

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH LÀO CAI

KỲ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN
DỰ THI HỌC SINH GIỎI QUỐC GIA
NĂM HỌC 2025 - 2026

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang, gồm 03 bài)

Môn: Tin học

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 17/9/2025

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI

Bài	Tên tệp nộp	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp dữ liệu ra	Điểm
4	SCHEMAR.*	SCHEMAR.INP	SCHEMAR.OUT	7
5	SQUASEGM.*	SQUASEGM.INP	SQUASEGM.OUT	7
6	SCHOOLRT.*	SCHOOLRT.INP	SCHOOLRT.OUT	6

Dấu () thay bởi cpp hoặc py tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình là C++ hay Python.*

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 4. Bán hàng

Để tạo hiệu ứng kinh doanh tốt hơn, nông trại X thực hiện chiến lược kinh doanh như sau: Bày N giỏ trái cây thành một hàng trên kệ bán dọc đường vào nông trại, các giỏ trái cây được đánh số từ 1 đến N . Độ ngon của giỏ trái cây thứ i là A_i . Mỗi khách chỉ được mua những giỏ trái cây liên tiếp. Mỗi giỏ trái cây chỉ bán cho tối đa một khách (có thể không bán cho ai).

Độ hài lòng của một khách hàng sau khi mua trái cây được tính bằng tổng độ ngon của các giỏ trái cây mà khách hàng đó nhận được (nếu không nhận được giỏ trái cây nào thì độ hài lòng bằng 0).

Có K khách hàng đến mua trái cây, người chủ nông trại muốn bán các giỏ trái cây cho khách hàng sao cho tổng độ hài lòng của K khách hàng là lớn nhất.

Yêu cầu: Hãy tính tổng độ hài lòng lớn nhất của K khách hàng.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản SCHEMAR.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên dương N, K ($K \leq N \leq 3 \cdot 10^5$).
- Dòng thứ hai ghi lần lượt N số nguyên $A_1, A_2, \dots, A_N$ ($|A_i| \leq 10^9$).

Các số ghi trên một dòng cách một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SCHEMAR.OUT tổng độ hài lòng lớn nhất của K khách hàng.

Ví dụ:

SCHEMAR.INP	SCHEMAR.OUT	Giải thích
6 2 -1 4 6 -1 8 9	27	Khách hàng 1 nhận giỏ thứ {2, 3}, khách hàng 2 nhận giỏ thứ {5, 6} có tổng độ ngon lớn nhất là $(4 + 6) + (8 + 9) = 27$.

Ràng buộc:

- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có tối đa một giỏ trái cây có độ ngon âm;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài với $K = 1$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài với $1 \leq K \leq N \leq 80$;
- Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm của bài với $80 < K \leq N \leq 300$;
- Có 20% số test còn lại ứng với 20% số điểm của bài với $300 < K \leq N \leq 2000$.

Bài 5. Tập số

Xét tập số nguyên S được định nghĩa như sau:

- Số 1 thuộc S ;
- Nếu x thuộc S , thì $2x + 1$ và $3x + 1$ cũng thuộc S ;
- Tập S được sắp xếp tăng dần, không chứa số nào khác ngoài các số theo quy tắc đã nêu và mỗi số xuất hiện một lần.

Các số đầu tiên của tập S vô hạn là: $\{1, 3, 4, 7, 9, 10, 13, 15, 19, 21, 22, 27, 28, 31, 39, 40, 43, 45, 46, 55, 57, 58, 63, 64, 67, 79, 81, 82, 85, 87, 91, 93, 94, \dots\}$

John điền N^2 phần tử đầu tiên của tập S vào một bảng gồm N hàng, N cột theo thứ tự từ trái sang phải, từ trên xuống dưới.

Yêu cầu: Hãy tìm hình vuông con có cạnh lớn nhất của bảng có tổng các phần tử cũng là một số thuộc tập S .

Dữ liệu: Vào từ tệp **SQUASEGM.INP** ghi số nguyên dương N .

Kết quả: Ghi ra tệp **SQUASEGM.OUT** cạnh của hình vuông con lớn nhất có tổng các phần tử cũng là một số thuộc tập S .

Ví dụ:

SQUASEGM.INP	SQUASEGM.OUT
14	12

Ràng buộc:

- 20% số test ứng với 20% số điểm của bài với $N \leq 35$;
- 80% số test còn lại ứng với 80% số điểm của bài với $35 < N \leq 100$.

Giải thích: Với $N = 14$, hình vuông cạnh $K = 12$, tọa độ góc trái trên của hình vuông là $(3, 1)$, có tổng các số trong hình vuông bằng 73965 là một số thuộc tập S .

