

Đề thi Lập trình C nâng cao

(Thời gian làm bài 90', được sử dụng tài liệu, đề thi gồm 2 mặt giấy)

Quản lý kho hàng của công ty thương mại điện tử

Thương mại điện tử là xu hướng hiện đại của hoạt động mua và bán. Các loại hàng hóa rất phong phú từ thiết bị điện tử cho tới đồ gia dụng, thực phẩm,... Thông thường khách hàng truy cập vào trang web thương mại điện tử, sau đó đặt hàng, thực hiện thanh toán và chờ hàng được gửi đến nhà. Trước khi cho phép khách hàng thực hiện đặt hàng, hàng hóa sẽ được công ty bán hàng kiểm tra xem là còn có trong kho hay không, nếu còn thì sẽ cho phép khách hàng đặt. Nếu khách hàng đặt hàng và thực hiện thanh toán thành công, hàng sẽ được thông báo gửi đến người tiêu dùng trong khoảng thời gian nhanh nhất có thể, tùy theo vị trí người dùng và vị trí kho hàng gần nhất chứa kiện hàng của công ty bán hàng. Trong trường hợp kho hàng gần nhất không có loại hàng hóa mà người dùng đặt, nó sẽ được vận chuyển từ các kho hàng khác tới kho hàng gần nhất. Và hiển nhiên nếu có nhiều đường đi giữa các kho hàng thì lựa chọn đường đi ngắn nhất sẽ giúp đạt được thời gian chuyển hàng tối ưu. Chúng ta sẽ mô hình hóa mạng lưới kho hàng của công ty thương mại điện tử bằng đồ thị vô hướng có trọng số.

Chương trình cần xây dựng sẽ đọc dữ liệu từ 2 tệp tin khác nhau là **khoang.txt** và **sanpham.txt** sử dụng mã ASCII.

Tệp tin **sanpham.txt** chứa danh sách các loại sản phẩm mà trang web bán. Dòng đầu tiên chứa một **số nguyên m** là số loại sản phẩm. Trên **m dòng tiếp theo** là tên (chuỗi không quá 30 ký tự không dấu, không cách trắng) và id (số nguyên) từng loại sản phẩm cách nhau bởi **dấu cách space**.

Ví dụ nội dung tệp tin sanpham.txt:

3
Tulanh 1
Tivi 2
Maydieuhua 3

Mạng lưới kho hàng sẽ được mô hình hóa bằng đồ thị vô hướng có trọng số và có tính liên thông. Trong đó các kho hàng là các đỉnh của đồ thị, một cạnh nối 2 đỉnh A và B với trọng số w thể hiện hai kho hàng A và B có đường đi hai chiều đến được với nhau và khoảng cách là w (km).

Tệp tin **khoang.txt** chứa thông tin về kho hàng của công ty:

- Dòng đầu tiên chứa **số nguyên n** là số kho hàng.
- Trên **(m+1)*n** dòng tiếp theo chứa **n thành phần**: mỗi thành phần chứa **m +1 dòng**:
 - dòng đầu tiên gồm tên kho hàng (chuỗi không quá 30 ký tự không dấu, không cách trắng) và một số nguyên là id của kho hàng ngăn cách nhau bởi **dấu cách space**.
 - với **m dòng** tiếp theo, trên mỗi dòng chứa một số nguyên là id của loại sản phẩm và một số nguyên ≥ 0 tương ứng với số lượng của loại sản phẩm đó có trong kho hàng vừa nêu ở dòng đầu tiên; hai số nguyên ngăn cách nhau bởi **dấu cách space**.
- Bắt đầu từ **dòng thứ n*(m+1)+2** là một **số nguyên dương k** thể hiện số lượng liên kết của các kho hàng.
- Kế tiếp trên mỗi dòng trong **k dòng** tiếp theo là một bộ ba số nguyên ngăn cách nhau bởi các **dấu cách space** để mô tả một liên kết, gồm có id của kho hàng thứ nhất, id của kho hàng thứ hai và khoảng cách giữa hai kho này.

