

Tổng quan về các bài thi trong đề

TT	Tên bài	File Chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
1	Đếm dãy chia hết	DIVSEQ.*	DIVSEQ.INP	DIVSEQ.OUT	2,5
2	Thi chạy	RUNING.*	RUNING.INP	RUNNING.OUT	2,5
3	Xóa số	KREMOVE.*	KREMOVE.INP	KREMOVE.OUT	2,5
4	Hình chữ nhật lớn nhất	RECT.*	RECT.INP	RECT.OUT	2,5

Phần mở rộng của File chương trình là PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình sử dụng là Pascal hoặc C++

Cấu hình dịch:

G++ 4.9.2: -std=c++11 -O2 -s -static -Wl,--stack,66060288 -lm -x c++

FPC 3.0.4: -O2 -XS -Sg -Cs66060288

Viết chương trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Đếm dãy chia hết (2,5 điểm)

Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N đếm số lượng dãy con liên tiếp có tổng chia hết cho d . Hai dãy con được gọi là khác nhau nếu ít nhất một trong hai điểm đầu hoặc điểm cuối hai dãy con đó trong dãy đã cho là khác nhau.

Ví dụ với $d = 4$, dãy $(2, 1, 2, 1, 4, 1)$ có 4 dãy con thỏa mãn là $(1,2,1)$, $(1,2,1,4)$, (4) , $(2,1,4,1)$; với $d = 2$, dãy $1,1,1,1$ có 4 dãy con thỏa mãn.

Dữ liệu: Nhập vào từ file văn bản DIVSEQ.INP

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương d, N ($d \leq 10^9, N \leq 10^6$)
- Dòng 2: Chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N ($a_i \leq 10^9 \forall i$)

Hai số liên tiếp trên cùng một dòng của file dữ liệu vào cách nhau bằng dấu cách (space)

Kết quả: Ghi ra file văn bản DIVSEQ.OUT một số nguyên là kết quả tìm được.

Ràng buộc:

- 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $N \leq 500$
- 30% số test tiếp theo ứng với 30% số điểm của bài có $500 < N \leq 5000$
- 40% số test còn lại không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ:

DIVSEQ . INP	DIVSEQ . OUT
4 6	4
2 1 2 1 4 1	

Bài 2. Thi chạy (2,5 điểm)

Bờm được Cuội mời lên mặt trăng để tham quan cơ ngơi của mình. Đã lâu không gặp đôi bạn quyết định tổ chức chạy thi tranh giải. Do đã sống lâu trên mặt trăng nên Cuội luôn có thể chạy nhanh hơn Bờm. Tuy nhiên không thể chạy nhanh hơn gấp đôi vận tốc của Bờm. Biết ưu thế đó của chông mình, Hằng Nga tổ chức chạy thi như sau:

Có N vị trí phân biệt x_1, x_2, \dots, x_N ($x_1 < x_2 < \dots < x_N$) được đánh dấu dọc theo một đường thẳng. Bờm xuất phát từ vị trí x_i và chạy về bên phải còn Cuội xuất phát từ vị trí x_k chạy về phía bên

trái. Tại một vị trí x_j nào đó nằm giữa hai vị trí trên Hằng Nga đặt một phần thưởng và vì là vợ của Cuội nên tất nhiên cô ta sẽ chọn vị trí x_j sao cho Bòm không thể tới x_j trước Cuội. Tuy vậy, Cuội luôn muốn mình không xuất phát ở điểm ở gần đích hơn so với Bòm.

Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp vị trí (i, j, k) với $1 \leq i < j < k \leq N$ thỏa mãn điều kiện trên?

