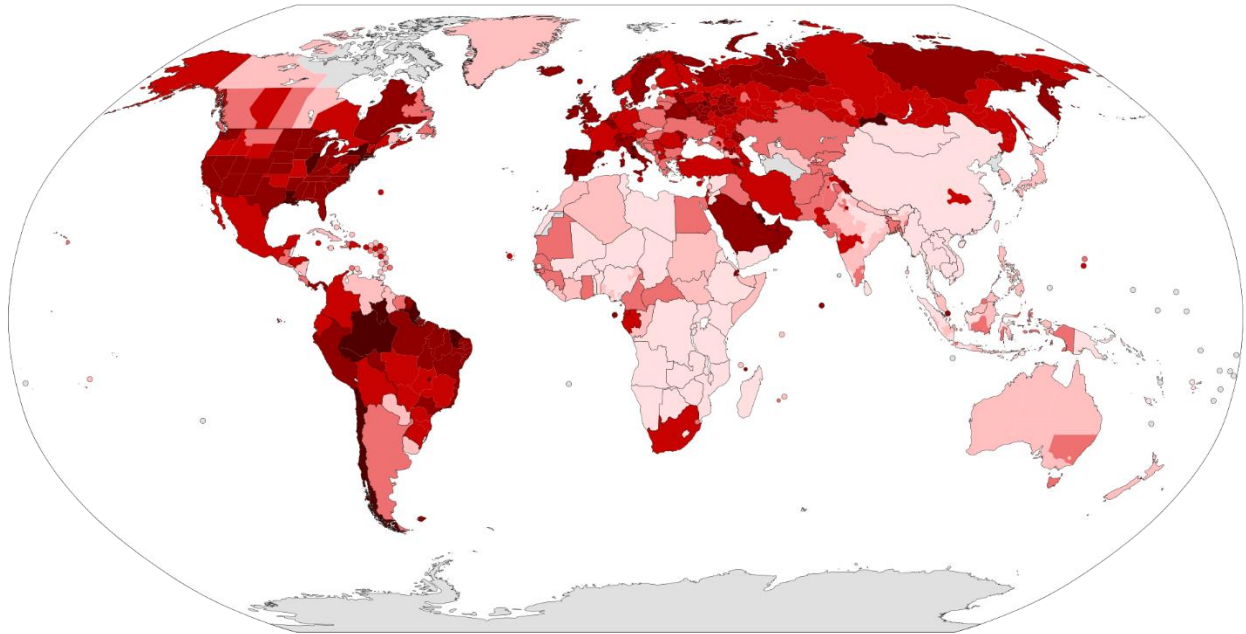


ĐỀ THI THỰC HÀNH LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Thời gian: 90'

(được sử dụng tài liệu)

COVID-19 là một loại virus cực kỳ nguy hiểm. Có nguồn gốc từ Vũ Hán, Trung Quốc, hiện COVID-19 đang phát tán vô cùng nhanh chóng đến nhiều quốc gia khác nhau.



(Những quốc gia bị ảnh hưởng bởi COVID-19)

Ảnh: Wikipedia - Cập nhật ngày 22/6/2020

Tính đến ngày 22/6/2020, đã có gần 9 triệu người nhiễm COVID-19 và 400.000 người đã tử vong vì COVID-19.

Việt Nam cũng không nằm ngoài sự ảnh hưởng của COVID-19. Nhà nước Việt Nam luôn đặt sinh mệnh của nhân dân lên hàng đầu. Các nhà chức trách đã chuẩn bị nhiều cơ sở cách ly để phục vụ việc khống chế dịch tràn vào Việt Nam.

Đồng thời, Nhà nước Việt Nam đang cần một hệ thống quản lý người nước ngoài nhập cảnh, cũng như người trở về nước để thực hiện việc cách ly triệt để.

Biết rằng hệ thống nêu trên của chúng ta sẽ cần quản lý người nhập cảnh vào Việt Nam, đồng thời là các khu vực cách ly hiện có của nhà nước.

Người nhập cảnh được chia làm hai loại:

- Người có quốc tịch Việt Nam (sau đây xin gọi tắt là người Việt Nam): Là công dân Việt Nam sang nước ngoài học tập, làm việc, du lịch, ...
- Người không có quốc tịch Việt Nam (sau đây xin gọi tắt là người nước ngoài): Là người không mang quốc tịch Việt Nam, sang Việt Nam làm việc, du lịch, ...

