

|                   |                                                        |          |   |
|-------------------|--------------------------------------------------------|----------|---|
| Kỳ thi            | Tuyển sinh lớp 10 THPT - môn Tin học chuyên, Vĩnh Phúc |          |   |
| Năm học           | 2024–2025                                              | Bảng thi |   |
| Thời gian làm bài | 150 phút                                               | Số bài   | 4 |
| Tổng điểm         | 10,0 điểm                                              | Ngày thi |   |

TỔNG QUAN ĐỀ THI

| Bài | Tên bài    | Tệp vào  | Tệp ra   | Time limit | Memory  | Điểm |
|-----|------------|----------|----------|------------|---------|------|
| 1   | Đường chạy | CAU1.INP | CAU1.OUT | 1 s        | 1024 MB | 2,0  |
| 2   | Trồng cây  | CAU2.INP | CAU2.OUT | 1 s        | 1024 MB | 3,0  |
| 3   | Thống kê   | CAU3.INP | CAU3.OUT | 1 s        | 1024 MB | 3,0  |
| 4   | Đoạn con   | CAU4.INP | CAU4.OUT | 1 s        | 1024 MB | 2,0  |

Bài 1. Đường chạy

Sân vận động của nhà trường có dạng hình vuông cạnh  $a$ . Ta mô tả sân trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  với đỉnh dưới trái  $(0,0)$  và đỉnh trên phải  $(a,a)$ . Trong giờ Thể dục, học sinh chạy ngược chiều kim đồng hồ quanh sân, xuất phát tại  $(0,0)$  và chạy quãng đường dài  $n$ .

**Yêu cầu:** Xác định tọa độ  $(x,y)$  của vị trí kết thúc đường chạy.

**Dữ liệu vào:** Một dòng chứa hai số nguyên  $a,n$  ( $1 \leq a \leq 10^6, 0 < n \leq 4a$ ).

**Kết quả:** In hai số nguyên  $x,y$ , lần lượt là hoành độ và tung độ của vị trí kết thúc.

**Ràng buộc:**  $1 \leq a \leq 10^6, 0 < n \leq 4a$ .

**Chấm điểm:**

- 25%:  $0 < n \leq a$ ;
- 25%:  $a < n \leq 2a$ ;
- 25%:  $2a < n \leq 3a$ ;
- 25%:  $3a < n \leq 4a$ .

Ví dụ:

| Dữ liệu vào | Kết quả |
|-------------|---------|
| 3 2         | 2 0     |
| 3 4         | 3 1     |
| 3 9         | 0 3     |
| 3 12        | 0 0     |

Bài 2. Trồng cây

Các hố trồng cây dọc tường rào được đánh số  $1,2,3,\dots$ . Lớp 9A trồng cây vào các hố có chỉ số  $i$  thỏa  $a \leq i \leq b$  và  $i$  chia hết cho  $k$ . Sau đó lớp 9B trồng cây vào các hố có chỉ số  $j$  thỏa  $c \leq j \leq d$  và  $j$  chia hết cho  $q$ , nhưng chỉ trồng nếu hố đó chưa có cây.

**Yêu cầu:** Cho  $a,b,k,c,d,q$ , xác định tổng số cây hai lớp trồng được.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: ba số nguyên  $a,b,k$  ( $0 < a < b < 10^6, 0 < k \leq 100$ );
- Dòng 2: ba số nguyên  $c,d,q$  ( $0 < c < d < 10^6, 0 < q \leq 100$ ).

**Kết quả:** In một số nguyên là tổng số cây hai lớp trồng được.

**Ràng buộc:** Các giới hạn như trong phần dữ liệu vào.

**Chấm điểm:**

- 70% số điểm:  $b < c$ ;
- 30% số điểm còn lại: không có ràng buộc bổ sung.

Ví dụ:

| Dữ liệu vào      | Kết quả | Giải thích                                                          |
|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 9 3<br>10 15 2 | 6       | 9A trồng ở 3, 6, 9; 9B trồng ở 10, 12, 14.                          |
| 1 12 3<br>6 15 2 | 7       | 9A trồng ở 3, 6, 9, 12; 9B chỉ thêm 8, 10, 14 vì 6 và 12 đã có cây. |

Bài 3. Thống kê

Cho hai dãy số nguyên cùng độ dài  $A = (a_1, \dots, a_n)$  và  $B = (b_1, \dots, b_n)$ . Có  $Q$  truy vấn; truy vấn thứ  $i$  có tham số  $k_i$ .

**Yêu cầu:** Với mỗi  $k_i$ , tính  $x_i$  là số lượng giá trị xuất hiện trong dãy  $A$  ít nhất  $k_i$  lần, và  $y_i$  tương tự với dãy  $B$ .

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: hai số nguyên dương  $n, Q$  ( $1 \leq n, Q \leq 10^6$ );
- Dòng 2:  $n$  số nguyên  $a_i$  ( $|a_i| \leq 10^5$ );
- Dòng 3:  $n$  số nguyên  $b_i$  ( $|b_i| \leq 10^5$ );
- Dòng 4:  $Q$  số nguyên dương  $k_i$  ( $1 \leq k_i \leq n$ ).

**Kết quả:** In  $Q$  dòng; dòng thứ  $i$  ghi hai số nguyên  $x_i, y_i$ .

**Ràng buộc:** Các giới hạn như trong phần dữ liệu vào.

**Chấm điểm:**

- 30%:  $n \leq 1000, Q = 1, 0 \leq a_i, b_i \leq 1000$ ;
- 30%:  $n, Q \leq 1000, 0 \leq a_i, b_i \leq 1000$ ;
- 40% còn lại: không có ràng buộc bổ sung.

Ví dụ:

| Dữ liệu vào   | Kết quả |
|---------------|---------|
| 7 2           | 3 3     |
| 1 3 1 2 3 4 4 | 4 3     |
| 1 1 3 5 5 3 3 |         |
| 2 1           |         |

Bài 4. Đoạn con

Cho dãy số nguyên không âm  $A = (a_1, \dots, a_n)$  và hai số nguyên  $k, S$ . Xét các đoạn con liên tiếp  $(a_l, \dots, a_r)$ .

**Yêu cầu:** Đếm số đoạn con đồng thời thỏa: độ dài  $r - l + 1$  chia hết cho  $k$  và tổng các phần tử của đoạn con không nhỏ hơn  $S$ .

**Dữ liệu vào:**

- Dòng 1: ba số nguyên  $n, k, S$  ( $1 < k < n \leq 10^6, 0 \leq S \leq 10^{15}$ );
- Dòng 2:  $n$  số nguyên  $a_i$  ( $0 \leq a_i \leq 10^9$ ).

**Kết quả:** In một số nguyên là số lượng đoạn con thỏa yêu cầu.

**Ràng buộc:** Các giới hạn như trong phần dữ liệu vào.

**Chấm điểm:**

- 30%:  $n \leq 1000$ ;
- 30%:  $n \leq 10^5, k \geq 1000$ ;
- 40% còn lại: không có ràng buộc bổ sung.

Ví dụ:

| Dữ liệu vào | Kết quả | Giải thích                                                                 |
|-------------|---------|----------------------------------------------------------------------------|
| 5 2 15      | 3       | Các đoạn $[3, 2, 5, 9], [2, 5, 9, 7], [9, 7]$ có tổng lần lượt 19, 23, 16. |
| 3 2 5 9 7   |         |                                                                            |