

Đề thi cuối kỳ môn
Thực hành ngôn ngữ lập trình C

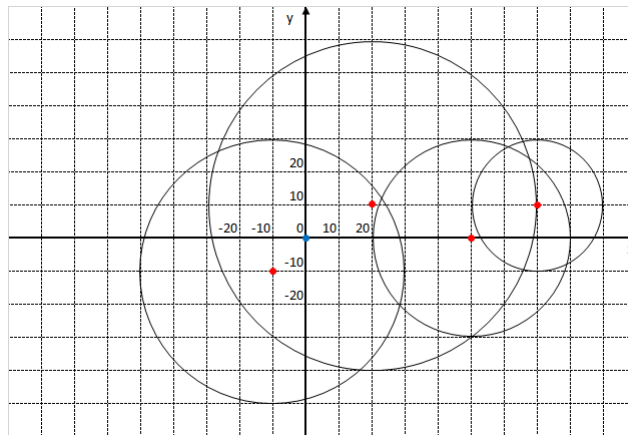
Hệ Việt Nhật 2015-2016 - Thời gian 90 phút - Được sử dụng tài liệu
(Sao chép bài thi sẽ bị điểm 0 dưới mọi hình thức)

Quản lý các trạm thu phát. Để thuận tiện cho việc quản lý, người ta lưu các trạm thu phát sóng được dưới dạng mảng một chiều của các phần tử có cùng kiểu cấu trúc như sau:

```
typedef struct {  
    int id;  
    char name[30];  
    int x, y;  
    int r;  
} station;  
  
station list[50];
```

trong đó id là mã số của trạm thu phát; $name$ là họ tên của người trưởng trạm; x, y là hoành độ và tung độ của điểm đặt trạm; r ($1 \leq r \leq 100$) là bán kính phủ sóng; và $list$ là mảng lưu trữ **danh sách quản lý** các trạm thu phát có số lượng tối đa là 50 phần tử.

Trung tâm quản lý các trạm thu phát được đặt ở địa điểm có tọa độ $(0, 0)$.



Hình 1: Hình minh họa

Hãy viết chương trình quản lý các trạm thu phát bằng **menu chương trình** chứa các chức năng lần lượt được đánh số như dưới đây. Yêu cầu sau khi thực hiện xong mỗi chức năng 1,2,3,4 thì chương trình quay trở về menu chính để cho phép chọn thực hiện tiếp chức năng khác (**2đ**).

1. **Nhập mới trạm thu phát:** Yêu cầu nhập N là số lượng trạm cần nhập và sau đó lần lượt nhập thông tin từng trường của mỗi trạm (**1.5đ**).

Yêu cầu phải kiểm tra tính hợp lệ khi nhập dữ liệu (thiếu yêu cầu nào sẽ bị trừ điểm yêu cầu đó):

- Số trạm nhập mới thỏa mãn $1 \leq N \leq 50$ (**0.5đ**);
- Mã số trạm thu phát phải là số nguyên dương và không được lặp lại (**0.5đ**);
- Bán kính phủ sóng phải nằm trong khoảng $1 \leq r \leq 100$ (**0.5đ**).

2. **Bổ sung trạm thu phát:** Trong trường hợp đã nhập thông tin các trạm, chức năng này cho phép nhập N là số lượng trạm cần bổ sung và sau đó lần lượt nhập thông tin từng trường của mỗi trạm mới.

Yêu cầu cần đảm bảo tổng số lượng trạm thu phát không vượt quá 50. Vì vậy khi nhập bổ sung N mà tổng số trạm vượt quá 50 thì cần thông báo nhập lại N (**1đ**).

3. **Xem danh sách trạm:** Chương trình in ra màn hình danh sách toàn bộ các trạm đã nhập dưới dạng bảng như sau (**1.5đ**):

ID	Họ tên	Toạ độ	Bán kính
101	Nguyen Van Son	(20,10)	50
121	Tran Thi Hoa	(70,10)	20
152	Le Tam	(50,0)	30
137	Pham Van Quang	(-10,-10)	40

4. **Tính toán khoảng cách:** Chương trình tính toán khoảng cách từ mỗi trạm thu phát tới trung tâm quản lý có tọa độ (0, 0). Sau đó in ra danh sách các trạm dưới dạng sau với khoảng cách được *làm tròn đến 2 chữ số sau dấu phẩy* (**1.5đ**):

ID	Họ tên	Toạ độ	Bán kính	Khoảng cách
101	Nguyen Van Son	(20,10)	50	22.36
121	Tran Thi Hoa	(70,10)	20	70.71
152	Le Tam	(50,0)	30	50.00
137	Pham Van Quang	(-10,-10)	40	14.14

Tiếp theo, yêu cầu sắp xếp các trạm thu phát theo thứ tự khoảng cách giảm dần tính từ trung tâm quản lý và hiển thị kết quả sắp xếp dưới dạng sau (**1đ**):

Danh sách đã sắp xếp:

ID	Tên trạm	Toạ độ	Bán kính	Khoảng cách
121	Tran Thi Hoa	(70,10)	20	70.71
152	Le Tam	(50,0)	30	50.00
101	Nguyen Van Son	(20,10)	50	22.36
137	Pham Van Quang	(-10,-10)	40	14.14

5. **Thoát chương trình.**

Gợi nhớ: Công thức để tính khoảng cách giữa hai điểm $A(x_a, y_a)$ và $B(x_b, y_b)$ là:

$$d(A, B) = \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2}.$$