

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 03 trang)

TỔNG QUAN BÀI THI

Bài	Tên chương trình	Tập tin dữ liệu	Tập tin kết quả
LÀM ĐƯỜNG	LAMDUONG.*	LAMDUONG.INP	LAMDUONG.OUT
TRUY VẤN	TRUYVAN.*	TRUYVAN.INP	TRUYVAN.OUT
CẮT XÂU	XAU.*	XAU.INP	XAU.OUT

Dấu * được thay thế bởi PAS hay CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C hoặc C++.

Bài 1: LÀM ĐƯỜNG (6.5 điểm)

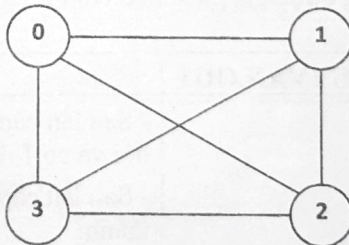
Thị trấn NewByteTown đang được xây dựng. Hội đồng thị trấn quyết định làm m con đường hai chiều nối n điểm dân cư (gọi tắt là điểm) và các điểm trong thị trấn được đánh số từ 0 đến $n-1$. Mạng lưới các con đường này sẽ cho phép đi từ một điểm bất kỳ tới một điểm khác trong thị trấn.

Do hạn chế bởi kinh phí, người ta quyết định sẽ làm lần lượt từng con đường một, theo thứ tự trong danh sách các con đường đã lên kế hoạch.

Mỗi con đường được xác định bởi cặp điểm (u, v) mà nó nối.

Trong quá trình thực hiện kế hoạch có thể đến một lúc nào đó từ một điểm có thể đi đến bất kỳ điểm khác bằng các con đường vừa làm xong.

Ví dụ: Người ta muốn làm các con đường nối 4 điểm như hình vẽ. Danh sách gồm 6 con đường cần làm lần lượt là 0-1, 1-2, 0-2, 1-3, 0-3, 2-3.



Tuy vậy, sau khi 4 con đường đầu tiên được làm xong thì tất cả các điểm đã được nối liền bằng 4 con đường vừa làm xong này.

Yêu cầu: Cho trước n, m và danh sách m con đường dự kiến sẽ làm theo thứ tự. Hãy xác định số con đường tối thiểu cần làm theo kế hoạch để từ một điểm có thể đi đến bất kỳ điểm khác bằng các con đường vừa làm xong này.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản LAMDUONG.INP, gồm:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và m ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq m \leq 5 \times 10^6$),
- Trên m dòng tiếp theo chứa danh sách các con đường cần làm lần lượt theo thứ tự. Mỗi dòng thứ i chứa 2 số nguyên u và v xác định con đường thứ i cần làm nối từ u đến v .

Kết quả: ra tập tin văn bản LAMDUONG.OUT một số nguyên cho biết kết quả cần tìm.

Ví dụ:

LAMDUONG.INP	LAMDUONG.OUT
4 6	4
0 1	
1 2	
0 2	
1 3	
0 3	
2 3	

Bài 2: TRUY VẤN (6.5 điểm)

Xét một dãy số nguyên A gồm N phần tử $A[1], A[2], \dots, A[N]$. Một dãy con của A được gọi là một dải nếu tất cả phần tử của dãy con đó đều có cùng một giá trị.

Ví dụ, dãy $A = \{2, 2, 2, -1, -1, 3\}$ có 3 dải 222, -1-1 và 3.

Yêu cầu: Cho trước một dãy số nguyên A gồm N phần tử và một số nguyên Q thể hiện số lượng truy vấn. Mỗi truy vấn cho bởi 2 số nguyên p_i và c_i với ý nghĩa giá trị của phần tử $A[p_i]$ được cập nhật bằng c_i . Hãy cho biết sau khi cập nhật xong thì dãy A có bao nhiêu dải.

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản TRUYVAN.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi một số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai ghi N số nguyên $A[i]$ ($|A[i]| \leq 10^9$).
- Dòng thứ ba ghi một số nguyên Q ($1 \leq Q \leq 10^5$) cho biết số lần truy vấn.
- Trên Q dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi hai số nguyên p_i và c_i ($1 \leq p_i \leq N; |c_i| \leq 10^9$).

Kết quả: ra tập tin văn bản TRUYVAN.OUT gồm Q dòng:

Dòng thứ i ghi một số nguyên K_i cho biết số lượng dải của dãy A ứng với truy vấn thứ i. Các số trên cùng một dòng được ghi cách nhau bởi ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

TRUYVAN.INP	TRUYVAN.OUT	Ghi chú
5	1	- Sau lần cập nhật lần đầu tiên, dãy A không đổi và có 1 dải gồm các số 2.
2 2 2 2 2	2	
5	3	- Sau lần cập nhật lần thứ hai, dãy A trở thành:
1 2	5	3 2 2 2 2
1 3	3	nên có 2 dải (3 và 2222).
5 6		- Sau lần cập nhật thứ ba, dãy A trở thành:
3 3		3 2 2 2 6
3 2		nên có 3 dải (3, 222 và 6).
		- Sau lần cập nhật thứ tư, dãy A trở thành:
		3 2 3 2 6
		nên có 5 dải (3, 2, 3, 2 và 6)
		- Sau lần cập nhật thứ năm, dãy A trở thành:
		3 2 2 2 6
		nên có 3 dải (3, 222 và 6).

Bài 3: CẮT XÂU (7 điểm)

Cho trước một chuỗi S có độ dài N và một số nguyên dương K .

Yêu cầu: Viết chương trình tính tổng chi phí nhỏ nhất để thực hiện K lần cắt chuỗi S tại K vị trí cho trước. Mỗi lần cắt tại một vị trí trong số các vị trí đã cho. Biết rằng chi phí cho một lần cắt một chuỗi bằng độ dài của chuỗi đó.

Ví dụ, trong hình dưới đây chuỗi S có độ dài $d=9$. Cần thực hiện 2 lần cắt tại các vị trí 2 và 4.

- Nếu cắt tại vị trí 2 trước rồi sau đó tại vị trí 4, ta sẽ có tổng chi phí là 16 ($=9+7$).

Giải thích: Lúc đầu chuỗi S có độ dài 9 nên chi phí lần cắt tại vị trí 2 là 9. Sau khi cắt xong, chuỗi cần cắt tiếp theo có độ dài 7 nên lần cắt tại vị trí 4 có chi phí là 7.

- Còn nếu cắt tại vị trí 4 trước rồi sau đó tại vị trí 2, ta sẽ có tổng chi phí là 13 ($=9+4$).

Vậy, tổng chi phí nhỏ nhất để cắt chuỗi S là 13.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
T	H	E	S	T	R	I	N	G

Dữ liệu: vào từ tập tin văn bản **XAU.INP**, gồm:

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên N và K ($1 < N \leq 500$; $0 < K \leq \min(100, N-1)$).

- Dòng thứ hai ghi K số nguyên P_i khác nhau đôi một, cho biết K vị trí cần cắt ($0 < P_i < N$).

Các số trên một dòng cách nhau bởi ít nhất một khoảng trắng.

Kết quả: ra tập tin văn bản **XAU.OUT** một số nguyên C cho biết tổng chi phí nhỏ nhất cần tìm.

Ví dụ:

XAU.INP	XAU.OUT
9 2	13
2 4	

---- HẾT ----

Giám thị không giải thích gì thêm