

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 02 trang, gồm 03 câu)

Môn thi: **TIN HỌC**

Ngày thi: **18/10/2020 (Buổi thi thứ hai)**

Thời gian: **180 phút (không kể thời gian phát đề)**

Học sinh tạo thư mục là số báo danh của mình, lưu các bài làm với tên tương ứng CAU1.???, CAU2.???, CAU3.??? vào thư mục vừa tạo (dấu ??? được thay bằng phần mở rộng của ngôn ngữ lập trình dùng để viết chương trình)

Hãy lập trình giải các bài toán bên dưới.

Câu 1. Cho một dãy số gồm N số nguyên không âm a_1, a_2, \dots, a_N , giữa hai số liên tiếp có một khoảng trắng, như vậy có tất cả $(N-1)$ khoảng trắng. Người ta muốn đặt K dấu cộng và $(N-1-K)$ dấu trừ vào $(N-1)$ khoảng trắng đó để nhận được một biểu thức có giá trị lớn nhất.

Yêu cầu: Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức thỏa yêu cầu trên.

Dữ liệu: Vào từ tập tin TINH.INP

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương N, K ($K < N \leq 10^5$);
 - Dòng thứ hai chứa N số nguyên không âm a_1, a_2, \dots, a_N ($a_N \leq 10^6$)
- Các số trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Xuất ra màn hình giá trị của biểu thức lớn nhất.

Ví dụ:

TINH.INP	Xuất ra màn hình
5 2 28 9 5 1 69	100

Giải thích: Dãy số 28, 9, 5, 1, 69 với $K = 2$ thì cách đặt $28+9-5-1+69=100$ là biểu thức có giá trị lớn nhất.

Câu 2. Trên một nền phẳng đã được chia thành các lưới ô vuông đơn vị gồm $M \times N$ ô ($2 \leq M, N \leq 1000$), người ta đặt chồng khít lên nhau các khối lập phương đơn vị (mỗi cạnh hình lập phương có độ dài bằng 1) thành những cột. Khối dưới cùng của cột chiếm trọn một ô của lưới. Chiều cao của mỗi cột được tính bằng số khối lập phương đơn vị tạo thành cột đó. Sau khi xếp xong toàn bộ các cột, người ta tiến hành sơn các mặt nhìn thấy được của các cột.

Yêu cầu: Biết chiều cao của mỗi cột, bạn hãy tính diện tích cần sơn.

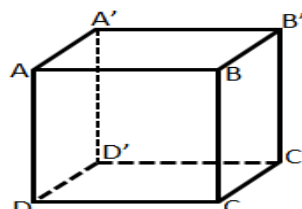
Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản SONCOT.INP

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương là kích thước của lưới ô vuông đơn vị (M hàng, N cột);
 - M dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa N số nguyên dương có giá trị không quá 10^9 hiển thị chiều cao của cột dựng tại ô ở hàng i , cột j của lưới.
- Các số trên một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Xuất ra màn hình một số nguyên dương là tổng diện tích cần sơn.

Ví dụ:

SONCOT.INP	Xuất ra màn hình
2 3 4 3 4 1 2 1	42



ABCD: mặt trước
A'B'C'D': mặt sau
ADD'A': mặt trái
BCC'B': mặt phải
ABB'A': mặt trên

Giải thích:

Diện tích 1 mặt khối lập phương là 1.

Cột ô (1,1): Cần sơn 4 mặt trái + 4 mặt trước + 3 mặt sau + 1 mặt phải + 1: diện tích 12.

Cột ô (1,2): Cần sơn 3 mặt trước + 1 mặt sau: diện tích 4.

Cột ô (1,3): Cần sơn 4 mặt trước + 4 mặt bên phải + 3 mặt sau + 1 mặt trái: diện tích 12.

Cột (2,1): Cần sơn 1 mặt trái + 1 mặt sau: diện tích 2.

Cột (2,2): Cần sơn 1 mặt trái + 2 mặt sau + 1 mặt phải: diện tích 4.

Khối lập phương đơn vị

Cột (2,3): Cần sơn 1 mặt sau + 1 mặt phải: diện tích 2.

Cả 6 cột đều sơn 6 mặt trên: diện tích 6.

Tổng diện tích: $12+4+12+2+4+2+6=42$.

Câu 3. Một số thành viên của câu lạc bộ “Vì cuộc sống xanh” ở thành phố XYZ đang tham dự hội nghị thảo luận về một số biện pháp hạn chế rác thải nhựa. Sau hội nghị, các thành viên này quyết định sẽ thông tin nội dung hội nghị đến từng thành viên trong câu lạc bộ theo cách sau:

Ngày đầu tiên sau hội nghị, tất cả các thành viên dự hội nghị sẽ truyền tin cho những người sống cách nhà của họ không quá K giờ di chuyển.