Giả sử:

- Tất cả người nhập cảnh đều bằng phương tiện máy bay
- Tất cả người nhập cảnh đều là người trưởng thành
- Những người nhập cảnh vào Việt Nam từ ngày 21/03/2020 đều bắt buộc cách ly

Người nhập cảnh có các thông tin cần quản lý bao gồm:

- Họ tên người nhập cảnh
- Địa chỉ liên lạc
- Ngày nhập cảnh
- Số hộ chiếu
- Địa điểm khởi hành
- Xác suất mang mầm bệnh (đơn vị: phần trăm)
- Đối với người nước ngoài, cần quản lý thêm thông tin người thân:
 - Họ tên người thân
 - Địa chỉ liên lạc của người thân

Các khu vực cách ly của nhà nước cũng được chia làm 2 loại:

- Khu vực cách ly tập trung: Dành cho tất cả người nhập cảnh
- Khu vực cách ly tự nguyện chi trả: Khu vực cách ly tự nguyện chi trả (khách sạn) **chỉ người nước ngoài được lựa chọn cách ly tại đây** (Công văn 1441 Bộ Y Tế)

Các thông tin khu cách ly cần quản lý bao gồm:

- Tên khu cách ly
- Địa chỉ khu cách ly
- Khoảng cách đến cửa khẩu hiện tại (km)
- Tổng số người cách ly tích lũy (là tổng số người đã và đang được cách ly tại đây)
- Sức chứa
- Số lượng nhân viên

Việc xếp người đến từng khu cách ly khác nhau phụ thuộc vào người điều hành hệ thống.

Mỗi người chỉ được ở 1 khu cách ly trong suốt thời gian cách ly.

Nếu khu cách ly đã đầy, không thể tiếp tục chuyển người vào.

Giả sử ta xây dựng hệ thống chỉ dùng ở một cửa khẩu sân bay Tân Sơn Nhất duy nhất. Hãy cùng giúp chính phủ Việt Nam hoàn thành hệ thống trên, chặn đứng hoàn toàn dịch COVID ra khỏi nước ta.

Áp dụng kiến thức lập trình hướng đối tượng (kế thừa, đa hình) đã học, thực hiện các yêu cầu sau:

1. Nhập vào thông tin các khu cách ly sau một vài đợt vận chuyển người nhập cảnh. Xuất số lượng người nhập cảnh đã nhập cảnh vào Việt Nam cho đến thời điểm hiện tại, xem như toàn bộ người nhập cảnh đã được vận chuyển hoàn toàn đến khu cách ly.
2. Thời gian cách li mỗi người là 14 ngày kể từ ngày nhập cảnh. Giả sử trong khu cách li không có ai nhiễm bệnh, nhập vào một thời điểm (ngày, tháng, năm), xuất số lượng người còn trong thời gian cách li ở mỗi khu cách li.
3. Giả sử cứ mỗi 10km thì xác suất 1 người đến khu cách ly lây bệnh ra cộng đồng tăng lên 0.01% (với người Việt Nam và người nước ngoài có thời gian nhập cảnh từ ngày 30/04/2020) và 0.02% (với người nước ngoài có thời gian nhập cảnh trước ngày 30/04/2020, lý do ban đầu người nước ngoài còn chưa tin tưởng và chấp hành các qui định phòng chống dịch của chính phủ Việt Nam). Xác suất không giảm cho đến khi có người rời khỏi khu cách ly. Xác suất lây bệnh ra cộng đồng ban đầu chính là xác suất mang mầm bệnh của người đó.
Chọn một khu cách ly có sẵn, tính và xuất ra màn hình xác suất lây bệnh trung bình của khu cách ly đó ở thời điểm hiện tại.

Ghi chú: Xác suất trung bình lây bệnh ra cộng đồng được tính bằng công thức bên dưới. Xem như các nhân viên tại khu cách ly đảm bảo qui định an toàn 100% nên không mang mầm bệnh.

$$\text{Xác suất TB lây bệnh} = \frac{\text{Tổng xác suất lây bệnh ra cộng đồng của tất cả người nhập cảnh}}{\text{Số lượng người nhập cảnh}}$$