

TIN HỌC TRẺ LẬP TRÌNH BẢNG C2 – KHU VỰC MIỀN NAM (NĂM 2022)

Bài 1: Bộ ba (100 điểm)

Cho các số nguyên không âm $a_1, b_1, a_2, b_2, a_3, b_3$, hãy đếm số bộ ba (x, y, z) thỏa mãn:

- ✓ $a_1 \leq x \leq b_1$;
- ✓ $a_2 \leq y \leq b_2$;
- ✓ $a_3 \leq z \leq b_3$;
- ✓ $x \times y = z$.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn gồm 6 số nguyên không âm $a_1, b_1, a_2, b_2, a_3, b_3$, các số có giá trị không vượt quá 10^9 .

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn một số duy nhất là số bộ thỏa mãn đếm được.

Ràng buộc:

- Có 8% số test ứng với 8% số điểm có $b_1, b_2, b_3 \leq 300$;
- Có 12% số test khác ứng với 12% số điểm có $b_1, b_2, b_3 \leq 3000$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm có $b_1, b_2, b_3 \leq 10^5$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm có $b_1, b_2, b_3 \leq 10^7$;
- Có 16% số test khác ứng với 16% số điểm có $a_1 = b_1$;
- Có 24% số test còn lại ứng với 24% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra	Giải thích
6 8 4 5 27 35	4	Có 4 bộ thỏa mãn là: (6, 5, 30); (7, 4, 28); (7, 5, 35); (8, 4, 32);

Bài 2: Xe buýt (100 điểm)

Trên một trục đường dài thẳng có n trạm xe buýt cách đều nhau, các trạm được đánh số từ 1 đến n . Để đi lại giữa hai trạm liên tiếp bất kì bằng xe buýt mất a đồng. Trong n trạm có m trạm đặc biệt là các trạm p_1, p_2, \dots, p_m ($1 \leq p_1, p_2, \dots, p_m \leq n$). Có loại xe buýt nhanh sẽ chỉ dừng đỗ tại các trạm đặc biệt này, nếu sử dụng xe buýt nhanh để đi từ trạm đặc biệt p_i đến trạm đặc biệt p_j sẽ mất $b \times |p_i - p_j|$ đồng.

Yêu cầu: Cho q câu hỏi, câu hỏi thứ k ($1 \leq k \leq q$) cần trả lời đi từ trạm x_k ($1 \leq x_k \leq n$) tới trạm y_k ($1 \leq y_k \leq n$) hết ít nhất bao nhiêu tiền.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn theo khuôn dạng:

- Dòng đầu chứa các số nguyên dương n, m, q, a, b ($a, b \leq 10^6$; $2 \leq m \leq n$);
- Dòng thứ hai chứa m số nguyên dương p_1, p_2, \dots, p_m ;
- Dòng thứ k ($1 \leq k \leq q$) chứa hai số nguyên dương x_k, y_k .

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn gồm q dòng, dòng thứ k chứa một số là câu trả lời cho câu hỏi thứ k .

Ràng buộc:

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm có $n, m, q \leq 100$; $a = b$;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm có $n, q \leq 100$; $m = 2$; $p_1 = 1$; $p_2 = n$;
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm có $n, m, q \leq 100$;
- Có 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm có $n, m, q \leq 10^6$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra
5 2 2 2 1	6
2 4	2
1 5	
2 3	

Bài 3: Chọn cặp (100 điểm)

Cho dãy số nguyên $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Với hai số nguyên dương l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$), gọi trọng số của cặp (l, r) là tổng giá trị của các phần tử liên tiếp từ l đến r của dãy A .

Yêu cầu: Cho dãy A và hai số nguyên dương k, X , hãy chọn ra k cặp $(l_1, r_1), (l_2, r_2), \dots, (l_k, r_k)$ thỏa mãn:

- ✓ $1 \leq l_i \leq r_i \leq n$;
- ✓ Các cặp này đôi một khác nhau;
- ✓ $r_i - l_i + 1 \geq X$;
- ✓ Tổng trọng số của k cặp đã chọn là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị nhập chuẩn theo khuôn dạng:

- Dòng đầu chứa ba số nguyên dương n, k, X ($X \leq n$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_i ($|a_i| \leq 10^5$)

Kết quả: Ghi ra thiết bị ra chuẩn một số nguyên duy nhất là tổng trọng số lớn nhất tìm được.

Ràng buộc:

- Có 10% số test ứng với 10% số điểm có $n \leq 100; k \leq 1000$;
- Có 15% số test khác ứng với 15% số điểm có $n \leq 1000; k \leq 10^5$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm có $n, k \leq 10^4$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm có $n, k \leq 5 \times 10^4$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm có $n, k \leq 3 \times 10^5$;
- Có 15% số test còn lại ứng với 15% số điểm có $n \leq 3 \times 10^5; k \leq 10^7$.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra
4 4 2 3 2 -6 8	18