

Tổng quan đề thi:

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra	Thời gian
Bài 1	Học nhóm	SORT.*	SORT.INP	SORT.OUT	1 giây/test
Bài 2	Số có thứ tự N	NUMBER.*	NUMBER.INP	NUMBER.OUT	1 giây/test
Bài 3	Trò chơi	GAME.*	GAME.INP	GAME.OUT	1 giây/test
Bài 4	Cứu trợ	AID.*	AID.INP	AID.OUT	1 giây/test

- Dấu * được thay bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình tương ứng là Pascal hoặc C++.
- Các số nguyên trên cùng một dòng trong bài 1, bài 3 và bài 4 được viết cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1 (6,0 điểm): Học nhóm

Hai bạn Bình và An rất yêu thích Toán học. Bình say mê tìm hiểu về cách sắp xếp dãy số theo chiều tăng hoặc chiều giảm, còn An luôn mong muốn tìm hiểu về các số hoàn hảo. Thầy giáo của Bình và An giao cho hai bạn làm một bài toán như sau:

Cho một dãy gồm N số nguyên dương, hãy tìm ra các số hoàn hảo trong dãy và sắp xếp chúng thành một dãy không giảm (số nguyên X được gọi là số hoàn hảo nếu tổng của tất cả các ước nhỏ hơn X đúng bằng X . Ví dụ: số 6 là một số hoàn hảo vì 6 có 3 ước là 1, 2, 3 và $1 + 2 + 3 = 6$).

Yêu cầu: Hãy giúp Bình và An lập trình giải bài toán trên.

Dữ liệu vào: File SORT.INP gồm 2 dòng

+ Dòng đầu chứa một số nguyên N ($2 \leq N \leq 32.000$).

+ Dòng tiếp theo chứa N số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$ ($2 \leq i \leq N; 2 \leq a_i \leq 2.000.000$).

Dữ liệu ra: File SORT.OUT chứa một dòng là các số hoàn hảo tìm được và sắp xếp chúng thành dãy không giảm. Trường hợp không có số hoàn hảo thì dữ liệu ra ghi số 0.

Ví dụ:

SORT.INP	SORT.OUT
5 6 28 10 6 29	6 6 28

Giới hạn test: 60% số test có ($2 \leq N \leq 20; 2 \leq a_i \leq 100$).

20% số test có ($20 \leq N \leq 100; 100 \leq a_i \leq 32.000$).

20% số test có ($100 \leq N \leq 32.000; 32.000 \leq a_i \leq 2.000.000$).

Bài 2 (6,0 điểm): Số có thứ tự N

X là một số nguyên lớn được xây dựng theo quy tắc sau: Bắt đầu từ số nguyên 123 sau đó ghép số nguyên này với chính nó khi đã chuyển tất cả các số có giá trị bằng 1 thành số 3 và tất cả các số có giá trị bằng 3 thành số 1. Việc làm này được lặp lại cho đến khi số lượng chữ số của số X không nhỏ hơn N chữ số ($3 \leq N \leq 10^6$).

Ví dụ: Với $N=3$ thì số X là 123

Với $N=6$ thì số X là 123321

Với $N=12$ thì số X là 123321321123

Với $N=24$ thì số X là 123321321123321123123321

Yêu cầu: Tìm chữ số thứ N của số X .

Dữ liệu vào: File NUMBER.INP chứa duy nhất một số nguyên N .

Dữ liệu ra: File NUMBER.OUT là giá trị chữ số thứ N của số X .

Ví dụ:

NUMBER.INP	NUMBER.OUT
8	2

NUMBER.INP	NUMBER.OUT
21	3

Giới hạn test: 80% số test có ($3 \leq N \leq 255$).

20% số test có ($255 \leq N \leq 10^6$).

Bài 3 (4,0 điểm): Trò chơi

Sau một năm học tập chăm chỉ, Huy đã đạt kết quả xuất sắc. Bố mẹ muốn thưởng cho Huy một phần thưởng xứng đáng và cho em quyền lựa chọn, điều đầu tiên Huy nghĩ tới đó là đi chơi tại công viên Khủng Long mới được xây dựng ở thành phố Ninh Bình. Ở đó có rất nhiều trò chơi thú vị và có một trò chơi mà Huy rất yêu thích. Biết rằng, Huy được bố mẹ cho một số tiền là S và giả sử trong công viên có N trò chơi, trò chơi thứ i ($1 \leq i \leq N$) sẽ phải trả số tiền là t_i , trò chơi mà Huy yêu thích có thứ tự là K .

