**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**



**ĐỒ ÁN MÔN HỌC: LẬP TRÌNH JAVA**

**ĐỀ TÀI: QUẢN LÝ TIÊM CHỦNG VACCINE COVID-19**

Giảng viên hướng dẫn: **ThS. Nguyễn Minh Nhựt**

Sinh viên thực hiện:

1. **Đặng Nghiệp Cường – 20520418**
2. **Lê Hoàng Duyên – 20521252**
3. **Trương Ý Nhi – 20521720**
4. **Trương Nguyễn Quang Thái – 20521890**

Tp. Hồ Chí Minh, tháng 3 năm 2022

# MỤC LỤC

[MỤC LỤC 2](#_Toc99880042)

[DANH MỤC HÌNH ẢNH 3](#_Toc99880043)

[CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI 4](#_Toc99880044)

[1.1. Lý do chọn đề tài 4](#_Toc99880045)

[1.2. Khảo sát các ứng dụng liên quan 5](#_Toc99880046)

[1.3. Phát biểu bài toán 12](#_Toc99880047)

[1.4. Quy trình nghiệp vụ 13](#_Toc99880048)

[1.5. Phân tích yêu cầu 18](#_Toc99880049)

[1.5.1. Yêu cầu chức năng 18](#_Toc99880050)

[1.5.2. Yêu cầu phi chức năng 22](#_Toc99880051)

[CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH HÓA YÊU CẦU 24](#_Toc99880052)

[2.1. Sơ đồ Use-case 24](#_Toc99880053)

[2.1.1. Danh sách các actor trong hệ thống 25](#_Toc99880054)

[2.1.2. Danh sách use-case trong hệ thống 25](#_Toc99880055)

[2.1.3. Đặc tả use-case 26](#_Toc99880056)

[2.2. Mô hình hóa quan hệ dữ liệu 49](#_Toc99880057)

[2.2.1. Mô tả dữ liệu quan hệ 49](#_Toc99880058)

[2.2.2. Mô tả thành phần dữ liệu 49](#_Toc99880059)

[2.2.3. Các quy định của hệ thống 56](#_Toc99880060)

[DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO 60](#_Toc99880061)

# DANH MỤC HÌNH ẢNH

[Hình 1.2\_ 1: Giao diện ứng dụng (SSKĐT) 6](#_Toc99880078)

[Hình 1.2\_ 2: Chức năng đăng ký tiêm chủng (SSKĐT) 6](#_Toc99880079)

[Hình 1.2\_ 3: Chức năng chứng nhận ngừa Covid-19 (SSKĐT) 6](#_Toc99880080)

[Hình 1.2\_ 4:Chức năng đặt khám online (SSKĐT) 6](#_Toc99880081)

[Hình 1.2\_ 5: Chức năng khai báo y tế (SSKĐT) 6](#_Toc99880082)

[Hình 1.2\_ 6: Giao diện giới thiệu (PC-Covid) 7](#_Toc99880083)

[Hình 1.2\_ 7: Giao diện chính ứng dụng (PC-Covid) 7](#_Toc99880084)

[Hình 1.2\_ 8: Khai báo y tế (PC-Covid) 7](#_Toc99880085)

[Hình 1.2\_ 9: Lịch sử nơi đã đến (PC-Covid) 8](#_Toc99880086)

[Hình 1.2\_ 10: Thông tin ca nhiễm (PC-Covid) 8](#_Toc99880087)

[Hình 1.2\_ 11: Quản lý mã QR (PC-Covid) 8](#_Toc99880088)

[Hình 1.2\_ 12: Giao diện chính Y tế HCM 9](#_Toc99880089)

[Hình 1.2\_ 13: Khai báo y tế đến UBND (Y tế HCM) 9](#_Toc99880090)

[Hình 1.2\_ 14: Khai báo y tế đến Sở Y tế (Y tế HCM) 9](#_Toc99880091)

[Hình 1.2\_ 15: Giao diện chính của VNEID 10](#_Toc99880092)

[Hình 1.2\_ 16: Khai báo ý tế (VNEID) 10](#_Toc99880093)

[Hình 1.2\_ 17: QR Code (VNEID) 10](#_Toc99880094)

[Hình 1.2\_ 18: Khai báo lịch trình di chuyển (VNEID) 11](#_Toc99880095)

[Hình 1.2\_ 19: Thông tin tiêm chủng (VNEID) 11](#_Toc99880096)

[Hình 1.2\_ 20: Thông tin đi đường (VNEID) 11](#_Toc99880097)

[Hình 1.4.\_ 1: Sơ đồ tổ chức quy trình nghiệp vụ tiêm chủng vaccine Covid-19 13](#_Toc99880119)

[Hình 2.1\_ 1: Sơ đồ use-case hệ thống quản lý tiêm chủng vaccine Covid-19 25](#_Toc99919950)

[Hình 2.2\_ 1: Mô hình dữ liệu quan hệ hệ thống quản lý tiêm chủng vaccine Covid-19 51](#_Toc99919954)

[Hình 2.2\_ 2: Mô hình dữ liệu mức vật lý hệ thống quản lý tiêm chủng vaccine Covid-19 52](#_Toc99919955)

# CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

Chương 1 khái quát các nội dung giới thiệu về đề tài như lý do hình thành ý tưởng, khảo sát sơ lược các dự án liên quan, đề ra mục tiêu cho đồ án, phát biểu về bài toán, mô tả các quy trình nghiệp vụ, phân tích các yêu cầu chức năng của hệ thống.

## Lý do chọn đề tài

Trong bối cảnh dịch bệnh truyền nhiễm diễn ra toàn cầu làm ảnh hưởng đến rất nhiều lĩnh vực đời sống như kinh tế, giáo dục, vận chuyển, sản xuất,… Để giảm tải cũng như phòng tránh dịch bệnh lây lan thì việc cấp thiết bây giờ là cần phải tăng tốc độ phủ vaccine Covid-19 cho toàn dân càng nhanh, càng hiệu quả càng tốt. Việc tổ chức tiêm chủng vaccine Covid-19 cần được thiết lập một cách chặt chẽ, nhanh gọn và đảm bảo các quy định về phòng chống dịch bệnh. Các thông tin tiêm chủng về các mũi tiêm, tình trạng sức khỏe cũng như bệnh nền của người dân cần phải được cập nhật liên tục, nhanh và chính xác nhất có thể. Để giải quyết nhu cầu trên, chính phủ cần có một quy trình tổ chức tiêm chủng cũng như giám sát và quản lý tình hình các mũi tiêm vaccine của người dân chặt chẽ, chuẩn xác và nhanh chóng nhưng vẫn đảm bảo tuân thủ các quy định phòng chống dịch.

