



ĐỀ THI ĐỀ XUẤT

Tổng quan đề thi

STT	Tên bài	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu vào	Tên file Kết quả ra	Điểm
Bài 1	Chọn đồ chơi	TOYS.*	TOYS.INP	TOYS.OUT	6
Bài 2	Cập đảo ngược	DAONGUOC.*	DAONGUOC.INP	DAONGUOC.OUT	7
Bài 3	Bảo vệ kho báu	GOLD.*	GOLD.INP	GOLD.OUT	7

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

Bài 1. Chọn đồ chơi

Nhân ngày nghỉ cuối tuần, An xin bố mẹ ra nhà sách Trí Đức chơi. Đến nhà sách An rất thích thú khi nhìn thấy một kệ gồm n đồ chơi nhỏ nhắn dễ thương được đặt theo thứ tự từ 1 đến n . Mỗi đồ chơi được tô một trong 26 màu khác nhau. Mỗi màu được kí hiệu bằng một chữ cái viết thường trong bảng chữ cái tiếng Anh. An muốn có được những món đồ chơi này. Với mỗi bộ đồ chơi màu sắc của nó được định nghĩa là số lượng màu sắc khác nhau của số đồ chơi trong một bộ chia cho tổng số đồ chơi trong một bộ. An rất ghét sự sặc sỡ, cậu đang rất muốn mua một loạt đồ chơi liên kề sao cho màu sắc là nhỏ nhất.

Yêu cầu: Em hãy giúp An viết chương trình tìm một dãy đồ chơi liên kề có màu sắc càng nhỏ càng tốt.

- **Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **TOYS.INP** có cấu trúc:
 - Dòng 1: Chứa số nguyên n là số lượng đồ chơi trên kệ.
 - Dòng 2: Chứa một xâu s có độ dài n . Kí tự thứ i trong xâu s là màu của đồ chơi thứ i trên kệ.
- **Kết quả:** Ghi ra file văn bản **TOYS.OUT** gồm duy nhất một dòng in ra 2 số nguyên L và R cách nhau một dấu cách cho biết dãy đồ chơi liên kề có màu sắc nhỏ nhất. Nếu có nhiều hơn một dãy con liên kề có cùng màu sắc nhỏ nhất thì in ra dãy con có chỉ số L nhỏ nhất.
- **Ví dụ:**

TOYS.INP	TOYS.OUT
6 ananas	1 5

- **Giới hạn:**
 - ✓ $1 \leq n \leq 10^5$.
 - ✓ $1 \leq L \leq R \leq n$.
 - ✓ Sub1: 20% test có $n \leq 100$.
 - ✓ Sub2: 20% test có $n \leq 2000$.
 - ✓ Sub3: 20% test xâu s chỉ chứa 2 kí tự 'a' và 'b'.
 - ✓ Sub4: 20% test xâu s chỉ chứa các kí tự 'a', 'b', 'c', 'd' và 'e'.
 - ✓ Sub5: 20% test không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. Cặp đảo ngược

An là một cậu bé thông minh và rất yêu thích Toán học. Một buổi sáng cậu đang chơi với một dãy số nguyên thì cậu chợt nảy ra một ý tưởng. Cậu muốn biết trong dãy số đang có thì có bao nhiêu cặp (i, j) sao cho $i > j$ thì $a_i < a_j$ với mọi $j = 0, 1, \dots, n-1$. Biết rằng với mỗi $j = 0, 1, \dots, n-1$, dãy ban đầu sẽ biến đổi theo quy tắc, tất cả các a_i có giá trị lớn hơn j sẽ được giảm về giá trị j .

