

### Bài 1) TỔNG SỐ CÁCH - DP1.???

Cho 1 số nguyên  $n$

**Yêu cầu:** Tính xem có bao nhiêu cách viết  $N$  từ tổng của 3 số 1,3 và 4.

**Dữ liệu:** Đọc vào từ file DP1.INP

- Một số nguyên  $N$  ( $1 \leq n \leq 90$ )

**Kết quả:** ghi ra file DP1.OUT

- Tổng số cách biểu diễn

**Ví dụ:**

DP1.INP	DP1.OUT	Giải thích
5	6	$5 = 1+1+1+1+1$ $= 1+1+3$ $= 1+3+1$ $= 3+1+1$ $= 1+4$ $= 4+1$

### Bài 2) TÍNH TỔNG CỦA DÃY SỐ

**DPSUM.PAS**

Cho dãy số nguyên gồm  $n$  phần tử  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ) và hai số nguyên dương  $p$  và  $q$  ( $1 \leq p \leq q \leq n$ ).

**Yêu cầu:** Hãy tính tổng của các phần tử liên tiếp từ  $a_p \dots a_q$ .

**Dữ liệu vào:** Ghi trong file văn bản DPSUM.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi số nguyên dương  $n$  và  $k$ , hai số được ghi cách nhau một dấu cách.
- Dòng 2: Ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , các số được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách ( $-32000 \leq a_i \leq 32000$ ).
- Dòng thứ  $i$  trong  $k$  dòng tiếp theo: Mỗi dòng ghi hai số nguyên dương  $p_i$  và  $q_i$ , hai số được ghi cách nhau một dấu cách ( $1 \leq p_i \leq q_i \leq n$ ).

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file văn bản DPSUM.OUT theo cấu trúc như sau:

- Dữ liệu được ghi trên  $k$  dòng: Dòng thứ  $i$  ghi một số nguyên là tổng giá trị của các phần tử trong đoạn  $a_{p_i} \dots a_{q_i}$

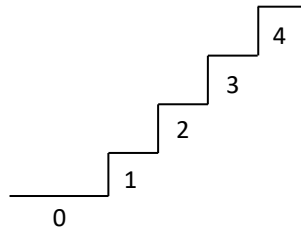
**Ví dụ:**

DPSUM.INP	DPSUM.OUT
5 3	21
2 9 -3 5 8	6
1 5	5
2 3	

4 4	
-----	--

### Bài 3) CẦU THANG 1 ‘FLIGHT1.???’

Một cầu thang có  $n$  bậc thang được đánh số từ 1 đến  $n$ . Một người đứng ở bậc thứ 0 (ở nền nhà) muốn lên đến bậc thứ  $n$  mà chỉ có thể bước với số bước là 1 bậc hoặc 2 bậc.



(ví dụ  $n=4$ )

**Yêu cầu:** Hãy cho biết có bao nhiêu cách đi từ bậc 0 đến bậc thứ  $n$ .

**Dữ liệu** vào từ file ‘FLIGHT1.INP’ gồm nhiều dòng, mỗi dòng một số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 100$ ).

**Kết quả** ghi vào file ‘FLIGHT1.OUT’ các kết quả tìm được ứng với mỗi số  $n$  (mỗi số trên 1 dòng).

**Ví dụ:**

FLIGHT1.INP
2
8

FLIGHT1.OUT
2
34

### Bài 4) Cầu thang - “FLIGHT2.???”

Một cầu thang có  $n$  bậc thang được đánh số từ 1 đến  $n$ , trong đó có một số bậc bị hỏng không thể bước vào. Một người đứng ở bậc thứ 0 (ở nền nhà) muốn lên đến bậc thứ  $n$  mà chỉ có thể bước với số bước là 1 bậc hoặc 2 bậc.



