**LUYỆN TẬP CÂY PHÂN ĐOẠN – Ngày 15/10/2025**

**BÀI 1. OLP147. GIAO ĐIỂM CỦA CÁC ĐOẠN THẲNG**

Cho N đoạn thẳng trên mặt phẳng Oxy, song song với 1 trong 2 trục tọa độ. Đếm số giao điểm được tạo ra bởi các đoạn thẳng này.

**Chú ý:** Nếu giao điểm của 2 đoạn thẳng cắt nhau là đầu mút của một trong hai đoạn thẳng thì điểm đó không được tính. Nói cách khác, chỉ khi 2 đoạn thẳng cắt xuyên qua nhau (Tạo thành hình dấu +) thì mới được tính là giao điểm.

**Input**

* Dòng đầu tiên là số lượng đoạn thẳng N (1 ≤ N ≤ 105).
* N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 4 số nguyên x1, y1, x2, y2 mô tả một đoạn thẳng bắt đầu từ A(x1, y1) và kết thúc ở B(x2, y2)
* Input đảm bảo 2 đầu mút mỗi đoạn thẳng là phân biệt và mỗi đoạn thẳng sẽ song song với 1 trong 2 trục toạ độ (Tức là x1 = x2 hoặc y1 = y2)
* Các giá trị tọa độ có giá trị tuyệt đối không vượt quá 106.

**Output:**In ra số giao điểm tìm được

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 3  2 3 7 3  3 1 3 5  6 2 6 6 | 2 |

**Giải thích test**

**A graph paper with numbers and points

AI-generated content may be incorrect.**



**BÀI 2. OLP143. TRUY VẤN CÁC SÓ CHIA HẾT CHO 3**

Cho dãy số A = A[1], A[2], …, A[N]. Ban đầu, tất cả các phần tử đều bằng 0.

Có 2 loại truy vấn như sau:

+) 0 u v: Tăng tất cả các số trong đoạn [u, v] lên 1 đơn vị.

+) 1 u v: In ra số lượng số các số chia hết cho 3 trong phạm vi từ u tới v.

**Input:**

* Dòng đầu tiên là số lượng phần tử N và số lượng truy vấn M (N, M ≤ 105).
* M dòng tiếp, mỗi dòng là một truy vấn thuộc 1 trong 2 loại nêu trên

**Output:**Với mỗi truy vấn loại 1, hãy in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 7  1 1 4  0 2 3  0 2 4  1 1 1  0 1 4  1 4 4  1 1 4 | 4  1  0  2 |

**Giải thích test:**

* **Truy vấn 1:** A = [0, 0, 0, 0], có 4 phần tử chia hết cho 3.
* **Truy vấn 2:** 0, **1, 1**, 0
* **Truy vấn 3:** 0, **2, 2, 1**
* **Truy vấn 4:** Xét trong đoạn [1; 1] A[1] = 0, chia hết cho 3.
* **Truy vấn 5:** **1, 3, 3, 2**
* **Truy vấn 6:** Xét trong đoạn [4; 4] A[4] = 2, không chia hết cho 3.
* **Truy vấn 7:** Xét trong đoạn [1; 4] có A[2] = A[3] = 3, chia hết cho 3.

**BÀI 3. OLP254. TRUY VẤN TÍNH TỔNG K SỐ NHỎ NHẤT**

Cho dãy số A có N số nguyên và Q truy vấn. Mỗi truy vấn có dạng L R K yêu cầu tính tổng K số nhỏ nhất trong phạm vi A[L], A[L + 1], …, A[R].

**Input:**

* Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N và Q (N, Q ≤ 2.105).
* Dòng tiếp theo chứa N số nguyên Ai (0 ≤ Ai ≤ 109).
* Q dòng tiếp, mỗi dòng gồm 3 số nguyên L, R và K (K ≤ R – L + 1).

**Output:**Với mỗi truy vấn, hãy in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5 3  5 1 3 2 4  2 4 2  1 3 2  1 5 3 | 3  4  6 |

**Giải thích test:**

* **Truy vấn 1:** Tìm 2 phần tử nhỏ nhất trong đoạn [2; 4]:

5 **1 3 2** 4 🡪 Đoạn [1, 3, 2]. 2 số nhỏ nhất là 1 và 2. Tổng 1 + 2 = 3.

* **Truy vấn 2:** Tìm 2 phần tử nhỏ nhất trong đoạn [1; 3]:

**5 1 3** 2 4 🡪 Đoạn [5, 1, 3]. 2 số nhỏ nhất là 1 và 3. Tổng 1 + 3 = 4.

* **Truy vấn 3:** Tìm 3 phần tử nhỏ nhất trong đoạn [1; 5] (Cả dãy)

3 số nhỏ nhất là 1, 2 và 3. Tổng 1 + 2 + 3 = 6.

