

## Contents

Vải Lụa Ngạn (Trại hè Hùng Vương 2016) .....	1
XẾP HÀNG .....	2
Số DMT .....	3
Nhật lá .....	3

## VẢI LỤA NGẠN (TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG 2016)

Nhân dịp đến quê hương Bắc Giang tham gia thi chọn học sinh giỏi Trại hè Hùng Vương, Hà đến thăm trang trại trồng vải thiều của bác Thuấn. Trang trại gồm  $n$  cây thẳng hàng và cách đều nhau (khoảng cách từ gốc cây  $i$  đến gốc cây  $i + 1$  là 3 mét với mọi  $i = 1, 2, \dots, n - 1$ ).

Năm nay là năm được mùa nên cây nào cũng sai quả, cây thứ  $i$  có số lượng quả vải là  $a_i$  quả. Bác Thuấn rất lo lắng vì tuổi già rồi làm sao có thể hái được hết số vải thiều này, Hà đang nghĩ cách giúp bác Thuấn thì đột nhiên có một ông tiên hiện ra trước mắt Hà và nói: “Ta cho cháu một chiếc túi thần, cháu hãy chọn một chỗ đứng ở một gốc cây trong  $n$  cây rồi hô to câu thần chú [*Vải ơi chui vào đây*], khi đó tất cả quả ở các cây có khoảng cách tính từ gốc đến chỗ cháu đứng không vượt quá  $H$  sẽ từ từ rời khỏi cành và bay vào túi thần này.”

**Yêu cầu:** Hãy cho biết Hà có thể thu hoạch giúp bác Thuấn được tối đa bao nhiêu quả vải nếu lời nói của ông tiên là hiện thực.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản VLN.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương  $n, H$  ( $n \leq 100$ ;  $H \leq 10^9$ );
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , trong đó  $a_i$  ( $a_i \leq 10^9$ ;  $i = 1, 2, \dots, n$ ) là số lượng quả của cây vải thứ  $i$ .

*Hai số liên tiếp trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.*

**Dữ liệu ra:** Ghi vào tệp văn bản VLN.OUT gồm một số nguyên duy nhất là tổng số lượng quả vải nhiều nhất mà Hà có thể thu hoạch giúp bác Thuấn.

**Ví dụ:**

VLN . INP	VLN . OUT
5 3	6
1 2 2 2 1	

## XẾP HÀNG

Tại căng tin của một trường đại học, các sinh viên đang xếp hàng chờ được phục vụ bữa trưa. Do số lượng người xếp hàng khá đông nên việc phục vụ rất chậm trễ. Việc xếp hàng chẳng có gì vui vẻ nên mỗi sinh viên liền ghi bên cạnh mã số sinh viên của người đứng liền trước và mã số sinh viên của người đứng liền sau (người đứng đầu hàng không có người đứng trước ghi số 0, người đứng cuối hàng không có người đứng sau cũng ghi số 0) rồi họ bỏ đi dạo hoặc ngồi tùm lại tán gẫu. Sau khi quay lại hàng, việc xác định mình đứng chỗ nào hóa ra lại chẳng dễ dàng như các bạn ý tưởng.

**Yêu cầu:** Biết rằng với mỗi vị trí biết mã số người đứng trước và người đứng sau. Em hãy giúp họ chỉ ra thứ tự của mỗi người trong hàng?

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

- Dòng đầu là số  $n$  ( $n \leq 10^5$ ): số lượng sinh viên xếp hàng
- $N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số  $a_i$  và  $b_i$  cách nhau 1 dấu cách ( $a_i, b_i \leq 10^6$ ) là mã số sinh viên của người đứng trước và người đứng sau của một bạn sinh viên nào đó.

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

- Gồm  $n$  số là mã số sinh viên của từng bạn trong hàng.

**Ví dụ:**

QUEUE . INP	QUEUE . OUT
4 92 31 0 7 31 0 7 141	92 7 31 141

## SỐ DMT

Một số nguyên dương  $n$  được gọi là số DMT nếu  $n$  thỏa mãn hai tính chất sau:

- 1)  $n$  chia hết cho 3;
- 2)  $n$  có đúng 9 ước số.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên không âm  $a, b$ , hãy đếm số lượng số DMT trong đoạn  $[a, b]$ .

