

TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG LẦN THỨ XIII
TRƯỜNG THPT CHUYÊN THÁI NGUYÊN
ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

ĐỀ THI MÔN TIN HỌC
KHỐI 11

(Đề này có 03 trang, gồm 03 câu)

Tổng quan về đề thi

Tên bài	Tên file nộp	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
Điện thoại	TELEFONI.*	TELEFONI.INP	TELEFONI.OUT	6,0
Kim tự tháp	PYRAMID.*	PYRAMID.INP	PYRAMID.OUT	7,0
Lựa chọn cấu hình	SMARTCOMP.*	SMARTCOMP.INP	SMARTCOMP.OUT	7,0

Dấu (*) được thay thế bởi PAS hoặc CPP ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++.

Bài 1. Điện thoại

Một căn phòng có N chiếc bàn làm việc được đặt cạnh nhau từ trái qua phải. Trên một số bàn có điện thoại, trong khi một số bàn khác thì không. Tất cả các điện thoại có trên bàn đều bị hỏng và nó hoạt động một cách bất thường như sau: điện thoại trên bàn thứ j sẽ đổ chuông nếu điện thoại ở bàn làm việc thứ i đổ chuông, bàn j cách bàn i tối đa là D bàn. Bàn đầu tiên và cuối cùng sẽ luôn có điện thoại trên đó. Lúc bắt đầu, điện thoại của bàn đầu tiên bên trái sẽ đổ chuông.

Yêu cầu: Phải đặt thêm vào bao nhiêu cái điện thoại để điện thoại trên bàn cuối cùng đổ chuông?

INPUT: Ghi trong tệp “**TELEFONI.INP**” Bao gồm hai dòng

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương, N ($1 \leq N \leq 300\,000$) và D ($1 \leq D \leq N$).
- Dòng thứ hai chứa N số 0 hoặc 1. Nếu giá trị ở vị trí i là 1 nghĩa là có điện thoại trên bàn i

OUTPUT: Ghi ra tệp “**TELEFONI.OUT**” chứa duy nhất một dòng ghi số lượng điện thoại tối thiểu phải thêm vào

TELEFONI.INP	TELEFONI.OUT
4 1 1 0 1 1	1

Chú ý: 40 % số test có $N \leq 20$

60% số test còn lại $N \leq 300\,000$

Bài 2: Kim tự tháp

Kim tự tháp là một trong những kỳ quan mà cho tới hiện tại, người ta vẫn không thể hiểu được những người Ai Cập cổ đại đã xây dựng nó như thế nào?

Người ta mô phỏng lại cách xây kim tự tháp như sau: Có N khối đá hình hộp chữ nhật, ta xây một cái tháp bằng cách chồng các khối đá này lên nhau. Để đảm bảo an toàn, các khối đá được đặt theo nguyên tắc:

- Chiều cao của mỗi khối là kích thước nhỏ nhất trong ba kích thước
- Các mép của các khối được đặt song song với nhau sao cho không có phần nào của khối nằm trên bị chìa ra ngoài so với khối nằm dưới.

Hãy tìm phương án xây dựng để tháp đạt được độ cao lớn nhất.

INPUT: Dữ liệu cho trong tệp **PYRAMID.INP**

- Dòng đầu tiên là số N ($N \leq 5000$)
- N dòng tiếp, mỗi dòng ghi 3 số nguyên dương (không quá 1000) là kích thước của một khối đá. Các khối đá được đánh số từ 1 theo trình tự xuất hiện trong file.

OUTPUT: ghi ra tệp **PYRAMID.OUT**

- Dòng thứ nhất ghi độ cao lớn nhất của tháp xây được.
- Dòng thứ hai ghi số M là số lượng khối đá dùng để xây tháp
- M dòng tiếp theo ghi các khối xếp từ đáy tháp lên đỉnh tháp, mỗi dòng gồm 4 số theo thứ tự $K a b c$, trong đó K là số hiệu khối đá, a là kích thước chọn làm đáy nhỏ, b là kích thước chọn làm đáy lớn, c là kích thước chọn làm chiều cao.

PYRAMID.INP	PYRAMID.OUT
9	13
7 5 5	4
4 4 8	1 5 7 5
1 1 5	9 5 5 5
4 2 2	5 5 5 1
5 1 5	4 2 4 2
4 2 7	
2 9 2	
1 3 3	
5 5 5	

Bài 3: Lựa chọn cấu hình

Mirko rất say mê với việc thiết kế máy tính cảm ứng, sau rất nhiều năm nghiên cứu Mirko đã thiết kế ra một loại máy tính thông minh rất hợp thời, tuy nhiên để sản phẩm đến được với người tiêu dùng với mức giá phải chăng và chất lượng tốt, Mirko quyết định sử dụng các thiết bị chính của nhà cung cấp có tiếng. Bốn bộ phận chính là: chip, màn hình cảm ứng, bo mạch và vỏ máy. Mỗi bộ phận có n nhà cung cấp, và mỗi bộ phận của một nhà cung cấp có một điểm đánh giá của các khách hàng (vi) và có giá thành là ci. Tổng điểm đánh giá của chiếc máy tính bằng tổng điểm đánh giá của 4 bộ phận chính này.

Bạn hãy giúp Mirko chọn ra được 4 nhà cung cấp cho 4 bộ phận chính của chiếc máy tính mà tổng điểm đánh giá là lớn nhất mà giá thành không quá V.

INPUT: Dữ liệu cho trong tệp **SMARTCOMP.INP**

- Dòng thứ nhất chứa n ($2 \leq n \leq 10^3$) là số nhà cung cấp thiết bị, và V ($2 \leq V \leq 10^9$) là giới hạn trên của tổng giá thành 4 bộ phận chính.
- Dòng thứ k tiếp theo (k từ 1 đến 4) chứa n cặp số nguyên dương (C_{k1}, V_{k1}) , (C_{k2}, V_{k2}) , ..., (C_{kn}, V_{kn}) , ($1 \leq V_{ki}, C_{ki} \leq 10^9$).

OUTPUT: ghi ra tệp **SMARTCOMP.OUT**

Một số duy nhất là tổng điểm đánh giá lớn nhất của máy tính mà tổng giá thành không quá V.

SMARTCOMP.INP	SMARTCOMP.OUT
2 10	11
2 2 3 3	
2 2 4 5	
2 2 5 8	
2 2 6 8	

Chú ý:

- 50 % số test có $N \leq 100$
- 50 % số test còn lại có $N \leq 1000$

----- Hết -----