Giữa năm 2021, khi chính phủ bắt đầu triển khai kế hoạch tiêm chủng toàn dân (Cục Y tế dự phòng 2021). Để được tiêm vaccine, công dân cần phải kê khai thông tin trên giấy tờ do chính quyền địa phương hoặc đơn vị tổ chức tiêm chủng phát rồi mang giấy khai thông tin cùng giấy tờ tùy thân đến địa điểm và thời gian được thông tin trên giấy. Tại địa điểm tiêm, người dân chờ được kiểm tra thông tin rồi khám sàn lọc sức khỏe rồi mới thực hiện tiêm. Sau khi tiêm, người dân chờ được cấp giấy chứng nhận cho mũi tiêm vaccine của mình. Việc triển khai chiến dịch tiêm chủng như thế còn phức tạp, không đảm bảo được về thời gian, số lượng người và đối tượng được tiêm trong mỗi buổi tại các địa điểm, dẫn đến việc không đảm bảo về quy định phòng chống dịch, làm tiêu tốn nhiều thời gian của nhiều người, thông tin tiêm chủng cũng có thể bị thất lạc do quá tải giấy tờ. Đến nay, tháng 3 năm 2022, Chính phủ và Bộ Y tế đã có những bước xây dựng kế hoạch tiêm chủng vaccine Covid-19 cho trẻ em từ 5 đến 11. Nhưng vẫn chưa rõ quy trình thực hiện có tối ưu hóa hơn không (baochinhphu.vn 2021).

Từ đó, cần có một hệ thống có thể quản lý tốt hơn về việc đăng ký tiêm chủng cũng như thông tin tiêm chủng của người dân. Đảm bảo việc tiêm chủng được lên lịch và sắp xếp rõ ràng cho từng người, thông tin cá nhân, tình trạng sức khỏe của mỗi người được kê khai từ trước, thông tin các mũi tiêm của mỗi người được cập nhật nhanh chóng và chính xác nhất. Nhằm giảm tải thời gian, đơn giản hóa quy trình, thủ tục về tổ chức tiêm vaccine tại các địa phương, việc tiêm vaccine cũng được ổn định và đảm bảo tuân thủ quy định phòng chống dịch bệnh hơn.

## Khảo sát các ứng dụng liên quan

Trước đây, đã có nhiều ứng dụng khác được ra đời nhằm phục vụ cho việc phòng chống dịch bệnh Covid-19. Trong đó có những ứng dụng được Chính phủ/Bộ Y tế, ủy ban nhân dân các tỉnh thành triển khai sử dụng như: Sổ sức khỏe điện tử (SSKĐT), PC - Covid, Y tế HCM, VNEID ,Khai báo y tế, n-Covi, Bluezone,… Các ứng dụng này đã giải quyết được một số nhu cầu cần thiết trong khoảng thời gian đại dịch và tiêm chủng, song vẫn còn nhiều hạn chế và thiếu sót như sau:

• Sổ sức khỏe điện tử (SSKĐT)

Ứng dụng Sổ Sức khỏe điện tử (SSKĐT) là ứng dụng trên nền tảng thiết bị điện tử của Bộ Y tế giúp người dân Việt Nam dễ dàng quản lý thông tin sức khỏe của bản thân, chủ động trong việc phòng bệnh và chăm sóc sức khỏe bản thân và gia đình mọi lúc, mọi nơi.

SSKĐT được áp dụng tại Việt Nam, có các tiện ích chính:

* Đăng ký tiêm chủng vắc xin ngừa Covid-19.
* Khai báo y tế online.
* Chứng nhận tiêm chủng ngừa Covid-19.
* Tư vấn sức khỏe F0.
* Đặt lịch khám tại Cơ sở y tế.
* Tư vấn y tế từ xa.
* Quản lý Hồ sơ sức khỏe.
* Cẩm nang y tế (Văn phòng Bộ Y tế Việt Nam 2021).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hình 1.2\_ 1: Giao diện ứng dụng (SSKĐT) | Hình 1.2\_ 2: Chức năng đăng ký tiêm chủng (SSKĐT) | Hình 1.2\_ 3: Chức năng chứng nhận ngừa Covid-19 (SSKĐT) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hình 1.2\_ 4:Chức năng đặt khám online (SSKĐT) | Hình 1.2\_ 5: Chức năng khai báo y tế (SSKĐT) |  |

Hạn chế của ứng dụng:

* Chức năng đăng ký tiêm chủng được quản lý chung bởi Bộ Y tế, lịch tiêm chủng chưa rõ ràng về thời gian và địa điểm.
* Ứng dụng chưa triển khai cho các đơn vị cơ sở y tế tại từng địa phương quản lý thông tin tiêm chủng vaccine và sức khỏe của người dân.

• PC-Covid

Ứng dụng PC-Covid là ứng dụng do Cục Tin học hóa, Bộ Thông tin và Truyền thông, Bộ Y tế, Bộ Công an chủ trì nhằm mục đích trong phòng, chống dịch Covid-19 quốc gia, để Việt Nam có thể “bình thường mới”.

Các tính năng chính của ứng dụng:

* + - Cấp và quản lý QR cá nhân và địa điểm.
    - Quét mã QR.
    - Khai báo y tế.
    - Khai báo di chuyển nội địa.
    - Phản ánh của người dân.
    - Thông tin tiêm vaccine.
    - Thông tin xét nghiệm.
    - Thẻ thông tin Covid –19 (Bộ Thông tin và Truyền thông 2022).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hình 1.2\_ 6: Giao diện giới thiệu (PC-Covid) | Hình 1.2\_ 7: Giao diện chính ứng dụng (PC-Covid) | Hình 1.2\_ 8: Khai báo y tế (PC-Covid) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hình 1.2\_ 9: Lịch sử nơi đã đến (PC-Covid) | Hình 1.2\_ 10: Thông tin ca nhiễm (PC-Covid) | Hình 1.2\_ 11: Quản lý mã QR (PC-Covid) |

Hạn chế của ứng dụng:

* + - Ứng dụng còn chậm trễ, thiếu sót trong việc quản lý, cập nhật thông tin mũi tiêm cho người dân ở từng địa phương.
    - Chưa có chức năng đăng ký tiêm chủng tại từng địa phương, hay đăng ký thông tin, đăng ký tiêm chủng cho người khác.
    - Chưa phổ biến được các kiến thức liên quan về vaccine hiện đang được cấp phép sử dụng tại Việt Nam.
    - Ứng dụng chưa triển khai cho các đơn vị cơ sở y tế tại từng địa phương quản lý thông tin tiêm chủng vaccine và sức khỏe của người dân.