**BÀI 4. OLP155. TRUY VẤN DÃY SỐ FIBONACCI**

Cho dãy số A gồm N số nguyên và dãy số Fibonacci với công thức:

F[1] = 1, F[2] = 1, F[n] = F[n - 1] + F[n - 2].

Có 2 loại truy vấn:

* 1 L R: Tăng phần tử A[i] thêm F[i - L + 1] với mọi chỉ số trong đoạn L ≤ i ≤ R.
* 2 L R: Tính tổng A[L] + A[L+1] + … + A[R] theo modulo 109 + 9.

**Input:**

* Dòng đầu tiên là số nguyên N và M (N, M ≤ 105).
* Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] (1 ≤ A[i] ≤ 109).
* Mỗi dòng tiếp gồm một truy vấn. Input đảm bảo L ≤ R.

**Output:**

Với mỗi truy vấn loại 2, hãy in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 5  1 2 3 4  2 1 4  1 1 4  2 1 4  1 2 4  2 1 3 | 10  17  12 |

**Giải thích test:**

* **Truy vấn 1:** A[1] + A[2] + A[3] + A[4] =1 + 2 + 3 + 4 = 10
* **Truy vấn 2:** Truy vấn 1 1 4 (Cập nhật đoạn [1, 4])

Tăng A[i] thêm F[i - L + 1] với L=1. Tức là tăng A[i] thêm F[i].

* + A[1] mới = A[1] cũ + F[1] = 1 + 1 = 2.
  + A[2] mới = A[2] cũ + F[2] = 2 + 1 = 3.
  + A[3] mới = A[3] cũ + F[3] = 3 + 2 = 5.
  + A[4] mới = A[4] cũ + F[4] = 4 + 3 = 7.
* **Truy vấn 3:** A[1] + A[2] + A[3] + A[4] =2 + 3 + 5 + 7 = 17
* **Truy vấn 4:** Cập nhật đoạn [2, 4]

Tăng A[i] thêm F[i - L + 1] với L = 2. Tức là tăng A[i] thêm F[i - 1].

A[1] không đổi = 2

A[2] mới = A[2] cũ + F[2 - 1] = 3 + F[1] = 3 + 1 = 4.

A[3] mới = A[3] cũ + F[3 - 1] = 5 + F[2] = 5 + 1 = 6.

A[4] mới = A[4] cũ + F[4 - 1] = 7 + F[3] = 7 + 2 = 9.

* **Truy vấn 5:** A[1] + A[2] + A[3] = 2 + 4 + 6 = 12.

**BÀI 5. OLP145. TRUY VẤN KHOẢNG CÁCH GẦN NHẤT**

Trên trục tọa độ Ox vẽ lần lượt N điểm A[1], A[2], …, A[N].

Có M truy vấn thuộc 1 trong 2 loại:

* **Loại 1: 1 P:** Thêm điểm P lên trục Ox.
* **Loạn 2: 2 L R:** Tính khoảng cách gần nhất giữa 2 điểm trong đoạn [L, R]. Nếu trong đoạn này không đủ 2 điểm, in -1.

**Input:**

* Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và M (1 ≤ N, M ≤ 2.105).
* Dòng tiếp theo gồm N số nguyên A[i] (0 ≤ A[i] ≤ 109).
* M dòng tiếp theo, mỗi dòng một truy vấn (0 ≤ P, L, R ≤ 109).

**Output:**Với mỗi truy vấn loại 2, hãy in ra đáp án tìm được trên một dòng.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 2 4  2 6  1 3  2 2 2  2 2 3  2 3 6 | -1  1  3 |
| 3 3  2 4 8  2 2 8  1 2  2 2 8 | 2  0 |

**Giải thích test 1:**

* Ban đầu có 2 điểm là 2 và 6. Có 4 truy vấn
* Truy vấn 1: Thêm điểm 3. Trục Ox giờ có 3 điểm là : 2, 3 và 6
* Truy vấn 2: Tìm 2 điểm gần nhất trong [2; 2]. Đoạn này không đủ 2 điểm.
* Truy vấn 3: 2 điểm gần nhất trong [2; 3] là 2 và 3. Khoảng cách = 3 – 2 = 1
* Truy vấn 4: 2 điểm gần nhất trong [3; 6] là 3 và 6. Khoảng cách = 6 – 3 = 3

**Giải thích test 2:**

* Ban đầu có 3 điểm là 2, 4 và 8. Có 3 truy vấn
* Truy vấn 1: 2 điểm gần nhất trong [2; 8] là 2 và 4. Khoảng cách = 4 – 2 = 2
* Truy vấn 2: Thêm điểm 2. Trục Ox giờ có 4 điểm là : 2, 2, 4 và 8
* Truy vấn 4: 2 điểm gần nhất trong [2; 8] là 2 và 8. Khoảng cách = 2 – 2 = 0

HẾT