

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu vào	Tệp dữ liệu ra	Điểm
GÓI TIN	PACKET.*	PACKET.INP	PACKET.OUT	6
KHUNG ẢNH	PICFR.*	PICFR.INP	PICFR.OUT	7
KHÔI PHỤC MẠNG LƯỚI	RENET.*	RENET.INP	RENET.OUT	7

Phần mở rộng của tệp chương trình được đặt tùy theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng.

Bài 1. GÓI TIN

Trong hệ thống truyền tải dữ liệu của mạng máy tính thế hệ mới, một tệp tin có kích thước tổng cộng là S đơn vị dữ liệu. Để tối ưu hóa băng thông, giao thức truyền tải yêu cầu tệp tin này phải được chia nhỏ thành các gói tin có kích thước là các số nguyên dương liên tiếp. Giả sử tệp tin được chia thành các gói có kích thước: $a, a+1, a+2, \dots, b$ (với $1 \leq a \leq b$) (Tức là $S = a + (a+1) + (a+2) + \dots + b$). Bạn đã biết tổng kích thước S , hãy xác định có bao nhiêu phương án phân tách tệp tin thỏa mãn điều kiện trên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **PACKET.INP** gồm một dòng chứa số nguyên S .

Kết quả: Ghi ra file văn bản **PACKET.OUT** một số nguyên duy nhất là cặp số tìm được.

Ví dụ:

PACKET.INP	PACKET.OUT	Giải thích
25	3	Các cặp số nguyên thỏa mãn: $(3; 7), (12; 13), (25; 25)$

Ràng buộc:

- 60% số test tương ứng với 60% số điểm có $n \leq 10^6$
- 40% số test tương ứng với 40% số điểm có $10^6 < n \leq 10^{12}$

Bài 2. KHUNG ẢNH

Trong một dự án phát triển ứng dụng chỉnh sửa ảnh, bạn được giao nhiệm vụ thiết kế tính năng "Tạo khung ảnh nghệ thuật". Để tạo thành một khung ảnh hình chữ nhật hoàn chỉnh, hệ thống cần chọn ra đúng 4 thanh nẹp từ kho dữ liệu có sẵn. Hiện tại, kho dữ liệu đang có n thanh nẹp với độ dài lần lượt là $a_1, a_2, \dots, a_n$. Bạn muốn chọn được 4 thanh nẹp sao cho tạo được khung ảnh có chu vi lớn nhất.

Ban đầu bạn có danh sách các thanh. Sau đó có Q thao tác, mỗi thao tác thuộc một trong hai loại:

- **Loại 1:** Cập nhật độ dài của một thanh
- **Loại 2:** Hỏi chu vi lớn nhất có thể tạo được từ 4 thanh hiện tại

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **PICFR.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương n, Q
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a_i ($1 \leq i \leq n$)

- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng là một thao tác:
 - 1 i x : Thao tác gán $a[i] = x$
 - 2: In ra kết quả hiện tại

Kết quả:

- Với mỗi truy vấn loại 2, ghi ra file văn bản **PICFR.OUT** số nguyên là chu vi lớn nhất của khung ảnh có thể ghép được.
- Nếu không thể tạo hình chữ nhật, in ra 0

Ví dụ:

PICFR.INP	PICFR.OUT	Giải thích
8 3 4 2 5 7 4 5 2 5 2 1 4 5 2	18 20	- Ban đầu: có các cặp $(5,5), (4,4), (2,2) \rightarrow$ chọn 5 và 4 $\rightarrow$ chu vi = 18 - Sau cập nhật: dãy thành 4, 2, 5, 5, 4, 3, 2, 5 $\rightarrow$ có $(5,5,5,5) \rightarrow$ chọn 5 và 5 $\rightarrow$ chu vi = 20

Giới hạn:

- $1 \leq n, Q \leq 2 \times 10^5$
- $1 \leq a_i, x \leq 10^9$

Ràng buộc:

- 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $n, Q \leq 2000$
- 70% số test tương ứng với 70% số điểm không có ràng buộc gì thêm

Bài 3. KHÔI PHỤC MẠNG LƯỚI

Thành phố vừa hứng chịu một siêu bão khiến toàn bộ mạng lưới cáp quang viễn thông bị đứt dẫn. Theo khảo sát từ sở thông tin, mạng lưới thành phố gồm n trạm thu phát sóng (được đánh số từ 1 đến n) và m tuyến cáp quang hai chiều nối giữa các trạm. Chi phí để sửa chữa tuyến cáp nối giữa trạm u và trạm v là w_i .

Chính quyền thành phố hiện có hai phương án ưu tiên sửa chữa độc lập, cả hai đều nhắm đến mục tiêu tối ưu hóa (giảm thiểu) tổng chi phí:

- Dự án của thành phố (Loại 1): Sửa chữa một số tuyến cáp sao cho k trạm trọng điểm $i_1, i_2, \dots, i_k$ (như bệnh viện, ủy ban, đài phát thanh) có thể liên lạc được với nhau (tức là có đường đi giữa bất kỳ trạm i_u và i_v nào thuộc nhóm này).
- Dự án mở rộng (Loại 2): Sửa chữa một số tuyến cáp sao cho $n - k$ trạm dân sự còn lại (các trạm không nằm trong danh sách ở trạm trọng điểm ở trên) có thể liên lạc được với nhau.

Là kỹ sư trưởng của dự án, bạn được giao nhiệm vụ viết chương trình tính toán tổng chi phí tối thiểu để hoàn thành một trong hai loại dự án trên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **RENET.INP** gồm:

- Dòng đầu ghi 4 số n, k, m, t , trong đó n ($n \leq 100$) là tổng số trạm thu phát sóng, m ($m \leq 1000$) là số tuyến cáp quang, k là số lượng trạm trọng điểm, t là loại dự án ($t = 1$ là dự án thành phố, $t = 2$ là dự án mở rộng).
- Dòng tiếp theo ghi k số nguyên dương $i_1, i_2, \dots, i_k$ (Các số đôi một khác nhau)
- m dòng tiếp, mỗi dòng chứa ba số nguyên u, v, w_i thể hiện có tuyến cáp nối giữa trạm u và trạm v với chi phí sửa chữa là w_i ($w_i \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản **RENET.OUT** số nguyên duy nhất là tổng chi phí tối thiểu để thực hiện dự án được yêu cầu.

Lưu ý: Dữ liệu đảm bảo luôn có đáp án.

Ví dụ:

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

Ràng buộc:

- 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 100, m \leq 1000, t = 1, k = n$ và $1 \leq w_i \leq 10^6$
- 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 100, m \leq 1000, t = 1, k = 2$ và $1 \leq w_i \leq 10^6$
- 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $n \leq 100, m \leq 1000, t = 1, k \leq 10$ và $1 \leq w_i \leq 10^6$
- 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $n \leq 100, m \leq 1000, t = 2, k \leq 10$ và $1 \leq w_i \leq 10^6$

.....**Hết**.....

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)