• Y Tế HCM

Ứng dụng Y Tế HCM được phát hành bởi sở Y tế Hồ Chí Minh cho phép người dân khai báo thông tin y tế thay thế cho hình thức khai báo giấy tại các cơ sở y tế trên địa bàn thành phố.

Một số chức năng:

* + - Trả xét nghiệm Covid-19 bằng QRCode.
    - Liên kết thông tin kết quả tiêm chủng, cấp thẻ xanh Covid.
    - Quét mã QR tại các điểm đến để khai báo y tế, đánh dấu địa điểm đến (Sở Y tế Hồ Chí Minh 2021).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hình 1.2\_ 12: Giao diện chính Y tế HCM | Hình 1.2\_ 13: Khai báo y tế đến UBND (Y tế HCM) | Hình 1.2\_ 14: Khai báo y tế đến Sở Y tế (Y tế HCM) |

Hạn chế của ứng dụng:

* + - Ứng dụng còn chậm trễ, thiếu sót trong việc quản lý, cập nhật thông tin mũi tiêm cho người dân ở từng địa phương.
    - Chưa có chức năng đăng ký tiêm chủng tại từng địa phương, hay đăng ký thông tin, đăng ký tiêm chủng cho người khác.
    - Chưa phổ biến được các kiến thức liên quan về vaccine hiện đang được cấp phép sử dụng tại Việt Nam.
    - Ứng dụng chỉ hoạt động trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh.

• VNEID

VNEID là ứng dụng do Bộ Công an phát triển trên nền tảng ứng dụng dữ liệu dân cư và căn cước công dân giúp công dân khai báo di chuyển nội địa một cách nhanh chóng. Ngoài ra ứng dụng còn giúp cơ quan chức năng thông báo người dân về nguy cơ lây nhiễm Covid-19 được kịp thời.

Một số chức năng:

* + - Khai báo y tế toàn dân.
    - Khai báo di chuyển nội địa.
    - Thông tin tiêm chủng.
    - Thông tin đi đường (Bộ Công an 2021).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hình 1.2\_ 15: Giao diện chính của VNEID | Hình 1.2\_ 16: Khai báo ý tế (VNEID) | Hình 1.2\_ 17: QR Code (VNEID) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Hình 1.2\_ 18: Khai báo lịch trình di chuyển (VNEID) | Hình 1.2\_ 19: Thông tin tiêm chủng (VNEID) | Hình 1.2\_ 20: Thông tin đi đường (VNEID) |

Hạn chế của ứng dụng:

* + - Ứng dụng còn chậm trễ, thiếu sót trong việc quản lý, cập nhật thông tin mũi tiêm cho người dân ở từng địa phương.
    - Chưa có chức năng đăng ký tiêm chủng tại từng địa phương, hay đăng ký thông tin, đăng ký tiêm chủng cho người khác.
    - Chưa phổ biến được các kiến thức liên quan về vaccine hiện đang được cấp phép sử dụng tại Việt Nam.
    - Ứng dụng chưa triển khai cho các đơn vị cơ sở y tế tại từng địa phương quản lý thông tin tiêm chủng vaccine và sức khỏe của người dân.

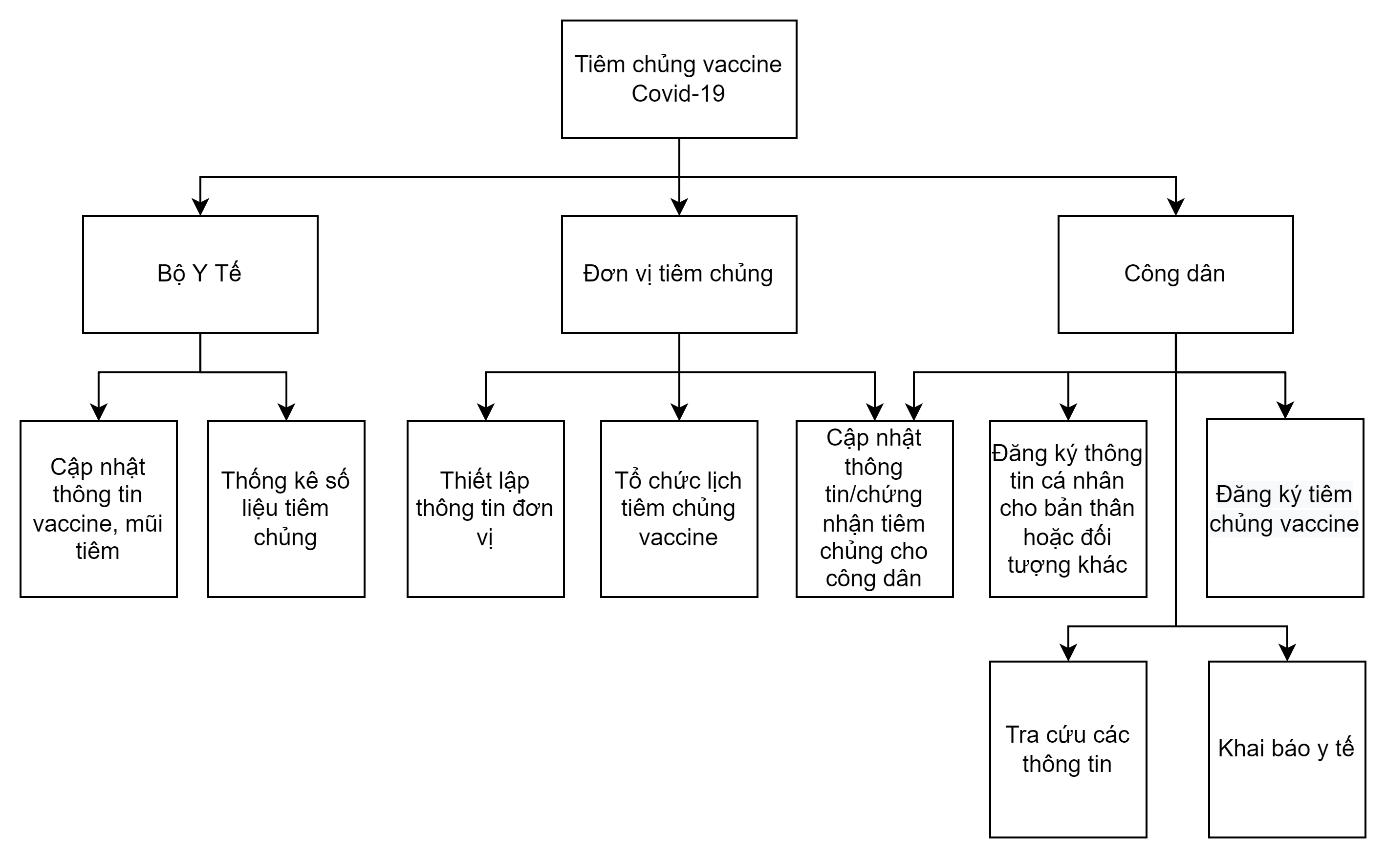
Hầu hết các ứng dụng đáp ứng được các yêu cầu cần thiết trong việc phòng chống dịch như là khai báo y tế, khai báo lịch trình di chuyển, cập nhật trạng thái tiêm chủng, đăng ký tiêm chủng, hồ sơ sức khỏe, chứng nhận ngừa Covid, đặt lịch khám bệnh,… Nhưng chưa có ứng dụng nào quản lý tốt vấn đề về đăng ký tiêm chủng vaccine cho người dân tại địa phương. Nắm bắt được nhu cầu này, việc xây dựng một ứng dụng chuyên quản lý các vấn đề về tiêm chủng là thật sự cần thiết. Hệ thống mới được xây dựng sẽ có đầy đủ các chức năng để phục vụ cho quy trình tiêm chủng, cung cấp các kiến thức cũng như thông tin về các loại vaccine, các mũi tiêm, quy định tiêm chủng, quản lý thông tin đăng ký tiêm chủng tại từng địa phương cũng như thông tin sức khỏe của công dân. Giúp cho việc triển khai tiêm chủng toàn dân được thực hiện tối ưu hơn.