Ngày thứ hai sau hội nghị, tất cả những người nhận được thông tin sẽ truyền tin cho những người sống cách nhà của họ không quá $2 \times K$ giờ di chuyển.

Ngày thứ X sau hội nghị, tất cả những người biết thông tin về nội dung hội nghị sẽ truyền tin cho những người sống cách nhà của họ không quá $X \times K$ giờ di chuyển.

Nhà của các thành viên trong câu lạc bộ được đánh số từ 1 đến N. Giữa hai nhà có nhiều nhất một con đường hai chiều để đi qua lại và mất một giờ để di chuyển từ nhà ở đầu này đến nhà ở đầu kia con đường. Từ một nhà bất kì có thể đến nhà khác bằng cách đi theo các con đường nối giữa hai nhà.

Yêu cầu: Cho bản đồ thành phố XYZ, hãy lập trình cho biết thời gian nhận được thông tin của từng thành viên trong câu lạc bộ “Vì cuộc sống xanh”.

Dữ liệu vào: Từ tập tin văn bản TRUYENTIN.INP, trong đó:

- Dòng thứ nhất chứa 4 số nguyên: N (số người trong câu lạc bộ), M (số con đường), Q (số người tham dự hội nghị), K (số giờ di chuyển), với $1 \leq N, Q, K \leq 100\,000$, $Q \leq N$, $1 \leq M \leq 200\,000$;
- Dòng thứ hai chứa Q số nguyên, mỗi số là số nhà của những người tham gia hội nghị;
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số nguyên dương u và v cho biết thông tin: Giữa hai nhà u và v có một đường đi trực tiếp.

Các số trên cùng một dòng cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả ra: Ghi ra tập tin văn bản TRUYENTIN.OUT gồm N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N (mỗi số cách nhau ít nhất một dấu cách), số thứ i cho biết sau hội nghị A_i ngày thì người sống trong nhà thứ i nhận được thông tin về nội dung hội nghị. Nếu người sống trong nhà thứ i tham gia hội nghị thì $A_i=0$.

Ví dụ:

TRUYENTIN.INP	TRUYENTIN.OUT	TRUYENTIN.INP	TRUYENTIN.OUT
6 8 1 1	1 1 2 2 1 0	6 8 1 2	1 1 1 2 1 0
6		6	
1 3		1 3	
1 5		1 5	
1 6		1 6	
2 5		2 5	
2 6		2 6	
3 4		3 4	
3 5		3 5	
5 6		5 6	

-----**HẾT**-----

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

Họ tên thí sinh: SBD:

Cán bộ coi thi 1 (ký ghi rõ họ tên): Cán bộ coi thi 2 (ký ghi rõ họ tên):.....

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Hướng dẫn chấm có 1 trang)

Môn thi: **TIN HỌC**

Ngày thi: **18/10/2020 (Buổi thi thứ hai)**

Thời gian: **180 phút (không kể thời gian phát đề)**

HƯỚNG DẪN CHẤM THI

Câu 1: Có 6 test. Mỗi test đúng được 1,0 điểm; các test được ghi trong CD kèm theo.

STT	INPUT	OUTPUT	ĐIỂM
1	TINH1.INP	98	1,0
2	TINH2.INP	6778	1,0
3	TINH3.INP	2029	1,0
4	TINH4.INP	79079	1,0
5	TINH5.INP	490413	1,0
6	TINH6.INP	68123890	1,0

Câu 2: Có 7 test. Mỗi test đúng được 1,0 điểm; các test được ghi trong CD kèm theo.

STT	INPUT	OUTPUT	ĐIỂM
1	SONCOT1.INP	1698	1,0
2	SONCOT2.INP	3396	1,0
3	SONCOT3.INP	167184	1,0
4	SONCOT4.INP	271502	1,0
5	SONCOT5.INP	6021727	1,0
6	SONCOT6.INP	3212250	1,0
7	SONCOT7.INP	15039171	1,0

Câu 3: Có 7 test. Mỗi test đúng được 1,0 điểm; các test được ghi trong CD kèm theo.

STT	INPUT	OUTPUT	ĐIỂM
1	TRUYENTIN1.INP	TRUYENTIN.o1.OUT	1,0
2	TRUYENTIN2.INP	TRUYENTIN.o2.OUT	1,0
3	TRUYENTIN3.INP	TRUYENTIN.o3.OUT	1,0
4	TRUYENTIN4.INP	TRUYENTIN.o4.OUT	1,0
5	TRUYENTIN5.INP	TRUYENTIN.o5.OUT	1,0
6	TRUYENTIN6.INP	TRUYENTIN.o6.OUT	1,0
7	TRUYENTIN7.INP	TRUYENTIN.o7.OUT	1,0

Lưu ý: **Nếu đồng điểm thì chọn thí sinh có thuật toán tốt hơn.**

-----HẾT-----