Dữ liệu: Nhập từ file văn bản RUNING.INP

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên N ($N \leq 5000$)
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên x_1, x_2, \dots, x_N ($|x_i| \leq 10^9$)

Hai số liên tiếp trên cùng một dòng của file dữ liệu vào cách nhau bằng dấu cách (space)

Kết quả: Ghi ra file văn bản RUNING.OUT một số nguyên duy nhất là số bộ (i, j, k) tìm được.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $N \leq 500$
- 50% số test còn lại không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ:

RUNING . INP	RUNING . OUT
5	4
1 3 4 7 10	

Bài 3. Xóa số (2,5 điểm)

Bài tập về nhà của Nobita cực kỳ là khó: Cho một dãy số gồm N số nguyên, sau đó xóa đi đúng K số từ dãy số trên. Gọi M là chênh lệch lớn nhất giữa hai số bất kỳ trong dãy còn lại và m là chênh lệch nhỏ nhất giữa hai số bất kỳ trong dãy còn lại.

Hãy tìm cách xóa K số từ dãy ban đầu sao cho $M + m$ là nhỏ nhất.

Dữ liệu: Nhập từ file văn bản KREMOVE.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N ($3 \leq N \leq 10^6$) và K ($1 \leq K \leq N - 2$)
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên mô tả dãy ban đầu. Các số nguyên này có trị tuyệt đối không vượt quá $5 \cdot 10^6$

Hai số liên tiếp trên cùng một dòng của file dữ liệu vào cách nhau bằng dấu cách (space)

Kết quả: Ghi ra file văn bản KREMOVE.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $N \leq 20$
- 30% số test tiếp theo ứng với 30% số điểm của bài có $20 < N \leq 5000$
- 30% số test còn lại không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ:

KREMOVE . INP	KREMOVE . OUT
5 2	7
-3 -2 3 8 6	
6 2	13
-5 8 10 0 13 -1	
6 3	6
10 2 8 17 2 17	

Bài 4: Hình chữ nhật lớn nhất (2,5 điểm)

Cho một bảng hình chữ nhật kích thước $m \times n$ được chia thành lưới ô vuông đơn vị m hàng, n cột. Các hàng đánh số $1, 2, \dots, m$ theo thứ tự từ trên xuống dưới và các cột đánh số $1, 2, \dots, m$ theo

thứ tự từ trái qua phải. Người ta tiến hành tô màu các ô của hàng theo từng cột. Tại cột j sẽ tô từ trên xuống dưới; đầu tiên là h_j ô màu trắng, tiếp theo là $m - h_j$ ô màu đen. Như vậy tình trạng màu toàn bảng được xác định nếu ta biết số hàng m , số cột n và các số nguyên $H = (h_1, h_2, \dots, h_n)$.

Ví dụ: Nếu $m = 5, n = 9, H = (1, 3, 4, 4, 5, 4, 4, 3, 1)$ ta có bảng như mô tả dưới đây:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									

Hãy xác định hình chữ nhật R gồm các ô trong bảng đã cho thỏa mãn yêu cầu sau:

- R có cạnh song song với cạnh bảng
- R là đơn sắc (chỉ gồm các ô màu trắng hoặc chỉ gồm các ô màu đen)
- Diện tích R là lớn nhất.

Ví dụ như trong hình trên R là hình chữ nhật được tô bằng đường biên đậm.

Dữ liệu: Nhập vào từ file văn bản RECT.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương m, n ($m, n \leq 10^6$)
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên h_1, h_2, \dots, h_n ($\forall j : 0 \leq h_j \leq m$)

Hai số liên tiếp nhau trên cùng một dòng của file dữ liệu cách nhau bằng dấu trống (space)

Kết quả: Ghi ra file văn bản RECT.OUT

Một số nguyên duy nhất là diện tích của hình chữ nhật R tìm được.

Ràng buộc:

- 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $m, n \leq 100$
- 30% số test tiếp theo ứng với 30% số điểm của bài có $m, n \leq 1000$
- 30% số test còn lại không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ:

RECT . INP	RECT . OUT
5 9	21
1 3 4 4 5 4 4 3 1	

---HẾT---

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.