- **Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **DAONGUOC.INP** có cấu trúc:
 - Dòng 1: Chứa số nguyên n .
 - Dòng 2: Chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$.
- **Kết quả:** Ghi ra file văn bản **DAONGUOC.OUT** gồm n dòng là số lượng cặp đảo ngược tương ứng với các giá trị $j = 0, 1, \dots, n-1$.
- **Ví dụ:**

DAONGUOC.INP	DAONGUOC.OUT
5	0
5 2 3 3 0	4
	4
	5
	7

- **Giải thích:**

Dòng thứ 4 của file kết quả là số lượng cặp đảo ngược khi $j = 3$. Khi đó dãy ban đầu a sẽ trở thành $\{3, 2, 3, 3, 0\}$ và có số lượng cặp đảo ngược bằng 5: $a_1 > a_2, a_1 > a_5, a_2 > a_5, a_3 > a_5$ và $a_4 > a_5$.
- **Giới hạn:**
 - ✓ $1 \leq n \leq 10^5$
 - ✓ $0 \leq a_i \leq n$

- ✓ Sub1: 20% test có $n \leq 100$.
- ✓ Sub2: 30% test có $n \leq 5000$.
- ✓ Sub3: 50% test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. Bảo vệ kho báu

Trên một hòn đảo xinh đẹp có chứa nhiều kho báu, mỗi kho báu được đánh số thứ tự từ 1 đến N . Trong mỗi kho báu có chứa số lượng vàng nhất định với đơn vị kilogram. Sơ đồ các kho báu giống hình ảnh cây trong đồ thị. Tức là giữa 2 kho báu bất kì luôn có đường đi giữa chúng và trên hòn đảo có tất cả $N-1$ con đường nối các kho báu. Hùng được giao nhiệm vụ bảo vệ các kho báu. Anh nghĩ ra một cách để bảo vệ tất cả kho báu là sẽ phá hủy các con đường để kẻ trộm không thể đi mọi kho báu. Khi một con đường bị phá hủy sẽ chia các kho báu thành 2 phần không liên thông. Sức lực của Hùng bỏ ra được tính bằng tổng số vàng của kho vàng lớn nhất trong thành phần thứ nhất và kho vàng lớn nhất trong thành phần thứ 2. Hùng muốn phá hủy được mọi con đường nhưng lại mất ít sức lực nhất có thể.

Yêu cầu: Bạn hãy lập trình giúp Hùng tìm ra thứ tự phá hủy các con đường để tổng sức lực bỏ ra là ít nhất.

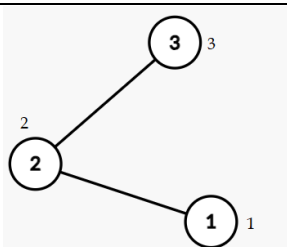
Dữ liệu vào: Nhập dữ liệu từ file **GOLD.INP** bao gồm:

- Dòng đầu chứa số nguyên n là số kho báu, mỗi kho báu được đánh số từ 1 đến n .
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên t_i ($1 \leq t_i \leq 10^9$). t_i là số kilogram vàng của kho báu thứ i .
- Mỗi dòng trong $n - 1$ dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên x và y ($1 \leq x, y \leq n$) thể hiện cạnh nối giữa kho báu x và kho báu y .

Dữ liệu ra: In ra file **GOLD.OUT** bao gồm:

- In ra tổng sức lực mà H cần dùng để phá hủy $n - 1$ con đường.

Ví dụ:

GOLD.INP	GOLD.OUT	Giải thích
3 1 2 3 1 2 2 3	8	

Giải thích: Có 2 cách để phá hủy các con đường:

Cách 1: Phá đường (1, 2) thì sức lực bỏ ra là $1 + 3 = 4$. Tiếp tục phá đường (2, 3) thì sức lực bỏ ra là: $2 + 3 = 5$. Vậy tổng sức lực là $4 + 5 = 9$.

Cách 2: Phá đường (2, 3) rồi phá đường (1, 2) thì tổng sức lực là $(2 + 3) + (1 + 2) = 8$. Vậy tổng sức lực tối thiểu của H là 8.

Giới hạn:

Sub1: 10% số test có $1 \leq n \leq 10$

Sub2: 10% số test có kho báu i và $i + 1$ có cạnh nối trực tiếp $1 \leq i \leq n - 1$

Sub 3: 30% số test có $1 \leq n \leq 1000$

Sub 4: 50% số test có $1 \leq n \leq 100000$

----- Hết -----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Họ và tên giám thị số 1: Chữ ký:

Họ và tên giám thị số 2: Chữ ký:

Họ tên người ra đề: Nguyễn Thị Vân Khánh
Trương Thị Thúy Lan

Điện thoại: 0912444390
Điện thoại: 0978679766