Yêu cầu: Giúp Huy tính xem có bao nhiêu cách khác nhau để chọn các trò chơi sao cho tổng chi phí là S mà Huy vẫn được chơi trò chơi mình yêu thích?

Dữ liệu vào: File GAME.INP gồm 2 dòng

+ Dòng đầu chứa ba số nguyên dương N, S, K ($1 \leq K \leq N \leq 40; S \leq 10^9$).

+ Dòng tiếp theo chứa N số nguyên không âm t_1, t_2, \dots, t_N ($1 \leq t_i \leq 10^6$).

Dữ liệu ra: File GAME.OUT ghi một số nguyên duy nhất là số cách lựa chọn của Huy. Trong trường hợp không có cách chọn nào thì dữ liệu ra ghi số 0.

Ví dụ:

GAME.INP	GAME.OUT	GIẢI THÍCH
4 5 2 1 2 3 4	1	Có 2 cách chọn trò chơi là 1, 4 và 2, 3 có tổng số tiền phải trả là 5 nhưng chỉ có một cách chọn 2 trò chơi 2, 3 là chứa trò chơi thứ 2 mà Huy yêu thích.

Giới hạn test: 80% số test có ($1 \leq K \leq N \leq 20; t_i \leq 100; S \leq 2.000$).

20% số test có ($20 \leq K \leq N \leq 40; t_i \leq 10^6; S \leq 10^9$).

Bài 4 (4,0 điểm): Cứu trợ

Sau khi nước rút trong trận lũ lụt lịch sử vừa qua, nhiều điểm dân cư ở miền Trung bị cô lập do đường bị hư hỏng. Điều đó khiến các đoàn cứu trợ không thể tiếp cận bằng đường bộ để chuyển hàng cứu trợ đến với người dân kịp thời. Để giúp người dân vượt qua khó khăn chính quyền các địa phương quyết định sửa chữa một số tuyến đường bị hư hỏng sao cho các đoàn cứu trợ có thể nhanh chóng đưa hàng cứu trợ đến với người dân. Dữ liệu khảo sát cho thấy có N điểm dân cư bị cô lập được đánh thứ tự từ 1 đến N . Tại mỗi điểm dân cư có một số tuyến đường hai chiều bị hư hỏng nối trực tiếp điểm dân cư này đến các điểm dân cư khác.

Yêu cầu: Hãy lập trình tìm ra phương án sửa chữa các tuyến đường để tổng thời gian khắc phục là ít nhất mà các đoàn cứu trợ đến được tất cả các điểm dân cư bằng đường bộ. **Biết rằng trong số các tuyến đường khảo sát có tuyến đường thứ K là tuyến đường huyết mạch bắt buộc phải sửa chữa.**

Dữ liệu vào: File AID.INP gồm

+ Dòng đầu chứa 3 số N, M, K trong đó N là số lượng điểm dân cư bị cô lập, M là số tuyến đường đã khảo sát để sửa chữa và K là số thứ tự của tuyến đường huyết mạch bắt buộc phải sửa chữa ($4 \leq N \leq M \leq 10^4; 1 \leq K \leq M$).

+ M dòng tiếp theo mỗi dòng thứ i chứa 3 số X_i, Y_i, C_i trong đó X_i, Y_i là số thứ tự của điểm đầu và điểm cuối, C_i là thời gian để sửa chữa của tuyến đường thứ i .

($1 \leq X_i, Y_i \leq N; 1 \leq C_i \leq 10^4; 1 \leq i \leq M$).

Dữ liệu ra: File AID.OUT ghi một số nguyên là tổng thời gian sửa chữa ít nhất.

Ví dụ:

AID.INP	AID.OUT	GIẢI THÍCH
5 10 2 5 3 2 4 5 9 4 2 4 4 3 4 2 3 1 1 4 2 1 5 4 1 2 7 2 5 8 1 3 3	14	Các tuyến đường được sửa chữa là 6. 1 4 2 5. 2 3 1 1. 5 3 2 2. 4 5 9 (Đây là tuyến đường huyết mạch)

Giới hạn test: 80% số test có ($4 \leq N \leq M \leq 20; 1 \leq X_i, Y_i \leq N; C_i \leq 100$).

20% số test có ($20 \leq N \leq M \leq 10^4; 1 \leq X_i, Y_i \leq N; C_i \leq 10^4$).

-----HẾT-----

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

Họ và tên, chữ ký: Giám thị coi thi thứ nhất :.....

Giám thị coi thi thứ hai:.....