(một ví dụ  $n=4$ , bậc 3 bị hỏng)

**Yêu cầu:** Hãy cho biết có bao nhiêu cách đi từ bậc 0 đến bậc thứ  $n$ .

**Dữ liệu** vào từ file ‘FLIGHT2.INP’:

- Dòng đầu là số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 100$ ).
- Dòng thứ hai là  $n$  số 0 hoặc 1 biểu thị tương ứng 1 là bậc tốt, 0 là bậc bị hỏng

**Kết quả** ghi vào file ‘FLIGHT2.OUT’ kết quả tìm được.

**Ví dụ:**

FLIGHT2.INP
4
1101

FLIGHT2.OUT
2

### Bài 5) BẬC THANG VSTEPS.???

Nam chơi trò chơi điện tử Lucky Luke đến màn phải điều khiển Lucky leo lên một cầu thang gồm  $n$  bậc.

Các bậc thang được đánh số từ 1 đến  $n$  từ dưới lên trên. Lucky có thể đi lên một bậc thang, hoặc nhảy một bước lên hai bậc thang. Tuy nhiên một số **bậc thang đã bị thủng** do cũ kỹ và Lucky không thể bước chân lên được. Biết ban đầu, Lucky đứng ở bậc thang số 1 (bậc thang số 1 không bao giờ bị thủng).

Chơi đến đây, Nam chợt nảy ra câu hỏi: có bao nhiêu cách để Lucky leo hết được cầu thang? (nghĩa là leo đến bậc thang thứ  $n$ ). Nam muốn nhờ bạn trả lời câu hỏi này.

**Dữ liệu**

- Dòng đầu tiên: gồm 2 số nguyên  $n$  và  $k$ , là số bậc của cầu thang và số bậc thang bị hỏng ( $0 \leq k < n \leq 100000$ ).
- Dòng thứ hai: gồm  $k$  số nguyên cho biết chỉ số của các bậc thang bị hỏng theo thứ tự tăng dần.

**Ví dụ**

Input	Output
4 2 2 3	0
90000 1 49000	4108266

**Kết quả:** In ra phần dư của số cách Lucky leo hết cầu thang khi chia cho 14062008.

### Bài 6) BA LÔ 1 ‘BALO1.???’

Cho  $n$  đồ vật, vật thứ  $i$  có khối lượng  $W_i$

**Yêu cầu:** Hãy tìm cách chọn các đồ vật trong  $n$  đồ vật (mỗi loại đồ vật chỉ chọn 1), xếp vào ba lô sao cho tổng khối lượng của chúng lớn nhất nhưng không vượt quá giới hạn qui định là  $S$ .

**Dữ liệu** vào từ file ‘BALO1.INP’:

- Dòng đầu chứa 2 số nguyên dương  $n$  và  $S$  ( $n \leq 100$ ;  $S \leq 10^5$ ).
- Trong  $n$  dòng sau, dòng thứ  $i$  là số nguyên dương  $W_i$  ( $W_i \leq 10^9$ ).

**Kết quả** ghi vào file ‘BALO1.OUT’ tổng khối lượng lớn nhất lấy được.

**Ví dụ:**

BALO1.INP	BALO1.OUT
4 17 3 5 6 7	16

**Bài 7) Dãy con đơn điệu dài nhất ‘SEQ123.???’**

Cho một dãy số gồm  $n$  phần tử  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

**Yêu cầu:** hãy tìm một dãy con tăng có nhiều phần tử nhất.

**Dữ liệu** vào từ file ‘SEQ123.INP’ gồm

- Dòng đầu là  $n$  ( $n \leq 10000$ )
- Dòng thứ hai là các phần tử của dãy ( $-32000 \leq a_i \leq 32000$ )

**Kết quả** ghi vào file ‘SEQ123.OUT’ số lượng phần tử dãy con tăng nhiều nhất.

**Ví dụ:**

SEQ123.INP
12 6 12 8 11 3 4 1 7 5 9 10 2

SEQ123.OUT
5

**Bài 8) Hàng cây - ‘TREES.???’**

Ở một ngôi làng nọ, trên một con đường (được xem như một đường thẳng), có  $n$  cây gỗ quý được đánh số theo thứ tự lần lượt từ 1 đến  $n$  và có giá trị lần lượt là  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Sau khi tính toán, trưởng làng đã quyết định khai thác (lấy gỗ) các cây gỗ đó. Tuy nhiên, sau khi khai thác trưởng làng muốn giữ lại một số cây để làm bóng mát cho con đường thỏa mãn các điều kiện sau:

- Cây thứ  $k$  phải được giữ lại.
- Các cây có số thứ tự lớn hơn phải có giá trị lớn hơn.
- Số lượng cây giữ lại là nhiều nhất có thể.

