

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

TT	Tên bài	Chương trình	Dữ liệu	Kết quả	Giới hạn	Điểm
1	Đếm cặp chỉ số	cntpair.*	cntpair.inp	cntpair.out	1 giây	6
2	Xây dựng dãy	arrbuild.*	arrbuild.inp	arrbuild.out	1 giây	7
3	Công xưởng	factory.*	factory.inp	factory.out	1 giây	7

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

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Đếm cặp chỉ số [CNTPAIR]

Cho dãy gồm n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 2^{30}, \forall i = 1 \rightarrow n$) và một số nguyên C .

Yêu cầu: Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp chỉ số j, k của dãy thoả mãn điều kiện $a_j - a_k = C$.

Dữ liệu

- Dòng 1: ghi hai số nguyên n, C ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5, 1 \leq C \leq 2^{30}$);
- Dòng 2: ghi n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 2^{30}, \forall i = 1 \rightarrow n$).

Kết quả

- Ghi một số nguyên duy nhất là số cặp chỉ số j, k thoả mãn điều kiện $a_j - a_k = C$.

Ví dụ

cntpair.inp	cntpair.out
4 1 1 1 2 3	3

Giải thích ví dụ

- Có ba cặp chỉ số j, k thoả mãn đó là: $(3, 1), (3, 2), (4, 3)$.

Subtasks

- **Subtask 1:** 50% số điểm có $1 \leq n \leq 2000$;
- **Subtask 2:** 50% số điểm không có ràng buộc bổ sung.

Bài 2: Xây dựng dãy [ARRBUILD]

Cho số tự nhiên n , bạn được yêu cầu xây dựng dãy số theo cách sau:

- Dãy số chỉ gồm đúng một số nguyên n là một dãy hợp lệ;
- Chèn thêm một tự nhiên vào cuối của một dãy hợp lệ sao cho số chèn thêm vào không được lớn hơn một nửa giá trị phần tử cuối cùng của dãy đó, cũng tạo thành một dãy hợp lệ.

Yêu cầu: Đếm xem có thể xây dựng được tất cả bao nhiêu dãy hợp lệ phân biệt từ số n đã cho. Hai dãy hợp lệ a và b được gọi là phân biệt nếu có số lượng phần tử khác nhau hoặc tồn tại một số nguyên dương i sao cho $a_i \neq b_i$.

Dữ liệu

- Dòng 1: ghi số nguyên n ($1 \leq n \leq 1000$).

Kết quả

- Ghi một số nguyên duy nhất là số lượng dãy hợp lệ phân biệt tạo được từ số n đã cho.

Ví dụ

arrbuild.inp	arrbuild.out
6	6

Giải thích ví dụ

Các dãy số hợp lệ tạo được với $n = 6$ là:

- 6
- 6, 1
- 6, 2
- 6, 3
- 6, 2, 1
- 6, 3, 1

Subtasks

- **Subtask 1:** 50% số điểm có $n \leq 500$;
- **Subtask 2:** 50% số điểm còn lại không có ràng buộc bổ sung.

Bài 3: Công xưởng [FACTORY]

Một xưởng gia công có hai máy A và B . Sản phẩm gia công có thể được thực hiện bởi bất kỳ máy nào hoặc bởi cả hai máy cùng lúc. Do giới hạn của hiệu suất máy và đặc tính sản phẩm, thời gian gia công của cùng một sản phẩm trên các máy khác nhau sẽ khác nhau. Nếu sản phẩm được gia công cùng lúc bởi hai máy, thời gian hoàn thành cũng sẽ khác.

Trong một ngày, nhà máy gia công nhận được nhiệm vụ gia công n sản phẩm, mỗi nhiệm vụ có khối lượng công việc khác nhau.

Nhiệm vụ của bạn là: Biết thời gian cần thiết để gia công nhiệm vụ thứ i trên máy A là t_1 , trên máy B là t_2 và thời gian cần thiết để gia công nhiệm vụ đó bằng cách sử dụng cả hai máy là t_3 . Hãy sắp xếp một lịch trình hợp lý cho các nhiệm vụ để tổng thời gian hoàn thành tất cả n sản phẩm là nhỏ nhất.

Dữ liệu

- Dòng 1: ghi số nguyên n ($1 \leq n \leq 6 \times 10^3$);
- Tiếp theo là n dòng, dòng thứ i trong n dòng ghi ba số nguyên không âm t_1, t_2, t_3 ($0 \leq t_1, t_2, t_3 \leq 5$) là thời gian cần thiết gia công sản phẩm thứ i trên máy A , máy B và cả hai máy. Nếu thời gian t_1 hoặc t_2 bằng 0, nghĩa là sản phẩm này không thể được gia công trên máy tương ứng. Nếu thời gian t_3 bằng 0, nghĩa là sản phẩm không thể được gia công cùng lúc bởi hai máy.

Kết quả

- Ghi một số nguyên duy nhất là tổng thời gian ít nhất để hoàn thành tất cả n nhiệm vụ.

Ví dụ

factory.inp	factory.out
5 2 1 0 0 5 0 2 4 1 0 0 3 2 1 1	9

Giải thích ví dụ

- Xem bảng dưới đây mô tả về sản phẩm nào được gia công bởi máy nào tại từng thời điểm trong phương án tối ưu:

Thời điểm	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Máy 1	1	1	5			3	4	4	4
Máy 2	2	2	2	2	2	3	4	4	4

Subtasks

- **Subtask 1:** 50% số điểm có $n \leq 10$;
- **Subtask 2:** 50% số điểm còn lại không có ràng buộc bổ sung.

—HẾT—