



**ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

Môn thi: TIN HỌC

Ngày thi: 22/01/2026

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian phát đề)

(Đề thi có 04 trang)

**TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI**

Câu	Tên bài	Tên tệp chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả	Thời gian
1	Tổng phân số	cau1.*	Bàn phím	Màn hình	1 giây/test
2	Dãy tăng liên tiếp	cau2.*	Bàn phím	Màn hình	1 giây/test
3	Chia phần	cau3.*	Bàn phím	Màn hình	1 giây/test
4	Mảnh đất trồng cây	cau4.*	Bàn phím	Màn hình	1 giây/test

Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++ hoặc Python.

Các số trên cùng một dòng trong dữ liệu vào/kết quả được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

**Câu 1 (5,00 điểm). Tổng phân số**

Cho hai phân số  $\frac{x_1}{y_1}$  và  $\frac{x_2}{y_2}$ ,

**Yêu cầu:** Hãy tính tổng hai phân số đã cho?

**Dữ liệu vào:**

- Một dòng ghi lần lượt 4 số nguyên dương  $x_1, y_1, x_2, y_2$ ; ( $x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^9$ ).

**Kết quả:**

- Một dòng ghi lần lượt 2 số  $n, m$  cho biết  $n$  là tử số,  $m$  là mẫu số của kết quả  $\frac{x_1}{y_1} + \frac{x_2}{y_2}$  sau

khi tối giản.

**Ví dụ:**

Dữ liệu vào	Kết quả
7 10 1 6	13 15

**Câu 2 (5,00 điểm). Dãy tăng liên tiếp**

Cho số nguyên dương  $n$  và dãy số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ . Với mỗi thao tác bạn có thể chọn số  $a_i$  bất kỳ để tăng giá trị lên 1 đơn vị hoặc giảm giá trị xuống 1 đơn vị.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết cần thực hiện ít nhất bao nhiêu thao tác để từ dãy số ban đầu tạo thành dãy mới sao cho các phần tử trong dãy mới thỏa mãn  $a_i - a_{i-1} = 1$  ( $\forall i = 2 \dots n$ )?

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $n$  ( $2 \leq n \leq 2000$ );

- Dòng thứ hai ghi lần lượt các số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $0 < a_i \leq 10^9$ ).

**Kết quả:**

- Ghi một số nguyên duy nhất cho biết kết quả bài toán.



Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
5 8 3 7 9 3	13	Cần thực hiện <b>13</b> thao tác như sau: - Thực hiện <b>3</b> thao tác <b>-1</b> ở $a_1$ - Thực hiện <b>3</b> thao tác <b>+1</b> ở $a_2$ - Thực hiện <b>1</b> thao tác <b>-1</b> ở $a_4$ - Thực hiện <b>6</b> thao tác <b>+1</b> ở $a_5$ Dãy số ban đầu trở thành: 5 6 7 8 9

**Ràng buộc:**

- *Subtask 1* (50% số điểm):  $n = 2$ ;
- *Subtask 2* (50% số điểm): không có ràng buộc gì thêm.

**Câu 3 (5,00 điểm). Chia phần**

Nam và Việt cùng hợp tác thực hiện một dự án kinh doanh. Khi dự án kết thúc, tài sản còn lại gồm  $n$  vật dụng, vật dụng thứ  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ) có giá trị là  $c_i$ .

Hai người cần chia các vật dụng thành hai phần để sở hữu riêng sao cho tổng giá trị của hai phần bằng nhau. Do mỗi vật dụng là nguyên khối và không thể tách nhỏ, nên không phải lúc nào cũng có thể sử dụng toàn bộ vật dụng để thực hiện cách phân chia này.

Sau khi chia các vật dụng thành hai phần có tổng giá trị bằng nhau và lớn nhất. Các vật dụng còn lại (nếu có) được bán cho đại lý để nhận phiếu mua hàng có giá trị bằng hai lần tổng giá trị của chúng. Giá trị phiếu mua hàng được chia đều và cộng vào tổng tài sản của mỗi người.

**Yêu cầu:** Cho giá trị của  $n$  vật dụng ban đầu, hãy xác định tổng giá trị cuối cùng mỗi người nhận được.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 500$ ) là số lượng vật dụng;
- $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên dương  $c_i$  ( $c_i \leq 10^5$ ) là giá trị của vật dụng thứ  $i$ .

Dữ liệu vào bảo đảm  $\sum_{i=1}^n c_i \leq 10^5$ .

**Kết quả:**

- Một số nguyên duy nhất là tổng giá trị mà mỗi người nhận được.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả	Giải thích
5 2 3 5 8 13	18	Có thể chia các vật dụng thành hai phần $\{5, 8\}$ và $\{13\}$ , mỗi phần có tổng giá trị bằng 13, đây là tổng giá trị lớn nhất có thể đạt được. Các vật dụng còn lại là $\{2, 3\}$ , có tổng giá trị là 5, được bán lại để nhận phiếu mua hàng có giá trị 10. Giá trị phiếu mua hàng được chia đều, mỗi người nhận thêm 5. Do đó, tổng giá trị cuối cùng mỗi người nhận được là $13 + 5 = 18$ .