**Ví dụ:** 7 cây có giá trị tương ứng là 3 7 2 8 6 9 5 thì ta giữ lại các cây có giá trị là 3 7 8 9 (với  $k=1$ )

**Yêu cầu:** Hãy giúp trưởng làng thực hiện điều đó.

**Dữ liệu** vào từ file ‘TREES.INP’:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương  $n$  và  $k$  ( $k \leq n \leq 10^4$ ).
- $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa số nguyên dương  $a_i$  ( $a_i \leq 10^9$ ;  $i=1, 2, \dots, n$ ).

**Kết quả** ghi vào file ‘TREES.OUT’ một số nguyên dương duy nhất là số lượng cây giữ lại nhiều nhất thỏa mãn các yêu cầu trên.

**Ví dụ:**

TREES.INP
7 1
3
7
2
8
6
9
5

TREES.OUT
4

### Bài 9) Dãy hình chữ V - ROWV.???

Một dãy số  $b_1, b_2, \dots, b_{i-1}, b_i, b_{i+1}, \dots, b_k$  được gọi là dãy hình chữ V khi dãy đó thỏa mãn:

$$b_1 > b_2 > \dots > b_{i-1} > b_i < b_{i+1} < \dots < b_k \text{ (với } i = 2, 3 \dots k-1)$$

**Yêu cầu:** Cho một dãy số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Hãy cho biết dãy con hình chữ V dài nhất của nó có bao nhiêu phần tử.

**Dữ liệu:** vào từ file **ROWV.INP**:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^4$ ).
- $n$  dòng tiếp theo mỗi dòng là một phần tử của dãy số đã cho (phạm vi mỗi phần tử có trị tuyệt đối không quá  $10^9$ ).

**Kết quả:** ghi vào file **ROWV.OUT** số lượng phần tử của dãy con hình chữ V dài nhất tìm được.

**Ví dụ:**

ROWV.INP
8
6
2
5
9
4
7
4
8

ROWV.OUT
5

(Giải thích: dãy con hình chữ V dài nhất là 6 5 4 7 8)

**Ràng buộc:** có 60% test với  $n \leq 20$

### Bài 10) Quần đảo Trường Sa - ‘TRUONGSA.???’

Quần đảo Trường Sa có N hòn đảo được đánh thứ tự từ 1 tới N và có giá trị về tiềm năng khai thác kinh tế là  $a_1, a_2, \dots, a_N$ . Sau khi tính toán chính phủ quyết định lựa chọn một số hòn đảo để đầu tư khai thác theo quy tắc như sau :

- Hòn đảo có thứ tự lớn hơn phải có giá trị lớn hơn.
- Giá trị khai thác của các hòn đảo phải là số lẻ.
- Số lượng các hòn đảo được lựa chọn là lớn nhất.

**Yêu cầu:** Hãy giúp các chuyên gia của chính phủ thực hiện yêu cầu trên.

**Dữ liệu** vào file TRUONGSA.INP

Dòng đầu chứa số nguyên dương N ( $0 < N \leq 10^4$ ).

N dòng tiếp theo, dòng thứ i có một số nguyên dương  $a_i$  ( $i = 1, 2, \dots, N$ ;  $a_i \leq 10^6$ ).

**Kết quả** ghi vào file TRUONGSA.OUT gồm 1 dòng chứa số lượng hòn đảo được chọn thỏa mãn các yêu cầu trên.

**Ví dụ:**

TRUONGSA.INP	TRUONGSA.OUT
10	4
2	
5	
3	
6	
7	
5	
6	
7	
9	
6	

### Bài 11) Tham quan - EXCURS.???

Dịp tết vừa qua, Do có nhiều cố gắng trong học tập và đạt được kết quả tốt trong học kỳ I, HT được gia đình cho đi tham quan nhiều địa điểm du lịch. Trong số những địa điểm du lịch đã đi qua thì HT đặc biệt chú ý một địa điểm của khu du lịch ABC. Đặc điểm của khu du lịch đó là một bên đường có dãy đồi cát rất đẹp, một bên đường còn lại là dãy các gian hàng dịch vụ, mỗi một gian hàng dịch vụ này có các trò tiêu khiển hay phục vụ rất nhiều món ăn ngon. Các gian hàng dịch vụ được đánh số lần lượt từ 1 đến n dọc theo con đường,

