

# Problems in Elementary Computer Science – Bài Tập Tin Học Sơ Cấp

Nguyễn Quân Bá Hồng\*

Ngày 15 tháng 8 năm 2023

**Bài toán 1** ([[Tru23](#)], 1., p. 13, HSG Lớp 10 Vĩnh Phúc 2020–2021, Square – Hình vuông). Cho  $n$  điểm có tọa độ là các số nguyên trên hệ trục tọa độ  $Oxy$ . Tìm diện tích hình vuông nhỏ nhất có các cạnh song song với các trục tọa độ sao cho tất cả các điểm đã cho đều thuộc hình vuông đó (điểm nằm trên cạnh hình vuông cũng được coi là thuộc hình vuông đó).

- **Input.** Dòng 1: chứa số nguyên dương  $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $2 \leq n \leq 20$ , là số lượng điểm có tọa độ là các số nguyên.  $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số nguyên  $x, y \in \mathbb{Z}$ ,  $1 \leq x, y \leq 100$ , là tọa độ của mỗi điểm.
- **Output.** Ghi diện tích hình vuông nhỏ nhất tìm được.
- **Sample.**

square.inp	square.out
3	16
3 4	
5 7	
4 3	

Mở rộng bài toán từ ‘hình vuông’ sang ‘hình chữ nhật’.

**Bài toán 2** ([[Tru23](#)], 2., pp. 13–14, HSG Lớp 10 Vĩnh Phúc 2020–2021, Divisible by 3 – Chia hết cho 3). Cho dãy  $a$  gồm  $n$  số nguyên dương. Cho biết có bao nhiêu cặp số trong dãy có tổng chia hết cho 3, i.e., đếm xem có bao nhiêu cặp chỉ số  $i, j$ ,  $1 \leq i < j \leq n$ , sao cho  $a_i + a_j \div 3$ .

- **Input.** Dòng 1: 1 số nguyên duy nhất  $n$ ,  $1 \leq n \leq 10^5$ . Dòng 2: Ghi  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ,  $1 \leq a_i \leq 10^5$ ,  $\forall i = 1, 2, \dots, n$ , là các phần tử của dãy.
- **Output.** 1 dòng duy nhất ghi số lượng cặp số của dãy  $a$  có tổng chia hết cho 3.
- **Sample.**

div3.inp	div3.out	Giải thích
5 3 6 9 12	3	3 cặp số tìm được có chỉ số: (1, 4), (2, 3), (3, 5).
4 3 6 9 12	6	6 cặp số tìm được có chỉ số: (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 4).

**Bài toán 3** ([[Tru23](#)], 3., pp. 13–14, HSG Lớp 10 Vĩnh Phúc 2020–2021, Delete element – Xóa phần tử). Cho dãy gồm  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  với  $1 \leq a_i \leq 3$ ,  $\forall i = 1, 2, \dots, n$ . Có bao nhiêu cách để xóa đi 1 số phần tử của dãy (không xóa phần tử nào cũng được coi là 1 cách) mà vẫn giữ nguyên thứ tự ban đầu để được 1 dãy mới thỏa mãn 2 yêu cầu sau: (i) Dãy còn ít nhất 3 phần tử. (ii) Phần tử đầu tiên của dãy có giá trị 1, tiếp theo là 1 số phần tử có giá trị là 2 (ít nhất có 1 số 2), 3 kết thúc bằng đúng 1 phần tử có giá trị là 3. E.g., các dãy 1, 2, 2, 3 và 1, 2, 3 thỏa mãn yêu cầu, các dãy 1, 2, 3, 3 và 1, 1, 2, 3 không thỏa mãn yêu cầu.

- **Input.** Dòng 1: 1 số nguyên dương  $n \in \mathbb{N}^*$ ,  $n \leq 10^6$ , là số lượng phần tử của dãy. Dòng 2: Ghi  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  là giá trị của các phần tử của dãy ban đầu.
- **Output.** Gồm 1 dòng duy nhất là số cách xóa để được dãy mới thỏa mãn yêu cầu của đề bài. Do số lượng cách xóa phần tử có thể rất lớn nên chỉ cần ghi ra số lượng cách xóa sau khi chia lấy dư cho  $10^9 + 7$ .
- **Sample.**

delete_element.inp	delete_element.out
8 1 2 1 2 3 1 2 3	15

## Tài liệu

[Tru23] Vương Thành Trung. *Tuyển Tập Đề Thi Học Sinh Giỏi Cấp Tỉnh Trung Học Phổ Thông Tin Học*. Tài liệu lưu hành nội bộ, 2023, p. 235.