## Phát biểu bài toán

Chính phủ và Bộ Y tế đã và đang triển khai kế hoạch tiêm chủng vaccine phòng Covid-19 toàn dân từ giữa năm 2021 đến nay. Đây là một kế hoạch với quy mô lớn toàn quốc, đòi hỏi sự quản lý chặt chẽ về thông tin cá nhân của các công dân, thông tin sức khỏe, tiểu sử bệnh nền của công dân, thông tin các đơn vị tổ chức tiêm chủng, thông tin các lịch tiêm chủng, thông tin đăng ký tiêm chủng của công dân, thông tin các mũi tiêm vaccine của công dân,… Để đảm bảo tất cả những công việc này được thực hiện một cách chuẩn xác nhất thì cần phải có một hệ thống cơ sở dữ liệu tầm cỡ quốc gia để lưu trữ, xử lý các thông tin cần thiết trên.

Trước đây, việc tổ chức tiêm chủng, lưu trữ các thông tin đều được thực hiện trên giấy tờ. Cách tổ chức này còn phức tạp, không đảm bảo được các giai đoạn trong quá trình tiêm chủng và xử lý thông tin. Vì vậy, Chính phủ cần phát triển một hệ thống để giao cho Bộ Y tế quản lý việc tiêm chủng vaccine Covid-19 toàn dân. Hệ thống này cho phép Bộ Y tế, các đơn vị tổ chức tiêm chủng, công dân truy cập vào bằng cách đăng nhập và sử dụng với các quyền truy cập khác nhau. Bộ Y tế có quyền cập nhật thông tin về các loại vaccine cũng như thông tin về các quy định của mũi tiêm, thống kê và cập nhật số liệu tiêm chủng trên toàn quốc. Các đơn vị tổ chức tiêm chủng tại các địa phương cũng sử dụng hệ thống để đăng ký thông tin cho đơn vị của mình, các đơn vị này có quyền thiết lập và quản lý các lịch tiêm chủng tại địa phương của đơn vị để công dân có thể đăng ký tiêm chủng, ngoài ra các đơn vị còn có thể nắm bắt tình hình sức khỏe cũng như cập nhật thông tin mũi tiêm của các công dân đã đăng ký tiêm chủng tại đơn vị của mình. Công dân sử dụng hệ thống này để đăng ký và cập nhật thông tin cá nhân, cập nhật các thông tin về sức khỏe, tiểu sử bệnh nền để phục vụ cho việc đăng ký tiêm chủng. Mọi công dân khi đã đủ điều kiện tiêm chủng đều có thể đăng ký tiêm chủng tại các đơn vị có lịch tiêm chủng mà họ mong muốn. Công dân có thể đăng ký thông tin cá nhân cũng như đăng ký tiêm chủng cho một đối tượng khác là người thân hoặc người dưới quyền giám hộ của mình. Ngoài ra, công dân còn có thể tra cứu các thông tin mũi tiêm vaccine của bản thân, thông tin chứng nhận Covid-19 và thông tin do Bộ Y tế cập nhật.

## Quy trình nghiệp vụ



Hình 1.4.\_ 1: Sơ đồ tổ chức quy trình nghiệp vụ tiêm chủng vaccine Covid-19

* Quy trình cập nhập thông tin, quy định về vaccine và mũi tiêm, các số liệu y tế toàn quốc:

Bộ Y tế cập nhật, chỉnh sửa thông tin về các loại vaccine và các quy định về mũi tiêm và đăng tải lên hệ thống.

Bộ Y tế có thể thực hiện thống kê số liệu tiêm chủng toàn dân hoặc theo từng khu vực như: thống kê số lượng người chưa tiêm, người đã tiêm đủ liều cơ bản, người đã tiêm liều bổ sung, liều nhắc lại, thống kê số lượng tiêm chủng theo độ tuổi, cũng như thống kê số ca dương tính với Covid-19 đã khai báo trên hệ thống.

* Quy trình quản lý đơn vị tiêm chủng:

Bộ Y tế thực hiện cấp tài khoản đăng nhập hàng loạt hoặc đơn lẻ cho từng cấp độ khu vực (cấp tài khoản đến cấp tỉnh, hoặc đến cấp huyện, hoặc đến cấp xã). Các tài khoản được Bộ Y tế tạo và cung cấp sẽ bao gồm Mã đơn vị tiêm chủng, thông khu vực trực thuộc của đơn vị mà Bộ chọn để cấp tài khoản (tỉnh nào, huyện nào, xã nào). Những tài khoản này được phân phối về từng địa phương cấp tỉnh, địa phương cấp tỉnh tiếp tục phân phối các tài khoản này đến các cấp thấp hơn đã được chỉ định trong tài khoản hoặc nếu trong tài khoản chưa được chỉ định cấp thấp hơn thì địa phương cấp tỉnh tự quyết định việc phân phối. Các tài khoản được phân phối đến từng đơn vị có khả năng và được cấp phép tổ chức tiêm chủng.

