

**Bài 1: Cái túi thần kỳ****Tên chương trình: MAGICBAG.???**

Sau nhiều lần vào hang động và lấy đi những món đồ của bọn cướp phân phát cho người dân, Một lần nọ Alibaba đã bị bọn cướp bắt. Biết được Alibaba là người tốt, tên tướng cướp quyết định thả cho Alibaba ra về và đồng thời cũng cho mang theo một số cổ vật trong hang động đi. Trong hang động có  $n$  cổ vật mà tên tướng cướp muốn cho Alibaba, các cổ vật được xếp trên một hàng (có thể xem như một đường thẳng) và được đánh số thứ tự lần lượt từ 1 đến  $n$ , cổ vật thứ  $i$  có giá trị là  $a_i$  (là một số nguyên;  $i=1, 2, \dots, n$ ). Tên tướng cướp chỉ cho phép Alibaba được mang đi các cổ vật mà không được chọn 2 cổ vật đứng kế nhau. Alibaba sau một hồi suy nghĩ, trong tay lại có chiếc túi thần kỳ nên Alibaba thoải mái chọn các cổ vật bỏ vào cái túi thần kỳ mà không sợ không mang đi được. Tất nhiên việc lấy các cổ vật cũng phải tuân thủ nguyên tắc của tên tướng cướp đưa ra.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết tổng giá trị tối đa của các cổ vật mà Alibaba mang đi là bao nhiêu?

**Ví dụ:** có 4 cổ vật với trị giá tương ứng là: 6, 2, 1, 5

STT	1	2	3	4
CỔ VẬT				
GIÁ TRỊ	6	2	1	5
Ghi chú	Chọn			Chọn

→ Chọn được các cổ vật có giá trị tương ứng là 6 5 thỏa mãn điều kiện có tổng giá trị lớn nhất là 11

**Dữ liệu** vào từ file MAGICBAG.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^5$ )
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa số nguyên dương  $a_i$  ( $a_i \leq 10^9$ )

**Kết quả** ghi vào file MAGICBAG.OUT tổng giá trị lớn nhất của các cổ vật thỏa mãn yêu cầu.

**Ví dụ:**

MAGICBAG.INP
4
6
2
1
5

MAGICBAG.OUT
11

**Bài 2: Các món quà của bà****Tên chương trình: GIFTS.???**

Nhân dịp về quê ăn tết, Nam rất vui mừng gặp được ông bà và người thân của em. Bà của Nam rất yêu quý Nam và biết được Nam rất giỏi trong việc tính toán cũng như rất giỏi bộ môn Tin học nên bà của Nam đã đưa ra một hình thức rất thú vị để thưởng cho thành tích học tập của Nam và đó cũng là phần lì xì tết cho Nam.

Bà sắp ra cho Nam một dãy  $n$  món quà, được xếp trên một đường thẳng, được đánh số lần lượt từ 1 đến  $n$ . Món thứ  $i$  có giá trị  $v_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ). Nam được chọn các món quà đó sao thỏa mãn cả 2 điều kiện sau:

- Không được chọn ba món quà liên tiếp.
- Trong ba món quà liên tiếp phải chọn ít nhất một món.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết với các yêu cầu trên thì tổng giá trị các món quà Nam nhận tối đa được là bao nhiêu?

**Ví dụ:** có 6 món quà với trị giá tương ứng là: 2, 6, 5, 1, 7, 3

→ Ta chọn được các món quà có giá trị tương ứng là 6, 5, 7, 3 thỏa mãn tất cả các điều kiện trên có tổng giá trị lớn nhất là 21

**Dữ liệu** vào từ file GIFTS.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 1000$ )
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa số nguyên dương  $v_i$  ( $v_i \leq 30000$ )

**Kết quả** ghi vào file GIFTS.OUT tổng giá trị lớn nhất thỏa mãn yêu cầu.

**Ví dụ:**

GIFTS.INP
6
2
6
5
1
7
3

GIFTS.OUT
21

**Bài 3: Lại nói về câu chuyện Alibaba****Tên chương trình: RALIBABA.\***

Trở lại câu chuyện về Alibaba và 40 tên cướp, cũng có người kể lại rằng: sau nhiều lần vào hang động và lấy đi những món đồ của bọn cướp phân phát cho người dân, Một lần nọ Alibaba đã bị bọn cướp bắt. Biết được Alibaba là người tốt, tên tướng cướp quyết định thả cho Alibaba ra về và đồng thời cũng cho mang theo một số cổ vật trong hang động đi. Trong hang động có  $n$  cổ vật, các cổ vật được xếp trên một hàng (có thể xem là một đường thẳng) và được đánh số lần lượt từ 1 đến  $n$ , cổ vật thứ  $i$  có giá trị là  $a_i$  (là một số nguyên, vì một vài điều đặc biệt thần bí nào đó có thể có cổ vật có trị giá âm). Tên tướng cướp chỉ cho phép Alibaba được mang đi các cổ vật thỏa mãn đồng thời tất cả các điều kiện sau:

