

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Gồm có 04 trang)

I. Cấu trúc đề thi

Thông tin Bài	Tên đề bài	File nguồn	File dữ liệu vào	File kết quả
Bài 1	HOÁN VỊ	HVI.*	HVI.INP	HVI.OUT
Bài 2	TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG	ENERGY.*	ENERGY.INP	ENERGY.OUT
Bài 3	BỒN CHỨA XĂNG	PETROL.*	PETROL.INP	PETROL.OUT
Bài 4	CHUYỂN XE KHÔNG ĐỒNG	CAR.*	CAR.INP	CAR.OUT

II. Yêu cầu: Thí sinh lập trình giải quyết các bài toán sau

Bài 1: HOÁN VỊ (4.0 điểm)

Sau khi học về lý thuyết Hoán vị - Chính hợp - Tổ hợp, các em học sinh lớp 11A đã biết cách tính số các hoán vị của n số tự nhiên $1, 2, 3, \dots, n$ ($1 \leq n \leq 12$) và liệt kê tất cả các hoán vị của chúng theo thứ tự từ điển. Nhưng từ đây các hoán vị đã được liệt kê theo thứ tự đó, các em chưa thực hiện được các công việc sau:

- Xác định thứ tự của một hoán vị, khi biết trước hoán vị đó.
- Xác định hoán vị, khi biết trước thứ tự của hoán vị đó.

Yêu cầu: Hãy giúp các em thực hiện các công việc trên.

Dữ liệu vào: Cho bởi file HVI.INP gồm:

- Dòng thứ nhất: Chứa n số a_1, a_2, \dots, a_n là một hoán vị của dãy.
- Dòng thứ hai: Chứa số p là thứ tự của một hoán vị của dãy.

Kết quả: Ghi ra file HVI.OUT gồm:

- Dòng thứ nhất: Ghi số q là thứ tự của hoán vị trong dãy.
- Dòng thứ hai: Ghi n số b_1, b_2, \dots, b_n là một hoán vị của dãy có thứ tự là p .

Ví dụ:

HVI.INP	HVI.OUT
1 2 3. 2	1. 1 3 2

12 3
1 3 2
2 1 3

Bài 2: TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG (5.0 điểm)

Tổng Công ty Du lịch Sài Gòn (Saigontourist Group) thường xuyên tổ chức các tour du lịch cho khách hàng đi tham quan khắp mọi miền đất nước.

Hiện tại, Saigontourist Group có m xe được đánh số từ 1 đến m để đưa các đoàn đi tham quan theo nhu cầu của khách. Xe thứ j ($j=1, 2, \dots, m$) có mức tiêu thụ năng lượng là v_j đơn vị thể tích/ki-lô-mét (km).

Khách du lịch sẽ được chia thành n đoàn và được đánh từ số 1 đến n để đi tham quan các địa điểm khác nhau. Đoàn thứ i ($i=1, 2, \dots, n$) đi thăm địa điểm ở cách nơi tập trung d_i (km).

Yêu cầu: Hãy chọn ra n xe để phục vụ các đoàn đi tham quan, mỗi xe chỉ phục vụ một đoàn sao cho tổng số năng lượng tiêu thụ là ít nhất.

Dữ liệu vào: Cho bởi file ENERGY.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, m ($n < m \leq 200$).
- Dòng thứ hai chứa n số dương d_1, d_2, \dots, d_n ($1 \leq d_i \leq 1000$).
- Dòng thứ ba chứa m số dương v_1, v_2, \dots, v_m ($1 \leq v_j \leq 1000$).

Kết quả: Ghi ra file ENERGY.OUT gồm:

- Dòng thứ nhất chứa tổng số năng lượng ít nhất cần tiêu thụ để đưa các đoàn đi tham quan (không tính lượt về);
- Dòng thứ hai gồm n số lần lượt là chỉ số của các xe phục vụ các đoàn tham quan.

Ví dụ:

ENERGY .INP	ENERGY.OUT
7 8	2841
12 20 78 14 23 34 54	5 3 4 1 2 6 7
17 13 15 10 23 12 10 40	

Bài 3: BỒN CHỨA XĂNG (5.0 điểm)

Cửa hàng bán lẻ xăng dầu PETROL-HUE thường nhập hàng từ công ty mẹ ở khu chế xuất Linh Trung – Thành phố Hồ Chí Minh.

Trong mỗi đợt nhập hàng, tùy thuộc vào lượng xăng còn tồn kho mà cửa hàng sẽ quyết định nhập thêm số mét khối (m^3) xăng để dự trữ bán cho khách phù hợp với thể tích các bồn chứa hiện có của cửa hàng.

Giả sử cửa hàng có n loại bồn chứa xăng thuộc các dạng vuông, trụ đứng và trụ nằm, mỗi loại có thể tích $a[i]$ (m^3), cửa hàng cần nhập thêm k (m^3) xăng.