Bộ Y tế có thể xóa hoặc khóa tài khoản của đơn vị tổ chức tiêm chủng khi cần thiết.

* Quy trình nhập thông tin đơn vị tổ chức tiêm chủng:

Các trạm y tế, bệnh viện, cơ sở khám chữa bệnh hay trạm tiêm chủng lưu động do một tổ chức nào đó quản lý tại các địa phương có quyền tổ chức tiêm chủng sẽ được cấp cho tài khoản đăng nhập từ Bộ Y tế. Đơn vị thực hiện đăng ký thông tin cho đơn vị của mình vào tài khoản được cấp. Các đơn vị tổ chức tiêm chủng này được cấp quyền thiết lập các lịch tiêm chủng do đơn vị mình quản lý.

* Quy trình đăng ký thông tin của công dân:

Mỗi công dân đăng ký và đăng nhập vào hệ thống bằng số điện thoại và mật khẩu đã đăng ký. Sau đó cập nhật thông tin cá nhân như CMND/CCCD, họ tên, giới tính, ngày sinh, quê quán, địa chỉ, số điện thoại liên lạc, email,… để có thể thực hiện đăng ký tiêm chủng.

* Quy trình đăng ký thông tin cho các đối tượng khác:

Mỗi công dân có thể đăng ký thông tin cho người dưới quyền giám hộ như con cháu, các cô nhi hay cho người thân như ông bà, cha mẹ, người không có khả năng sử dụng công nghệ,… cũng như đăng ký tiêm chủng cho các đối tượng này.

* Quy trình tra cứu thông tin:

Mỗi công dân có thể tra cứu các thông tin được cập nhật từ Bộ Y tế, thông tin cá nhân, thông tin các mũi tiêm vaccine của bản thân hoặc đối tượng khác, thông tin thẻ chứng nhận ngừa Covid-19, các thông tin về đơn vị tiêm chủng và các lịch tiêm chủng của đơn vị.

* Quy trình thiết lập lịch tiêm chủng:

Mỗi đơn vị tổ chức tiêm chủng được phép tổ chức tiêm chủng khi đơn vị đó được cấp các lô vaccine. Thời gian và địa điểm tiêm chủng do đơn vị quản lý, thiết lập và bố trí. Trong một ngày của mỗi lịch tiêm có thể có hai buổi tiêm là sáng và chiều. Với mỗi buổi, tùy theo sức chứa của địa điểm tiêm, đơn vị quản lý sẽ thiết lập giới hạn số lượng người đăng ký cho mỗi buổi để đảm bảo tuân thủ các quy định về phòng chống dịch tại nơi công cộng tập trung đông người.

Lịch tiêm chủng cập nhật liên tục số lượng người đã đăng ký ở mỗi buổi, khi số lượng đăng ký đạt giới hạn ở buổi nào thì không thể đăng ký tiêm chủng ở buổi đó nữa.

* Quy trình thông báo thông tin lịch tiêm chủng cho công dân:

Sau khi các đơn vị tổ chức tiêm chủng tạo lịch tiêm chủng thành công, hệ thống sẽ thông báo đến điện thoại của các công dân trong khu vực của đơn vị đó về thông tin lịch tiêm chủng để công dân có thể nắm bắt và đăng ký tiêm chủng kịp thời.

* Quy trình đăng ký tiêm chủng:

Công dân chọn đối tượng đăng ký tiêm chủng (cho bản thân hay cho người dưới quyền giám hộ, người thân). Để đăng ký tiêm chủng, công dân chọn tỉnh/thành, quận/huyện, xã/phường/thị trấn nơi mình đang ở (hoặc nơi khác) để hệ thống cung cấp thông tin về các đơn vị tổ chức tiêm chủng có trong khu vực. Tiếp theo, chọn một đơn vị, hệ thống sẽ cung cấp các lịch tiêm đang sẵn có của đơn vị đã chọn. Mỗi lịch tiêm hiển thị số lượng giới hạn đăng ký và số lượng người đã đăng ký ở mỗi buổi. Chọn lịch tiêm sẵn có, sau đó chọn buổi tiêm (sáng hoặc chiều).

Công dân không thể đăng ký tiêm chủng nếu:

+ Nếu lịch tiêm được chọn đã đạt số lượng giới hạn người đăng ký.

+ Nếu khoảng cách thời gian giữa mũi tiêm trước và mũi tiêm tiếp theo của đối tượng đăng ký chưa hợp lệ.

+ Nếu đối tượng đăng ký là đối tượng cần trì hoãn tiêm chủng, hoặc là đối tượng chống chỉ định tiêm chủng, hoặc đang dương tính với Covid-19.

Khi đăng ký thành công, hệ thống sẽ lưu lại lịch đăng ký gồm các thông tin cơ bản của đối tượng đăng ký tiêm chủng, trạng thái tiêm chủng của đối tượng đó sẽ hiển thị là "đã đăng ký".

Khi đăng ký thất bại (do đã đủ số lượng giới hạn) thì hệ thống sẽ thông báo đăng ký thất bại do đã đủ số lượng người đăng ký.

Mỗi đối tượng chỉ có thể có duy nhất một lịch đăng ký tiêm chủng có trạng thái là "đã đăng ký" hoặc “điểm danh” để đảm bảo khoảng cách thời gian giữa các mũi tiêm.

Công dân cũng có thể tự hủy lịch đăng ký tiêm chủng của đối tượng trước khi ngày tiêm bắt đầu, trạng thái lịch đăng ký cũng sẽ chuyển sang "đã hủy".

Số lượng người đăng ký tiêm chủng của mỗi lịch tiêm sẽ được cập nhật mỗi khi có một đối tượng mới đăng ký hoặc hủy đăng ký.

* Quy trình tiêm chủng:

Công dân đã đăng ký tiêm chủng thành công thì đến địa điểm tiêm theo thời gian đăng ký. Tại địa điểm tiêm chủng, đơn vị quản lý sẽ điểm danh mỗi công dân bằng CMND/CCCD giống với trong danh sách hệ thống đã đăng ký. Trạng thái lịch tiêm của công dân đã điểm danh sẽ chuyển từ “đã đăng ký” thành “điểm danh”.

Những công dân đã “điểm danh” sẽ lần lượt được gọi tên vào để thực hiện tiêm chủng.

Những công dân đăng ký thành công nhưng đến buổi tiêm mà đối tượng không đến để tiêm chủng thì trạng thái lịch đăng ký của đối tượng sẽ chuyển sang "đã hủy".