- Không được chọn 2 cổ vật liên tiếp nhau.
- Trong 3 cổ vật liên tiếp nhau phải chọn ít nhất một cổ vật.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết Alibaba có thể chọn được các cổ vật thỏa mãn tất cả các điều kiện trên *sao cho tổng giá trị là lớn nhất?*

**Ví dụ:** có 7 cổ vật có giá trị tương ứng lần lượt là 9 -5 2 -4 7 8 5 thì Alibaba chọn các cổ vật có giá trị là 9, 2, 7, 5 thỏa mãn các điều kiện trên và có tổng giá trị lớn nhất là 23.

STT	1	2	3	4	5	6	7
CỔ VẬT							
GIÁ TRỊ	9	-5	2	-4	7	8	5
Ghi chú	Chọn		Chọn		Chọn		Chọn

**Dữ liệu** vào từ file RALIBABA.INP có nội dung như sau:

- Dòng đầu là số nguyên dương  $n$  ( $3 \leq n \leq 10^6$ )
- Trong  $n$  dòng sau, dòng thứ  $i$  là số nguyên  $a_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ;  $|a_i| \leq 10^9$ )

**Kết quả** ghi vào file RALIBABA.OUT một số nguyên duy nhất là tổng giá trị lớn nhất của các cổ vật được Alibaba chọn thỏa mãn tất cả các điều kiện trên.

**Ví dụ:**

RALIBABA.INP
7
9
-5
2
-4
7
8
5

RALIBABA.OUT
23

**Ràng buộc:** có 50% số điểm với  $n \leq 20$

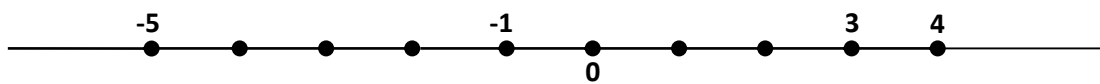
**Bài 4: Vẽ các đoạn thẳng****Tên chương trình: DRAWLINE.\***

Trên trục số  $x'Ox$  cho  $n$  điểm nguyên (có hoành độ nguyên). Gọi các điểm nguyên đó lần lượt có giá trị (hoành độ) là  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Giữa các điểm đó người ta thực hiện vẽ các đoạn thẳng thỏa mãn tất cả các điều kiện sau:

- Mỗi đoạn thẳng sẽ được nối bởi 2 điểm bất kỳ trong  $n$  điểm.
- Mỗi điểm trong  $n$  điểm đã cho phải thuộc ít nhất một đoạn thẳng trong các đoạn thẳng được vẽ.
- Tổng độ dài của tất cả các đoạn thẳng đã vẽ phải là nhỏ nhất.

**Ví dụ:** có 5 điểm nguyên lần lượt là  $-1, 0, 3, -5, 4$ , ta sẽ thực hiện vẽ 2 đoạn thẳng như sau thỏa mãn các điều kiện như yêu cầu:

- Đoạn 1: từ  $-5$  đến  $0$ ; (độ dài đoạn này là 5)
- Đoạn 2: từ  $3$  đến  $4$ ; (độ dài đoạn này là 1)



**Yêu cầu:** Hãy thực hiện vẽ các đoạn thẳng trên trục theo yêu cầu trên.

**Dữ liệu** vào từ file 'DRAWLINE.INP':

- Dòng đầu tiên chứa số số nguyên dương  $n$  ( $2 \leq n \leq 10^5$ )
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng tiếp theo chứa số nguyên  $a_i$  ( $|a_i| \leq 10^9$ ;  $i=1, 2, \dots, n$ ).

**Kết quả** ghi vào file 'DRAWLINE.OUT' tổng độ dài nhỏ nhất của các đoạn thẳng đã vẽ thỏa mãn yêu cầu.

**Ví dụ:**

DRAWLINE.INP
5
-1
0
3
-5
4

DRAWLINE.OUT
6

**Giới hạn kỹ thuật:**

- Có 30% số test với  $n \leq 100$ .
- Thời gian cho mỗi test là 1 giây.