

GUIDE

Bạn được giao nhiệm vụ dẫn đoàn các cô gái xinh đẹp không được hỏi đáp lại tình cảm trong ngày Valentine trắng đi xem phim bộ phim "Kong: Đảo Đầu Lâu" mới ra rạp cách đây ít lâu. Sau khi bộ phim kết thúc, bạn cần phải tập hợp tất cả các cô gái đang đi lang thang một mình trong rạp đến xe buýt của mình nhanh nhất có thể. Vào thời điểm hiện tại, nếu coi rạp chiếu phim là một mặt phẳng tọa độ Oxy với gốc tọa độ là vị trí của bạn và chiếc xe buýt thì mỗi cô gái đang ở một vị trí (không nhất thiết phải khác nhau) và đang đi bộ thẳng đều với một vận tốc nhất định và theo một hướng nhất định. Để dẫn hướng một cô gái về xe của mình, bạn cần chạy đến vị trí của cô gái đó và chỉ hướng chiếc xe buýt cho cô ấy (sau đó, cô gái ấy sẽ đi bộ thẳng đều về xe buýt với vận tốc như trước khi bạn dẫn hướng). Nhiệm vụ của bạn là tính thời gian ngắn nhất để tất cả mọi người (bao gồm cả bạn) có mặt trên xe.

Dữ liệu

Gồm nhiều test, mỗi test có dạng như sau:

- Dòng đầu tiên là số nguyên n ($1 \leq n \leq 8$) là số lượng cô gái trong đoàn.
- Dòng thứ hai gồm một số thực v ($1 < v_i \leq 100$) là vận tốc tối đa của bạn. Để đảm bảo bạn có thể đi đến vị trí của tất cả các cô gái, bạn sẽ có vận tốc tối đa lớn hơn vận tốc di chuyển của tất cả các cô gái. Ngoài ra, để việc tập hợp các cô gái được diễn ra nhanh chóng, bạn có thể thay đổi vận tốc của mình bất cứ lúc nào, miễn là không vượt quá v .
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i gồm bốn số thực x_i, y_i, v_i, a_i ($-10^6 \leq x_i, y_i \leq 10^6$, $1 \leq v_i < 100$, $0 \leq a_i < 2\pi$) là hoành độ, tung độ, vận tốc và hướng di chuyển hiện tại của cô gái thứ i .

Dữ liệu vào kết thúc bằng một test có $n = 0$ (bạn không cần phải xử lý test này). Các số thực trong dữ liệu vào có không quá 6 chữ số.

Kết quả

Với mỗi test, in ra một dòng chứa một số nguyên là thời gian ngắn nhất để tất cả mọi người có mặt trên xe buýt sau khi được làm tròn đến số nguyên gần nhất. Dữ liệu vào bảo đảm kết quả không lớn hơn 10^6 .

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
1	20
50.0	51
125.0 175.0 25.0 1.96	
3	
100.0	
40.0 25.0 20.0 5.95	
-185.0 195.0 6.0 2.35	
30.0 -80.0 23.0 2.76	
0	