Nếu đối tượng được chỉ định tiêm tại các cơ sở y tế lớn để có đủ khả năng kiểm soát tình trạng sau tiêm thì trạng thái đăng ký sẽ chuyển sang “đã hủy”, lúc này đối tượng có thể đăng ký tiêm chủng mới tại một cơ sở y tế lớn theo chỉ định của bác sĩ.

* Quy trình cập nhật mũi tiêm:

Khi việc tiêm chủng được thực hiện xong theo lịch, ngay sau khi tiêm hoặc trong vòng 24 giờ, đơn vị tiêm sẽ đánh dấu thông tin tiêm chủng của đối tượng lên hệ thống, trạng thái tiêm chủng trong lịch đăng ký tiêm của đối tượng sẽ đổi từ "điểm danh" sang "đã tiêm".

Nếu sau 24 giờ mà thông tin mũi tiêm của đối tượng vẫn chưa được cập nhật thì công dân có thể tự cập nhật mũi tiêm bằng cách gửi ảnh chụp giấy chứng nhận đã tiêm lên hệ thống. Hệ thống sẽ tự động xác thực.

Những lịch đăng ký tiêm chủng có trạng “đã đăng ký” sau ngày tiêm chủng sẽ chuyển sang “đã hủy”.

* Quy trình cập nhật chứng nhận tiêm chủng:

Các chứng nhận tiêm chủng sẽ được tự động cập nhật ngay sau khi thông tin về mũi tiêm của các đối tượng được cập nhật.

Trong đó:

+ Đối tượng chưa tiêm mũi vaccine nào hoặc người đang dương tính thì có chứng nhận thẻ đỏ: không được hoạt động ngoài cộng đồng.

+ Đối tượng tiêm một mũi vaccine có chứng nhận thẻ vàng: bị hạn chế hoạt động ngoài địa phương.

+ Đối tượng tiêm hai mũi vaccine trở lên có chứng nhận thẻ xanh: không bị hạn chế hoạt động (CDC THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG 2021).

* Quy trình khai báo tình trạng sức khỏe:

Để đảm bảo về sức khỏe của công dân trong việc tiêm chủng thì cần phải khám sàng lọc sức khỏe công dân trước khi tiêm. Để giảm tải thời gian khám sàn lọc tại địa điểm tiêm, công dân nên khai báo tình trạng và các chỉ số sức khỏe của mình hoặc của người thân, người dưới quyền giám hộ trên hệ thống, kể cả tình trạng dương tính với Covid-19.

Đối tượng cần trì hoãn tiêm chủng, hoặc đối tượng chống chỉ định tiêm chủng, hoặc đối tượng đang dương tính với Covid-19 thì không thể đăng ký tiêm chủng.

Đối tượng đã khỏi bệnh Covid-19, có chứng nhận khỏi bệnh/hoàn thành cách ly được cấp từ đơn vị cách ly thì có thể khai báo tình trạng sức khỏe thành âm tính. Khi tình trạng sức khỏe cuối cùng được khai báo là âm tính và không còn là đối tượng trì hoãn tiêm chủng thì đối tượng đó có thể đăng ký tiêm chủng bình thường.

## Phân tích yêu cầu

### Yêu cầu chức năng

1. **Yêu cầu lưu trữ**

Hệ thống cần lưu trữ các thông tin về các loại vaccine, thông tin các đơn vị tổ chức tiêm chủng, thông tin công dân, thông tin lịch tiêm chủng, lịch đăng ký tiêm chủng, thông tin về các mũi tiêm của công dân.

* Thông tin đăng nhập: số điện thoại, mật khẩu, quyền truy cập.
* Thông tin vaccine: tên vaccine, mã vaccine, công nghệ sản xuất, nước sản xuất.
* Thông tin các đơn vị tổ chức tiêm chủng: tên đơn vị, mã đơn vị, tỉnh/thành đơn vị trực thuộc, quận/huyện đơn vị trực thuộc, xã/phường/thị trấn đơn vị trực thuộc.
* Thông tin công dân: CMND/CCCD, họ và tên đệm, tên, ngày sinh, giới tính, quê quán, tỉnh/thành thường trú/tạm trú, quận/huyện thường trú/tạm trú, xã/phường/thị trấn thường trú/tạm trú, số điện thoại, email, ghi chú, người giám hộ.
* Thông tin lịch tiêm chủng: mã lịch tiêm, mã đơn vị tiêm, mã vaccine, ngày tiêm, số lượng giới hạn người đăng ký buổi sáng, số lượng giới hạn người đăng ký buổi chiều, số lượng người đăng ký buổi sáng, số lượng người đăng ký buổi chiều.
* Thông tin lịch đăng ký tiêm chủng: CMND/CCCD của người được tiêm, số thứ tự mũi tiêm, mã vaccine.
* Thông tin các mũi tiêm của công dân: CMND/CCCD, số thứ tự mũi tiêm, mã vaccine, mã lịch tiêm.
* Thông tin chứng nhận tiêm phòng vaccine của công dân: CMND/CCCD, số liều đã tiêm, thẻ chứng nhận.
* Thông tin sức khỏe của công dân: CMND/CCCD, tình trạng sức khỏe, ngày khai báo.

**b) Yêu cầu tính toán**

* Tính toán độ tuổi tiêm chủng: khi công dân đăng ký tiêm chủng cho một đối tượng, hệ thống sẽ tự động truy xuất thông tin ngày sinh của đối tượng đó để thực hiện tính toán độ tuổi hiện tại. Nếu phù hợp với độ tuổi tiêm chủng theo quy định thì cho phép đăng ký tiêm chủng cho đối tượng đó.

*Công thức tính độ tuổi:*

YEAR(SYSDATE) – YEAR(BIRTHDAY)

Trong đó YEAR(SYSDATE) là ngày tháng năm hiện tại, YEAR(BIRTHDAY) là ngày tháng năm sinh của đối tượng đăng ký tiêm chủng.

* Tính toán thời gian mũi tiêm tiếp theo: khi công dân đăng ký tiêm chủng cho một đối tượng, hệ thống sẽ tự động truy xuất thông tin thời gian mũi trước đây của đối tượng đó (nếu có) và truy xuất thông tin thời gian của mũi tiêm tiếp theo trong lịch đăng ký để thực hiện tính toán khoảng cách thời gian giữa hai mũi tiêm. Nếu khoảng cách thời gian giữa hai mũi tiêm phù hợp theo quy định thì cho phép đăng ký tiêm chủng cho đối tượng đó.