Yêu cầu: Hãy cho biết cửa hàng có thể chứa lượng xăng cần nhập vào những loại bồn chứa xăng nào để số bồn chứa xăng cần sử dụng là ít nhất.

Dữ liệu vào: Cho bởi file PETROL.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa hai số n, k nguyên dương lần lượt là số loại bồn chứa xăng và số lượng xăng cần nhập ($1 \leq n \leq 1000$; $1 \leq k \leq 100000$).

- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương $a[1], a[2], \dots, a[n]$ lần lượt là thể tích của loại bồn chứa thứ i ($1 \leq a[i] \leq 1000$).

Kết quả: Ghi ra file PETROL.OUT duy nhất một giá trị số cho biết số bồn chứa xăng ít nhất cần sử dụng để chứa lượng xăng cần nhập.

Ví dụ:

PETROL.INP	PETROL.OUT
3 15	4
2 3 4	

Bài 4: CHUYẾN XE KHÔNG ĐỒNG (6.0 điểm)

Cao điểm của đợt dịch Covid -19 lần thứ 4 xảy ra trên địa bàn Thành phố Hồ Chí Minh diễn ra khốc liệt trong 2 tháng, từ giữa tháng 7 đến giữa tháng 9 năm 2021, gây thiệt hại nặng nề cho nền kinh tế đất nước, gây mất mát đau thương cho nhiều cá nhân và gia đình. Trong những lúc khó khăn này chúng ta mới thấy được những tấm lòng nhân hậu, nhiều việc làm có ý nghĩa thể hiện tinh thần tương thân tương ái của người dân.

Một trong những đơn vị thực hiện tốt việc chung tay, hỗ trợ người dân trong đại dịch Covid-19 vượt qua khó khăn lúc này là công ty Vận chuyển và Du lịch Saco (Saco Travel).

Saco Travel đã thực hiện hỗ trợ “Chuyến xe không đồng” để đưa người dân từ khu cách ly, bệnh viện dã chiến về nhà an toàn.

Người tham gia “Chuyến xe không đồng” không phải trả bất kỳ khoản chi phí nào trong quá trình di chuyển từ khu cách ly, bệnh viện dã chiến đến địa điểm đăng ký nhưng họ phải có:

- Giấy xuất viện chứng minh đã hoàn thành cách ly.
- Thực hiện đúng tiêu chuẩn 5K: Khẩu trang - Khử khuẩn - Khoảng cách - Không tập trung - Khai báo Y tế nhằm đảm bảo an toàn mùa dịch.

Mỗi ngày, ban quản lý công ty sẽ dựa vào thông tin người dân đã đăng ký qua tổng đài 19006027 hoặc số di động 0913727272 gồm: Họ tên, địa điểm cần đến, số điện thoại... để lên danh sách và xây dựng kế hoạch di chuyển cho các chuyến xe. Ban đầu, xe xuất phát từ khu cách ly, bệnh viện dã chiến ở đường Mai Chí Thọ - phường An Khánh - thành phố Thủ Đức đến lần lượt tất cả các địa điểm theo nhu cầu của người dân đã đăng ký trong danh sách, mỗi địa điểm chỉ dừng lại một lần. Sau khi đưa hết số người trên xe đến nơi an toàn thì người lái xe phải lái xe về lại nơi xuất phát để thực hiện chuyến đi tiếp theo.

Chuyến xe không đồng của Saco Travel hoạt động mỗi ngày vào các khung giờ: 15 giờ 30 - 16 giờ 30 - 17 giờ 30 - 18 giờ 30.

Yêu cầu: Hãy giúp ban quản lý công ty xây dựng chu trình đi của “Chuyến xe không đồng” theo các yêu cầu trên sao cho tổng độ dài đường đi mỗi chuyến là ít nhất.

Dữ liệu vào: Cho bởi file CAR.INP bao gồm:

- Dòng thứ nhất chứa hai số n, m nguyên dương ($n, m \leq 100$), lần lượt là số địa điểm và số tuyến đường đi giữa các địa điểm cần đến theo đăng ký của người dân.

- m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 3 số p, q, k ($p, q, k \leq 100$) lần lượt là kí hiệu của hai địa điểm có đường đi trực tiếp và độ dài quãng đường đi giữa hai địa điểm đó (tính bằng ki-lô-mét).

Kết quả: Ghi ra file CAR.OUT chu trình tìm được và tổng số ki-lô-mét đường đã đi. Nếu không xác định được chu trình đường đi thì ghi “Không có giải pháp”.

Ví dụ:

CAR.INP	CAR.OUT
5 10	Chu trình: 1->3->5->2->4->1 Tổng đường đi: 16 (ki-lô-mét)
1 2 2	
1 3 6	
1 4 2	
1 5 6	
2 3 3	
2 4 1	
2 5 2	
3 4 6	
3 5 5	
4 5 7	

----- Hết -----

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

Họ và tên thí sinh:..... Số báo danh:.....

Chữ ký của giám thị 1:..... Chữ ký của giám thị 2:.....