

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
NGHỆ AN**

**KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 9**

**NĂM HỌC 2020 - 2021**

**Môn thi: TIN HỌC – BẢNG B**

**Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)**

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

(Đề thi gồm 3 trang)

**Tổng quan bài thi**

Tên bài	File nguồn	File Input	File Output	Thời gian	Giới hạn bộ nhớ
Đếm số ước dương	DemUoc.*	DemUoc.Inp	DemUoc.Out	1 giây	1024Mb
Dãy hạt Cườm	HatCuom.*	HatCuom.Inp	HatCuom.Out	1 giây	1024Mb
Chia kẹo	ChiaKeo.*	ChiaKeo.Inp	ChiaKeo.Out	1 giây	1024Mb
Cập số hạng nghịch thế	NghichThe.*	NghichThe.Inp	NghichThe.Out	1 giây	1024Mb

Phân mở rộng .\* được thay thế bằng Pas, Cpp, Py ứng với các ngôn ngữ lập trình Pascal, C++, Python.

**Hãy lập trình giải các bài toán sau:**

**✓ Câu 1. (6 điểm) Đếm số ước dương**

Cho số nguyên dương  $N$ . Hãy đếm số lượng các ước dương của  $N$ .

Dữ liệu cho trong tệp văn bản **DemUoc.Inp** gồm một số nguyên dương  $N$ .

Kết quả ghi ra tệp văn bản **DemUoc.Out** là số lượng các ước dương của  $N$ .

Ví dụ:

DemUoc.Inp	DemUoc.Out	Giải thích
6	4	6 có các ước dương: 1, 2, 3, 6. ⇒ Số lượng các ước dương là 4.

**Giới hạn:**

- Có 75% số test ứng với 75% số điểm thỏa mãn  $1 \leq N \leq 10^6$ ;
- Có 25% số test ứng với 25% số điểm thỏa mãn  $10^6 < N \leq 10^{12}$ .

**Câu 2. (5 điểm) Dây hạt Cườm**

Bạn Hoa sưu tầm được  $N$  hạt Cườm có đủ hai màu: Xanh và Tím. Hiện tại, bạn Hoa đang xếp  $N$  hạt Cườm này thành một hàng ngang và màu của chúng thì xuất hiện khá lộn xộn. Hoa muốn các hạt Cườm màu Xanh được xếp về bên trái hàng và các hạt Cườm màu Tím được xếp về bên phải hàng.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Hoa sắp xếp  $N$  hạt Cườm thành hàng ngang sao cho các hạt màu Xanh được xếp về bên trái hàng và các hạt màu Tím được xếp về bên phải hàng.

Dữ liệu cho trong tệp văn bản **HatCuom.Inp** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương  $N$  ( $2 \leq N \leq 255$ ) là số hạt Cườm.
- Dòng thứ hai ghi  $N$  kí tự lần lượt mô tả màu của  $N$  hạt Cườm. Kí tự 'X' mô tả màu Xanh, kí tự 'T' mô tả màu Tím. Các kí tự được ghi liền kề nhau.

Dữ liệu đảm bảo luôn có màu Xanh và màu Tím.

Kết quả ghi ra tệp văn bản **HatCuom.Out** gồm  $N$  kí tự là màu của các hạt Cườm sau khi sắp xếp, hạt màu Xanh được xếp bên trái, hạt màu Tím được xếp bên phải. Các kí tự được ghi liền kề nhau.

Ví dụ:

HatCuom.Inp	HatCuom.Out
5 XTTXX	XXTTT

**Giới hạn:**

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm thỏa mãn  $2 \leq N \leq 3$ ;
- Có 70% số test ứng với 70% số điểm thỏa mãn  $3 < N \leq 255$ .