*Công thức tính thời gian khoảng cách giữa hai mũi tiêm:*

INJECTION\_DATE2 – INJECTION\_DATE1

* Trong đó INJECTION\_DATE2 là ngày tiêm mũi tiếp theo, NJECTION\_DATE1 là ngày tiêm mũi trước đây.
* Tính toán số lượt đăng ký tiêm chủng: khi công dân đăng ký tiêm chủng cho một đối tượng nào đó tại một lịch tiêm chủng nào đó thì số lượt đăng ký tiêm chủng của lịch đó sẽ tăng lên 1 ở buổi sáng/chiều tùy theo người đăng ký. Ngược lại, khi công dân hủy đăng ký tiêm chủng cho một đối tượng nào đó tại một lịch tiêm chủng nào đó thì số lượt đăng ký tiêm chủng của lịch đó sẽ giảm đi 1 ở buổi sáng/chiều.

**c) Yêu cầu tra cứu**

Các chức năng tra cứu được cung cấp dựa trên quyền hạn của người dùng.

* Tra cứu thông tin về các loại vaccine, các quy định tiêm chủng được cập nhật từ Bộ Y tế: có thể được tra cứu bởi tất cả người dùng.

Kết quả kết xuất: danh sách thông tin chi tiết các loại vaccine, các quy định tiêm chủng và mũi tiêm.

* Tra cứu thông tin cá nhân: có thể được tra cứu bởi mỗi cá nhân người dùng.

Kết quả kết xuất: các thông tin cá nhân của người thực hiện tra cứu (hoặc có thể là thông tin của đối tượng dưới quyền giám hộ).

* Tra cứu thông tin các đơn vị tổ chức tiêm chủng trong khu vực: có thể được tra cứu bởi bởi tất cả người dùng

Kết quả kết xuất: danh sách thông tin các đơn vị tổ chức tiêm chủng trong khu vực lựa chọn.

* Tra cứu thông tin lịch tiêm chủng của các đơn vị tiêm chủng: có thể được tra cứu bởi tất cả người dùng

Kết quả kết xuất: danh sách thông tin lịch tiêm chủng của đơn vị tiêm chủng được chọn.

* Tra cứu thông tin lịch đăng ký tiêm chủng: có thể được tra cứu bởi mỗi người dùng và đơn vị tổ chức lịch tiêm đó.

Kết quả kết xuất: danh sách thông tin lịch đăng ký tiêm chủng của đối tượng tra cứu hoặc danh sách thông tin lịch đăng ký tiêm chủng của các đối tượng.

* Tra cứu thông tin các mũi tiêm vaccine đã tiêm: có thể được tra cứu bởi mỗi người dùng, Bộ Y tế và các đơn vị tổ chức tiêm các mũi tiêm đó.

Kết quả kết xuất: danh sách thông tin các mũi tiêm của đối tượng, hoặc danh sách thông tin các mũi tiêm của các đối tượng tiêm tại một đơn vị, hoặc danh sách thông tin các mũi tiêm toàn dân.

* Tra cứu chứng nhận tiêm chủng vaccine của bản thân: có thể được tra cứu bởi mỗi người dùng và Bộ Y tế.

Kết quả kết xuất: chứng nhận tiêm chủng vaccine của công dân, hoặc danh sách chứng nhận tiêm chủng vaccine của công dân.

* Tra cứu thông tin tình trạng sức của công dân: có thể được tra cứu bởi mỗi người dùng, Bộ Y tế và các đơn vị mà công dân đăng ký tiêm chủng.

Kết quả kết xuất: danh sách khai báo tình trạng sức khỏe của công dân, hoặc danh sách tình trạng sức khỏe hiện tại của các đối tượng đăng ký tiêm chủng tại một đơn vị, hoặc danh sách các đối tượng đang dương tính với Covid-19.

**d) Yêu cầu thống kê và tổng hợp**

* Thống kê số lượt đăng ký tiêm chủng tại một đơn vị tiêm chủng: cho phép đơn vị tiêm chủng thống kê số lượng người dùng đã đăng ký tiêm chủng tại đơn vị này.

Chức năng thống kê này được thực hiện sau khi kết thúc đăng ký một lịch tiêm chủng bất kỳ hoặc có thể thực hiện bất kỳ lúc nào khi đơn vị tổ chức tiêm chủng muốn nắm bắt tình hình đăng ký tiêm chủng của đơn vị mình tổ chức.

Kết xuất: Số lượt đã đăng ký và số lượt đăng ký còn lại vào buổi sáng và buổi chiều.

* Thống kê số lượng mũi tiêm: cho phép Bộ Y tế thống kê số lượng tiêm chủng theo mũi tiêm, theo loại vaccine, theo độ tuổi, theo khu vực, trên toàn quốc (hoặc đơn vị tiêm).

Chức năng thống kê này được thực hiện khi Bộ Y tế muốn thống kê số lượng người đã đăng ký tiêm chủng trên một khu vực, trên toàn quốc, hoặc một đơn vị tiêm chủng, hoặc trên cả nước tùy theo quyền được cấp.

Kết xuất: Tên khu vực/vùng thống kê, số lượng người dùng đã tiêm chủng thành công theo từng yêu cầu tương ứng.

* Thống kê số người dùng đã đăng ký sử dụng hệ thống: cho phép Bộ Y tế thống kê số lượng người dùng theo độ tuổi, giới tính, khu vực.

Chức năng thống kê này được thực hiện khi Bộ Y tế muốn thống kê số lượng người dùng trên hệ thống.

Kết xuất: Số lượng người dùng đã đăng ký sử dụng hệ thống theo từng yêu cầu tương ứng.

* Thống kê số lượng người dùng nhiễm Covid-19 (dương tính): cho phép Bộ Y tế thống kê số lượng người dùng nhiễm Covid-19 theo khu vực hoặc toàn quốc dựa vào thông tin mà người dùng khai báo trong mục 'Khai báo y tế'.

Chức năng thống kê này được thực hiện khi Bộ Y tế muốn thống kê số lượng người dùng đã bị nhiễm Covid-19.

Kết xuất: Tên khu vực/vùng thống kê, số lượng người dùng nhiễm vovid-19 (thông qua khai báo y tế trên hệ thống).

### Yêu cầu phi chức năng

* Khả năng sử dụng:

Giao diện của hệ thống phải đơn giản, dễ thao tác để người dùng với nhiều độ tuổi khác nhau đều có thể sử dụng một cách dễ dàng.

* Hiệu suất:

Hệ thống phải xử lý dữ liệu trong khoảng thời gian tối đa cho phép, cập nhật thông tin của người dùng nhanh chóng nhằm hạn chế sai sót, mất mát thông tin của cơ sở dữ liệu.