1	3	4	7	9	10	13	15	19	21	22	27	28	31
39	40	43	45	46	55	57	58	63	64	67	79	81	82
85	87	91	93	94	111	115	117	118	121	127	129	130	135
136	139	159	163	165	166	171	172	175	183	187	189	190	193
202	223	231	235	237	238	243	244	247	255	256	259	261	262
271	273	274	279	280	283	319	327	331	333	334	343	345	346
351	352	355	364	367	375	379	381	382	387	388	391	405	406
409	418	447	463	471	475	477	478	487	489	490	495	496	499
511	513	514	517	519	523	525	526	543	547	549	550	559	561
562	567	568	571	580	607	639	655	663	667	669	670	687	691
693	694	703	705	706	711	712	715	729	730	733	735	742	751
759	763	765	766	769	775	777	778	783	784	787	811	813	814
819	820	823	837	838	841	850	895	927	943	951	955	957	958
975	979	981	982	991	993	994	999	1000	1003	1023	1027	1029	1030

Bài 6. Hành trình

Thành phố nơi An sống có N khu phố, được đánh số từ 1 đến N và được kết nối với nhau bởi M con đường hai chiều. Nhà An ở một khu phố. Một hành trình là một đường đi từ nhà đến các khu phố khác, sau đó quay lại về nhà của An sao cho không đi qua khu phố nào hai lần (trừ khu phố có nhà An).

Trong thành phố có $(N - 1)$ con đường quen thuộc với An. Để có thêm trải nghiệm mới, An chọn hành trình có đúng hai con đường không quen thuộc trong thành phố.

Yêu cầu: Hãy giúp An đếm số cách chọn hành trình có đúng hai con đường không quen thuộc trong thành phố.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản SCHOOLRT.INP gồm

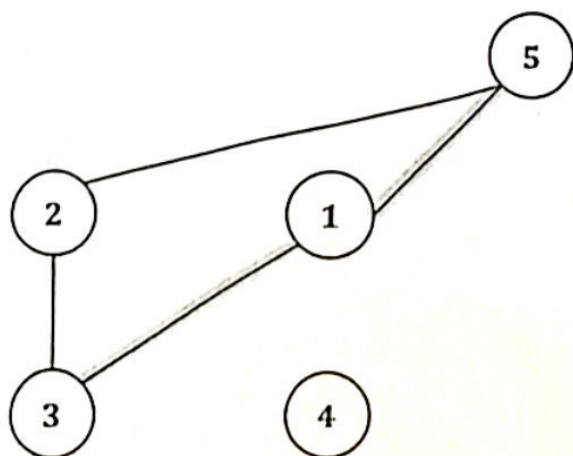
- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương N, M ($N \leq 2 \cdot 10^5, M \leq 2 \cdot 10^5, N \leq M$).
- $(N - 1)$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương (u, v) mô tả một con đường quen thuộc nối khu phố u với khu phố v ($u, v \leq N, u \neq v$).
- $(M - N + 1)$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên (u, v) mô tả một con đường không quen thuộc nối khu phố u với khu phố v .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SCHOOLRT.OUT số cách chọn hành trình có đúng hai con đường không quen thuộc trong thành phố.

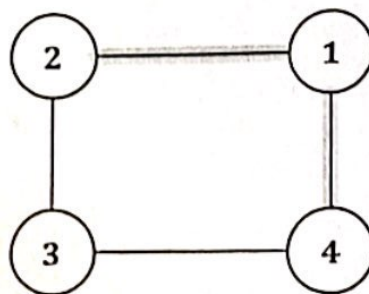
Ví dụ:

SCHOOLRT.INP	SCHOOLRT.OUT	Giải thích
5 8 1 2 1 3 1 4 1 5 2 3 3 4 4 5 5 2	4	

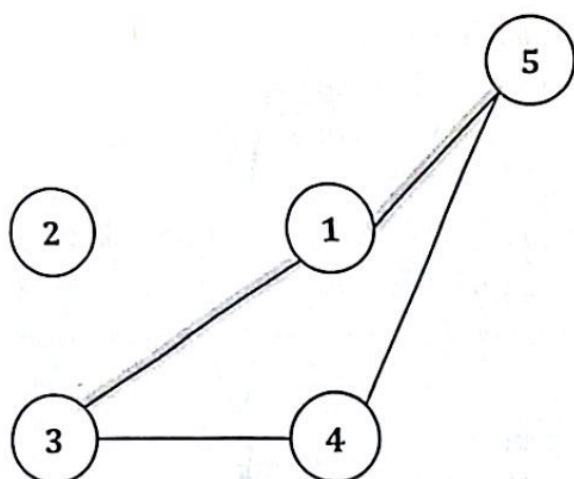
Giải thích: Các hành trình khác nhau tìm được là



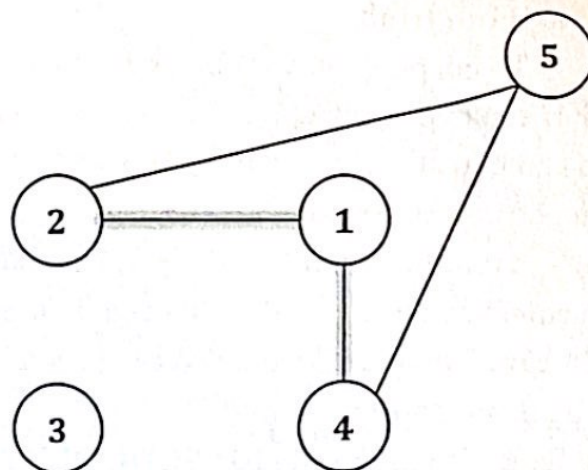
Hành trình 1.



Hành trình 2.



Hành trình 3.



Hành trình 4.

Ràng buộc:

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài với $M \leq 20$.
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài với $M \leq 200$.
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài với $M \leq 2000$.
- Có 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm của bài không có ràng buộc gì thêm.

..... HẾT

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.