**Câu 3. (5 điểm) Chia kẹo**

Có  $N$  gói kẹo được đánh số hiệu từ 1 đến  $N$ . Gói kẹo thứ  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, N$ ) có  $A_i$  chiếc kẹo. Cần phân chia  $N$  gói kẹo thành 2 phần:

- Phần 1 gồm các gói kẹo  $1, 2, \dots, i$ . Tổng số chiếc kẹo của phần 1 là  $x = A_1 + A_2 + \dots + A_i$ ;
- Phần 2 gồm các gói kẹo  $i + 1, i + 2, \dots, N$ . Tổng số chiếc kẹo của phần 2 là  $y = A_{i+1} + A_{i+2} + \dots + A_N$ ;
- Với  $1 \leq i < N$ .

**Yêu cầu:** Tìm cách phân chia  $N$  gói kẹo sao cho chênh lệch giữa số kẹo của hai phần là nhỏ nhất, tức là  $|x - y|$  đạt giá trị nhỏ nhất. Ta đặt giá trị  $T = |x - y|$ .

**Dữ liệu** cho trong tệp văn bản **ChiaKẹo.Inp** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương  $N$  là số gói kẹo.
  - Dòng thứ hai ghi  $N$  số nguyên dương  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $1 \leq A_i \leq 10^3$ ) là số chiếc kẹo của  $N$  gói kẹo.
- Các số ghi trên một dòng cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả** ghi ra tệp văn bản **ChiaKẹo.Out** là giá trị nhỏ nhất của  $T$ .

Ví dụ:

ChiaKẹo.Inp	ChiaKẹo.Out	Giải thích
5 1 2 3 4 3	1	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Phần 1: Chọn các gói kẹo 1, 2, 3; <math>x = A_1 + A_2 + A_3 = 1 + 2 + 3 = 6</math>.</li><li>○ Phần 2: Chọn các gói kẹo 4, 5; <math>y = A_4 + A_5 = 4 + 3 = 7</math>. <math>\Rightarrow</math> Chênh lệch số kẹo giữa hai phần là <math>7 - 6 = 1</math>. Đây là chênh lệch nhỏ nhất có thể phân chia được.</li></ul>

**Giới hạn:**

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn  $3 \leq N \leq 1000$ ;
- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn  $1000 < N \leq 10^5$ .

**Câu 4. (4 điểm) Cặp số hạng nghịch thế**

Cho dãy số gồm  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$ . Ta gọi cặp số hạng  $A_i$  và  $A_j$  là cặp số hạng nghịch thế nếu thỏa mãn:

- $1 \leq i < j \leq N$ ;
- $A_i > A_j$ ;

Khi đó, hiệu  $A_i - A_j$  được gọi là độ chênh lệch của cặp số hạng nghịch thế  $A_i$  và  $A_j$ .

**Yêu cầu:** Tìm cặp số hạng nghịch thế có độ chênh lệch nhỏ nhất.

**Dữ liệu** cho trong tệp văn bản **NghichThe.Inp** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương  $N$  là số các số hạng của dãy.
- Dòng thứ hai ghi  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $0 \leq A_i \leq 10^6$ ).

Dữ liệu đảm bảo luôn có ít nhất một cặp số hạng nghịch thế.



Kết quả ghi ra tệp văn bản NghichThe.Out là độ chênh lệch của cặp số hạng nghịch thế có độ chênh lệch nhỏ nhất.

Ví dụ:

NghichThe.Inp	NghichThe.Out	Giải thích
4 2 3 1 5	1	Ta có các cặp số hạng nghịch thế: ○ Cặp số hạng: $A_1 = 2$ và $A_3 = 1$ ; độ chênh lệch $2 - 1 = 1$ . ○ Cặp số hạng: $A_2 = 3$ và $A_3 = 1$ ; độ chênh lệch $3 - 1 = 2$ . ⇒ Độ chênh lệch của cặp số hạng nghịch thế có độ chênh lệch nhỏ nhất bằng 1.

Giới hạn:

- Có 50% test ứng với 50% số điểm thỏa mãn  $N \leq 1000$ ;
- Có 50% test ứng với 50% số điểm thỏa mãn  $1000 < N \leq 2 \times 10^5$ ;  $0 \leq A_i \leq 100$  với  $i = 1, 2, \dots, N$ .

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh ..... Số báo danh:.....