tưới cây

Tên file: dtree.cpp

Trang trại của nông dân John trồng rất nhiều hoa dọc theo cánh đồng trên một đường thẳng. Hàng ngày, bác John phải tưới các cây hoa của mình bằng một hệ thống tưới nước tự động gồm  $n$  vòi tưới, trong đó vòi tưới thứ  $i$  ở tọa độ là  $x_i$  và có bán kính tưới là  $r_i$ , tức là có thể tưới được toàn bộ các cây hoa trong vòng bán kính  $r_i$ .

Nông dân John muốn biết, với hệ thống vòi tưới như vậy, thì tổng độ rộng của các khoảng được tưới là bao nhiêu.

### INPUT: DTREE.INP

- Dòng 1: chứa số nguyên dương  $T$  ( $T \leq 10$ ), số lượng bộ test trong file input.
- Các nhóm dòng tiếp theo thể hiện các test trong  $T$  bộ test:
- Dòng đầu tiên: chứa số nguyên dương  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ), số lượng vòi nước trong hệ thống tưới cây của nông dân John.
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên  $x_i$  và  $r_i$  ( $0 \leq |x_i| \leq 10^9$ ,  $1 \leq r_i \leq 10^9$ ) là tọa độ và bán kính tưới nước của vòi tưới thứ  $i$ .

### OUTPUT: DTREE.OUT

- Gồm  $T$  dòng, mỗi dòng là kết quả của mỗi bộ test tương ứng của input.

Ví dụ:

DTREE.INP	DTREE.OUT
2	10
3	5
1 3	
-5 1	
5 1	
2	
1 2	
2 2	

Giải thích cho test thứ nhất:

- Có 3 vòi nước:

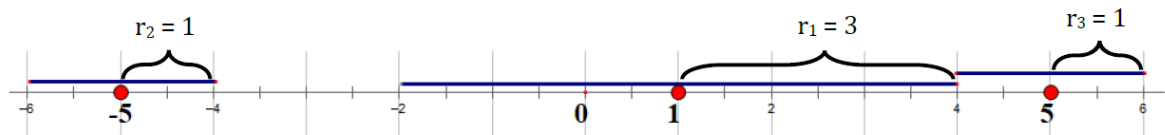
+ Vòi nước thứ nhất ở vị trí 1 và sẽ tưới được khoảng từ -2 đến 4 → độ rộng khoảng được tưới là 6.

+ Vòi nước thứ hai ở vị trí -5 và sẽ tưới được khoảng từ -6 đến -4 → độ rộng khoảng được tưới là 2.

+ Vòi nước thứ ba ở vị trí 5 và sẽ tưới được khoảng từ 4 đến 6 → độ rộng khoảng được tưới là 2.

Vậy tổng độ rộng các khoảng được tưới là:  $6 + 2 + 2 = 10$ .

Hình dưới thể hiện bộ test 1.



### Bài 7\*. Số ước nguyên tố

Hãy đếm trong đoạn  $[a, b]$  các số nguyên dương thỏa mãn yêu cầu: số lượng các ước của nó là một số nguyên tố.

Input: uocnto.inp

- Dòng 1: chứa số  $T$  là số lượng các đoạn cần đếm
- Dòng 2:  $T$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một cặp số nguyên  $a$  và  $b$

Output: uocnto.out

- Gồm  $T$  dòng, mỗi dòng là kết quả tương ứng với input

Ví dụ:

Uocnto.inp	Uocnto.out
2	4
2 5	32
1 100	

Ràng buộc

- Subtask1: có 30% số điểm  $1 \leq a \leq b \leq 200$  và  $T \leq 100$
- Subtask2: có 30% số điểm  $1 \leq a \leq b \leq 2000$  và  $T \leq 1000$
- Subtask3: có 40% còn lại  $1 \leq a \leq b \leq 10^6$  và  $T \leq 10^5$