**Ràng buộc:**

- *Subtask 1* (50% số điểm):  $n \leq 13$ ;
- *Subtask 2* (30% số điểm):  $n \leq 50$ ; tổng giá trị vật dụng không vượt quá 1000;
- *Subtask 3* (20% số điểm): Không ràng buộc gì thêm.



**Câu 4 (5,00 điểm). Mảnh đất trồng cây**

Được vua cha cho một miếng đất phía tây thành phố, Po quyết định lấy một phần đất hình vuông có kích thước  $n \times n$  để làm vườn trồng cây, phần đất này được Po chia thành  $n$  dòng và  $n$  cột, các dòng được đánh số thứ tự từ 1 đến  $n$  từ trên xuống dưới, các cột được đánh số thứ tự từ 1 đến  $n$  từ trái qua phải, ô ở dòng  $i$  cột  $j$  được gọi là ô  $(i, j)$ . Trên mỗi ô, Po trồng một loại cây khác nhau, các loại cây được đánh số hiệu từ 1 đến  $n^2$ ;

Po trồng cây vào các ô theo quy luật như sau:

- Đầu tiên, Po chia vườn thành 4 phần đều nhau, mỗi phần có  $\frac{n^2}{4}$  ô:

+ Phần 1 gồm các ô ở phía trên bên trái, chọn các loại cây có số hiệu nhỏ nhất để trồng;

+ Phần 2 gồm các ô ở phía trên bên phải, chọn các loại cây có số hiệu nhỏ nhất chưa trồng ở Phần 1 để trồng;

+ Phần 3 gồm các ô ở phía dưới bên phải, chọn các loại cây có số hiệu nhỏ nhất chưa trồng ở Phần 1 và Phần 2 để trồng;

+ Phần 4 gồm các ô ở phía dưới bên trái, chọn các cây có số hiệu lớn nhất để trồng;

- Tiếp theo, với mỗi phần, Po tiếp tục chia nhỏ thành 4 phần và chọn loại cây trồng theo quy luật như trên cho đến khi mỗi phần có kích thước  $1 \times 1$  thì thực hiện trồng cây.

Ví dụ với  $n = 4$ , loại cây trồng ở mỗi ô như hình:

	1	2	3	4	
1	1	2	5	6	Phần 1 trồng 4 loại cây: 1, 2, 3, 4
2	4	3	8	7	Phần 2 trồng 4 loại cây: 5, 6, 7, 8
3	13	14	9	10	Phần 3 trồng 4 loại cây: 9, 10, 11, 12
4	16	15	12	11	Phần 4 trồng 4 loại cây: 13, 14, 15, 16

Sau một thời gian mưa thuận gió hòa, cây trồng phát triển tươi tốt. Vua cha biết tin rất vui mừng nên vi hành đến thăm Po đồng thời đưa ra hai loại câu hỏi:

- Loại 1: Hãy cho biết loại cây  $c$  được trồng ở ô nào?
- Loại 2: Hãy cho biết ô  $(x, y)$  đang trồng loại cây gì?

**Yêu cầu:** Hãy giúp Po trả lời các câu hỏi của vua cha.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $n$  ( $2 \leq n \leq 10^9$ );
- Dòng thứ 2 ghi số nguyên dương  $q$  ( $q \leq 10^5$ ) cho biết số lượng câu hỏi của vua cha;
- $q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 hoặc 3 số nguyên dương có dạng:

1  $c$ : tương ứng với câu hỏi loại 1 ( $c \leq n^2$ ); hoặc

2  $x$   $y$ : tương ứng với câu hỏi loại 2 ( $1 \leq x, y \leq n$ ).

**Dữ liệu vào luôn đảm bảo tồn tại cách trồng cây thỏa yêu cầu đề bài.**

**Kết quả:**

- In ra  $q$  dòng tương ứng với câu trả lời của  $q$  câu hỏi theo đúng thứ tự trong Dữ liệu vào.



Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả
4	10
2	2 3
2 3 4	
1 8	

Dữ liệu vào	Kết quả
8	2 1
4	10
1 4	4 2
2 3 4	37
1 15	
2 5 7	

Ràng buộc:

- **Subtask 1** (10% số điểm):  $n = 2$ ;
- **Subtask 2** (20% số điểm):  $n \leq 8$ ;
- **Subtask 3** (30% số điểm):  $n \leq 1000$  và  $q \leq 10$ ;
- **Subtask 4** (15% số điểm): chỉ có câu hỏi loại 1;
- **Subtask 5** (15% số điểm): chỉ có câu hỏi loại 2;
- **Subtask 6** (10% số điểm): không có ràng buộc gì thêm.

———— HẾT ————

- Giám thị không giải thích gì thêm.

- Họ và tên thí sinh: ..... SBD: ...../Phòng: .....

- Họ và tên giám thị 1: ..... Chữ ký: .....

- Họ và tên giám thị 2: ..... Chữ ký: .....