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

- Dòng đầu chứa số nguyên  $T$  là số bộ dữ liệu;
- $T$  dòng sau, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương  $a, b$ .

Hai số liên tiếp trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DMT.OUT gồm  $T$  dòng, mỗi dòng là số lượng số DMT trong đoạn  $[a, b]$  tương ứng với bộ dữ liệu vào.

**Ví dụ:**

DMT . INP	DMT . OUT
2	0
1 10	1
220 230	

**Ràng buộc:**

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có  $a, b \leq 10^3$ ;  $T = 1$ ;
- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có  $a, b \leq 10^3$ ;  $T \leq 1000$ ;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài  $a, b \leq 10^6$ ;  $T = 1$ ;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm còn lại của bài có  $a, b \leq 10^{12}$ ;  $T \leq 10^6$ .

## NHẶT LÁ

Hôm nay Cuội bị mẹ bắt dọn vườn. Trong vườn toàn lá rụng, có tất cả  $n$  cái lá, những cái lá này có khối lượng khác nhau, cái thứ  $i$  nặng  $a_i$ . Mỗi lần, Cuội chỉ nhặt được một cái lá để đi vứt nên số lượng cái lá mà Cuội sẽ nhặt cũng ảnh hưởng tới công sức mà anh ta bỏ ra. Cụ thể, nếu Cuội chọn  $k$  cái lá để nhặt với các chỉ số là  $i_1, i_2, \dots, i_k$ , thì anh ta sẽ mất tổng năng lượng là:

$$P = (a_{i_1} + i_1 \times k) + (a_{i_2} + i_2 \times k) + \dots + (a_{i_k} + i_k \times k)$$

Nếu không còn đủ năng lượng anh ta sẽ không nhặt thêm được nữa.

**Yêu cầu:** Biết khối lượng của  $n$  chiếc lá và năng lượng mà Cuội có là  $S$ , hãy giúp Cuội tìm số lượng lá nhiều nhất có thể nhặt. Nếu có nhiều cách nhặt, hãy cho biết cách nhặt sao cho tổng năng lượng phải dùng là ít nhất.

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

- Dòng đầu chứa số  $n$  và  $S$  - số cái lá trong vườn và năng lượng mà Cuội có.
- Dòng 2 chứa  $n$  số là khối lượng của  $n$  cái lá  $a_1, a_2, \dots, a_n$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản LEAVES.OUT gồm một dòng gồm 2 số: số lượng lá lớn nhất nhặt được và số năng lượng ít nhất mà Cuội tiêu hao.

**Ràng buộc:**

- $n \leq 10^5$
- $1 \leq a_i \leq 10^9$
- $1 \leq S \leq 10^{13}$

Ví dụ:

LEAVES . INP	LEAVES . OUT
3 11 2 3 5	2 11
4 100 1 2 5 6	4 54
1 7 7	0

**Giải thích:**

Ví dụ 1: Nếu Cuội chọn nhặt cả 3 cái lá thì năng lượng cần dùng để nhặt các lá lần lượt là 5, 9, 14 và tổng năng lượng cần dùng là:  $(2 + 1 \times 3) + (3 + 2 \times 3) + (5 + 3 \times 3) = 5 + 9 + 14 = 28 \rightarrow$  Vượt quá khả năng. Nếu chọn nhặt 2 lá, năng lượng cần dùng nhặt các lá lần lượt là 4, 7, 11. Do đó, Cuội chỉ có thể chọn nhiều nhất nhặt 2 lá 1 và 2. Tổng năng lượng cần dùng là  $(2 + 1 \times 2) + (3 + 2 \times 2) = 11$ . Vậy đáp số là 2 và 11.

Ví dụ 2: Cuội có thể nhặt hết cả 4 lá với tổng năng lượng cần dùng là  $5 + 10 + 17 + 22 = 54$ .

Ví dụ 3: Để nhặt 1 chiếc lá, năng lượng cần dùng của Cuội là  $7 + 1 = 8 \rightarrow$  quá khả năng. Đáp số là 0 0 (không nhặt được lá nào và không tiêu hao chút năng lượng nào)