Ví dụ:

3
KhoangA 1
1 6
2 8
3 5
KhoangB 2
1 12
2 9
3 7
KhoangC 3
1 0
2 4
3 3
3
1 2 5
1 3 22
2 3 35

Mọi giao dịch mua hàng đều phải chỉ ra vị trí của kho hàng gần nhất đến người mua. Chúng ta coi thời gian giao hàng từ kho hàng gần nhất đến người mua của mọi giao dịch là như nhau và bằng 30 phút. Chúng ta cũng giả sử tốc độ chuyển hàng giữa các kho là như nhau $v = 30$ km/h. Khi đó thời gian chuyển hàng từ kho A tới kho B sẽ là $t = w/v$ (h).

Yêu cầu:

Tổ chức lưu trữ dữ liệu đồ thị theo danh sách kê sử dụng cây JRB là bắt buộc!

Chương trình cần thực hiện gồm 6 chức năng trình bày trong bảng 1 dưới đây.

Lệnh	Điểm	Ý nghĩa	Kết quả chạy
./qlykhang -t	2	In ra chuỗi C-Advanced, HK20182	C-Advanced, HK20182
./qlykhang -s sanpham.txt Lưu ý: lệnh có 2 tham số.	1.5	In ra loại sản phẩm với tên sản phẩm và id của nó ngăn cách bởi dấu cách trắng	Tulanh 1 Tivi 2 Maydieuhoa 3
./qlykhang -w khohang.txt sanpham.txt 1 3 Lưu ý: lệnh có 5 tham số với 2 tham số cuối là các số nguyên tương ứng id của 2 kho bất kỳ.	1.5	In ra -1 nếu không tồn tại kho hàng có id = 1 hoặc 3 Nếu tồn tại kho hàng có id=1 và 3, in ra khoảng cách (km) đường đi trực tiếp giữa kho 1 và 3; in ra -1 nếu không tồn tại đường đi trực tiếp giữa kho 1 và 3.	22 km
./qlykhang -a khohang.txt sanpham.txt Lưu ý: lệnh có 3 tham số.	1.5	Kiểm kê hàng hóa của tất cả các kho hàng	KhoangA Tulanh 6 Tivi 8 Maydieuhoa 5 ---- KhoangB Tulanh 12 Tivi 9 Maydieuhoa 7 ---- KhoangC Tulanh 0 Tivi 4 Maydieuhoa 3
./qlykhang -h khohang.txt sanpham.txt 1 3 Lưu ý: lệnh có 5 tham số với 2 tham số cuối là các số nguyên, trong đó số nguyên đầu là id của loại sản phẩm, số nguyên tiếp theo là id của kho hàng.	2	Kiểm kê sản phẩm id = 1 của kho hàng 3 và các kho hàng kề với kho hàng 3	KhoangC Tulanh 0 --- Cac kho ke la: KhoangA Tulanh 6 KhoangB Tulanh 12
./qlykhang -g khohang.txt sanpham.txt 1 10 3 2 Lưu ý: lệnh có 7 tham số với 4 tham số cuối là các số nguyên, trong đó số đầu là id của loại sản phẩm, tiếp theo là số lượng sản phẩm đặt hàng, kế tiếp là id của kho hàng gần nhất và số nguyên cuối cùng là id của kho hàng tiếp cần kiểm tra khi kho hàng gần nhất không có đủ hàng.	1.5	Thực hiện mua hàng hóa id = 1 số lượng=10 với kho hàng id = 3 là kho gần khách nhất: - Nếu kho gần nhất id=3 có đủ hàng, in ra thông báo đặt hàng thành công kèm theo thời gian giao hàng (thời gian chuyển hàng từ kho 3, là kho gần nhất, tới khách là 30 phút). - Nếu kho gần nhất không đủ hàng, kiểm tra kho id = 2, nếu cả 2 kho không có đủ hàng in ra thông báo đặt hàng không thành công. - Nếu kho gần nhất không đủ hàng, kiểm tra kho id = 2, nếu cả 2 kho có đủ hàng thì in ra thông báo đặt hàng thành công kèm theo thời gian giao hàng (thời gian – tính theo giờ và phút – vận chuyển	Dat hang thanh cong, thoi gian giao hang la 1 gio 40 phut.

		trên quãng đường đi ngắn nhất từ kho 2 tới kho 3 cộng thêm thời gian chuyển hàng từ kho 3, là kho gần nhất, tới khách).	
--	--	---	--