

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Đề thi gồm 03 trang, 03 bài

TỔNG QUAN ĐỀ THI

	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả
Bài 1.	Ông chủ tốt bụng	BOOS.*	BOOS.INP	BOOS.OUT
Bài 2	Vận chuyển	SUMS.*	SUMS.INP	SUMS.OUT
Bài 3	Xây đường	BUILD.*	BUILD.INP	BUILD.OUT

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. Ông chủ tốt bụng (7,0 điểm)

Ông chủ Nam có một trang trại chỉ trồng hai loại củ là khoai tây và cà rốt. Sau mùa thu hoạch ông đóng gói các củ khoai tây thành n gói có trọng lượng lần lượt là $a_1, a_2, \dots, a_n$ và đóng các củ cà rốt cũng thành n gói có trọng lượng lần lượt là $b_1, b_2, \dots, b_n$, để đi làm từ thiện phát cho m ($2 \leq m \leq n$) người dân trong làng. Mỗi người dân được nhận một gói củ khoai tây và 1 gói củ cà rốt. Vì Nam là ông chủ tốt bụng nên ông muốn mỗi người dân đều nhận được tổng trọng lượng của 2 gói (một gói khoai tây + một gói cà rốt) là lớn nhất và chênh lệch tổng trọng lượng của giữa người nhận được ít nhất và người nhận được nhiều nhất là nhỏ nhất.

Yêu cầu: Hãy lập trình giúp ông chủ Nam phân chia các phần củ khoai tây và cà rốt để phát cho m người đúng như mong muốn của ông Nam nhé.

Dữ liệu

Vào từ file văn bản BOOS.INP có cấu trúc:

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên dương n, m ($2 \leq m \leq n \leq 2.10^5$);
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương lần lượt $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^9, 0 \leq i \leq n$) là trọng lượng các gói khoai tây.
- Dòng thứ ba ghi n số nguyên dương lần lượt $b_1, b_2, \dots, b_n$ ($0 \leq b_i \leq 10^9, 0 \leq i \leq n$) là trọng lượng các gói cà rốt.

Kết quả

Ghi ra file văn bản BOOS.OUT một dòng 2 số nguyên, đầu tiên là tổng trọng lượng lớn nhất của 2 gói khoai tây và cà rốt phát cho người nhận được ít nhất, số tiếp theo là chênh lệch tổng trọng lượng nhỏ nhất của giữa người nhận được ít nhất và người nhận được nhiều nhất.

Ví dụ

BOOS.INP	BOOS.OUT	Giải thích
5 3 8 4 3 1 2 6 3 2 5 4	9 3	3 người nhận được lần lượt tổng trọng lượng các gói quà là: $3+6=9$; $4+5=9$ và $8+4=12$; Người nhận được phần ít nhất là 9, người nhận được nhiều nhất là 12. Chênh lệch nhỏ nhất là $12-9=3$.

Ràng buộc

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm có $n \leq 10$
- 30% số test ứng với 30% số điểm có $n \leq 10^3$
- 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. Vận chuyển (7,0 điểm)

Sau khi đóng gói xong n gói quà có trọng lượng lần lượt là $a_1, a_2, \dots, a_n$; ông Nam dùng một chiếc xe chuyên dụng để chuyên chở các gói quà đi làm từ thiện. Chiếc xe có thể chở được tối đa một lượng đúng bằng s . Ông Nam muốn chọn m ($1 \leq m \leq n$) gói quà có tổng trọng lượng đúng bằng s nhằm tăng hiệu quả của việc chuyên chở.

Yêu cầu: Bạn hãy giúp ông Nam tính toán xem có tìm được m gói quà trong n gói quà trên (các gói quà không nhất thiết phải liên tiếp nhau) để có trọng lượng đúng bằng s cho trước hay không?

Dữ liệu

Vào từ file văn bản SUMS.INP

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương n và s ;
- Dòng tiếp theo ghi trọng lượng của n gói quà lần lượt là $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($0 \leq a_i \leq 10^{12}$; $0 \leq i \leq n$);

Kết quả

- Nếu có cách chọn được m gói quà có trọng lượng đúng bằng s thì dòng đầu tiên ghi 1; dòng tiếp theo ghi lần lượt trọng lượng các gói quà được chọn. Nếu có nhiều phương án chỉ cần ghi một phương án bất kỳ.
- Nếu không có cách chọn các gói quà để có trọng lượng bằng s ghi ra -1;

Ví dụ

SUMS.INP	SUMS.OUT
5 6 1 2 4 3 5	1 1 2 3
5 16 1 2 4 3 5	-1

Ràng buộc

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm có: $n \leq 20$; $0 \leq a_i \leq 10^4$; $S \leq 10^4$
- 25% số test ứng với 25% số điểm có: $n \leq 40$; $0 \leq a_i \leq 10^{12}$; $S \leq 10^{12}$
- 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm có: $0 < n \leq 200$; $0 \leq a_i \leq 200$; $S \leq 4 \cdot 10^4$

Bài 3. Xây đường (6,0 điểm)

Tại vùng dân cư của ông Nam sinh sống đang trong quá trình xây dựng nên mạng lưới giao thông chưa hoàn thiện. Mạng lưới giao thông này kết tới n ngôi làng bởi m con đường hai chiều. Các ngôi làng được đánh số từ 1 đến n . Ông Nam đang ở ngôi làng 1, ông muốn đi thăm nhiều ngôi làng nhất có thể. Nhưng vì mạng lưới giao thông chưa hoàn thiện, số ngôi làng ông có thể thăm là khá ít. Ông quyết định xây thêm một con đường một chiều kết nối hai ngôi làng nào đó để tăng số lượng ngôi làng có thể đến thăm nhiều nhất có thể.

Yêu cầu: Đếm số lượng tối đa các ngôi làng ông có thể đến thăm sau khi xây dựng thêm một con đường.

Dữ liệu

Vào từ file văn bản BUILD.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương n, m lần lượt là số lượng ngôi làng và số lượng con đường hai chiều trong mạng lưới giao thông ($1 \leq n, m \leq 10^5$).
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương u, v miêu tả rằng có một đường hai chiều kết nối giữa hai ngôi làng u và v trong mạng lưới giao thông ($u, v \leq n$).

Kết quả

Ghi ra file văn bản BUILD.OUT:

- Đưa ra một số nguyên duy nhất là số lượng ngôi làng tối đa ông Nam có thể đến thăm.

Ví dụ

BUILD.INP	BUILD.OUT
3 2 1 2 3 2	3
5 3 1 4 4 2 2 1	4

Ràng buộc

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm có $n < 500$;
- 70% số test còn lại ứng với 70% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

-----**Hết**-----

- *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
- *Giám thị không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....