gian hàng thứ  $i$  có mức độ yêu thích có giá trị  $a_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ). HT muốn vào các gian hàng dịch vụ này để tham quan nhưng không có nhiều thời gian nên HT đã chọn ra các gian hàng thỏa mãn tất cả các tiêu chí sau:

- Dãy các gian hàng dịch vụ được chọn phải có mức độ yêu thích tăng dần (**không bằng**).
- Tất cả các gian hàng được chọn phải có giá trị yêu thích chia hết cho 2.
- Nhiều gian hàng dịch vụ nhất có thể được.

**Yêu cầu:** Bạn hãy giúp HT chọn được nhiều gian hàng dịch vụ để tham quan nhất thỏa mãn tất cả các yêu cầu trên.

**Dữ liệu:** vào từ file EXCURS.INP:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 5000$ )
- Trong  $n$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa số nguyên dương  $a_i$  ( $i=1, 2, \dots, n$ ;  $|a_i| \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** ghi vào file EXCURS.OUT số lượng gian hàng dịch vụ nhiều nhất mà HT được chọn thỏa mãn tất cả các yêu cầu.

**Ví dụ:**

EXCURS.INP
6
3
2
6
6
8
9

EXCURS.OUT
3

## Bài 12) Dãy tăng - 'SEQINC.???'

Cho dãy số nguyên  $A$  gồm  $n$  phần tử  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Từ dãy số  $A$  người ta muốn xây dựng dãy số nguyên  $B$  theo yêu cầu sau:

- Mỗi phần tử của dãy  $B$  phải thuộc dãy  $A$ .
- Mỗi phần tử của dãy  $A$  được chọn để xét (đưa vào dãy  $B$  hay không?) phải theo trình tự từ đầu đến cuối (phần tử có chỉ số nhỏ được xét trước, phần tử có chỉ số lớn hơn được xét sau).
- Với một phần tử của dãy  $A$  sau khi đã xét và được chọn để đưa vào dãy  $B$  thì ta có thể chèn vào đầu hay thêm vào cuối của dãy  $B$ .
- Không cần sắp xếp nhưng dãy  $B$  phải có thứ tự tăng dần.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết với cách xây dựng dãy số B thỏa mãn đồng thời các yêu cầu trên thì dãy B có số lượng phần tử nhiều nhất là bao nhiêu?

**Ví dụ:** Dãy số A có 6 phần tử lần lượt là 4 5 5 6 3 7

<i>I</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
<i>A</i>	4	5	5	6	3	7
<b>Dãy số B được xây dựng lần lượt như sau:</b>						
<b>Xét a1</b>	4					
<b>Xét a2</b>	4	5				
<b>Xét a3</b>	Không chọn đưa vào dãy B					
<b>Xét a4</b>	4	5	6			
<b>Xét a5</b>	3	4	5	6	a5 được chèn vào đầu	
<b>Xét a6</b>	3	4	5	6	7	

→ Dãy B có nhiều nhất là 5 phần tử

**Dữ liệu** vào từ file ‘SEQINC.INP’

- Dòng đầu là số nguyên dương n ( $n \leq 10^5$ ).
- Dòng thứ hai lần lượt là n số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $|a_i| \leq 10^{18}$ ,  $i=1, 2, \dots, n$ ).

**Kết quả** ghi vào file ‘SEQINC.OUT’ gồm một số duy nhất là số lượng phần tử nhiều nhất của dãy B có thể đạt được.

**Ví dụ:**

SEQINC.INP	SEQINC.OUT
6	5
4 5 5 6 3 7	

**Ràng buộc:**

- Có 40% số test với  $n \leq 20$ .
- Có 30% số test với  $20 < n \leq 1000$ .
- Có 30% số test  $1000 < n \leq 10^5$ .