Hệ thống phải gửi thông tin phản hồi, thông báo thành công hoặc thất bại ngay sau khi cập nhật thông tin trên cơ sở dữ liệu khi người dùng thực hiện các thao tác đăng ký, hủy đăng ký, khai báo y tế,...

* Tính Bảo mật:

Hệ thống phải đảm bảo bảo mật an toàn thông tin của người dùng, không để lộ thông tin cá nhân cũng như những thông tin người dùng khai báo khi sử dụng hệ thống.

Dữ liệu chỉ được truy cập bởi những người dùng nhất định được ủy quyền.

* Độ tin cậy và tính chính xác:

Việc thiết lập lịch tiêm chỉ có thể thực hiện bởi những người dùng được cấp quyền là các cán bộ, công/nhân viên y tế có thẩm quyền để luôn đảm bảo tính đúng đắn, chính xác khi thiết lập lịch tiêm chủng.

Công dân khi đăng ký tài khoản, đăng ký thông tin cho bản thân hoặc cho đối tượng khác để sử dụng hệ thống thì thông tin đó phải đảm bảo chuẩn xác, đúng hoàn toàn với các thông tin về người được lưu trữ trên Cơ sở dữ liệu quốc gia.

Các thông tin khi công dân khai báo phải đảm bảo đúng sự thật và chịu trách nhiệm với lời khai của mình.

Các dữ liệu được lưu trữ trong hệ thống phải đảm bảo độ chính xác và cập nhật ngay khi có sự thay đổi.

* Sức chứa của hệ thống:

Hệ thống phải có sức chứa đủ để đảm bảo người dùng khi sử dụng hệ thống không xảy ra tình trạng quá tải.

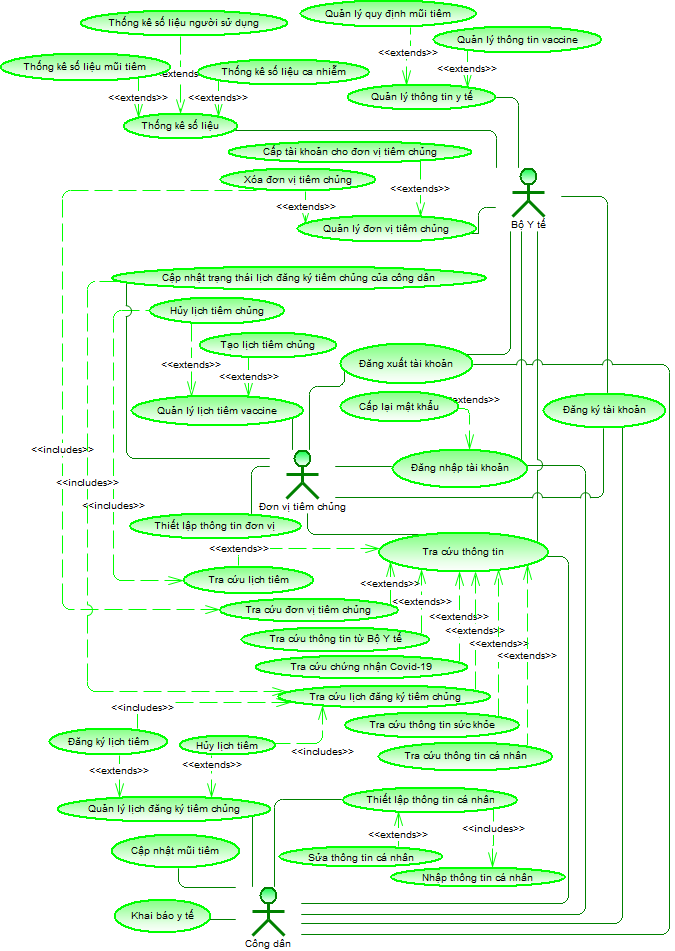
* Khả năng mở rộng và nâng cấp:

Hệ thống phải được xây dựng để đảm bảo dễ dàng nâng cấp khi cần chỉnh sửa hoặc thêm, xóa.

# CHƯƠNG 2: MÔ HÌNH HÓA YÊU CẦU

Chương 2 thực hiện mô hình hóa dữ liệu quan hệ của hệ thống quản lý tiêm chủng vaccine Covid-19, phát thảo sơ đồ use case, liệt kê các actor và use case được có trong hệ thống và đặc tả các use case đó. Ngoài ra, chương này cũng mô tả các thành phần dữ liệu trong lược đồ cơ sở dữ liệu, và mô tả các ràng buộc toàn vẹn trên cơ sở dữ liệu quan hệ.

## Sơ đồ Use-case



Hình 2.1\_ 1: Sơ đồ use-case hệ thống quản lý tiêm chủng vaccine Covid-19

### Danh sách các actor trong hệ thống

1. Bộ Y tế: Là người chịu trách nhiệm về quản lý các loại vaccine, các thông tin về quy định tiêm chủng, có quyền thống kê số liệu y tế liên quan đến việc tiêm chủng và khai báo y tế của công dân.
2. Đơn vị tiêm chủng: là những trung tâm, bệnh viện, ... nơi tổ chức các buổi tiêm chủng (được Bộ Y tế cấp phép). Các đơn vị này chịu trách nhiệm thiết lập các lịch tiêm chủng, cập nhật các thông tin/chứng nhận tiêm chủng cho người dùng.
3. Công dân: Là người dùng có số điện thoại riêng đều có quyền đăng ký để sử dụng hệ thống, được phép đăng ký tiêm chủng (theo quy định tiêm chủng của Bộ Y tế), tra cứu các thông tin (sau khi Bộ Y tế thống kê), tự cập nhật thông tin về mũi tiêm của mình (nếu sau thời gian đã định hệ thống vẫn chưa cập nhật), có quyền khai báo tình trạng sức khỏe và chịu hoàn toàn trách nhiệm với mọi thông tin mình khai báo.

### Danh sách use-case trong hệ thống

1. Các use-case chung cho mọi actor:
   * + Đăng nhập.
     + Đăng xuất.
     + Đăng ký tài khoản.
     + Tra cứu thông tin.
2. Các use-case dành cho Bộ Y tế:
   * + Quản lý thông tin y tế.
     + Quản lý các đơn vị tiêm chủng.
     + Thống kê số liệu y tế.
3. Các use-case dành cho đơn vị tiêm chủng:
   * + Thiết lập thông tin đơn vị.
     + Quản lý lịch tiêm vaccine.
     + Cập nhật trạng thái lịch đăng ký tiêm chủng của công dân.
4. Các use-case dành cho công dân:
   * + Thiết lập thông tin cá nhân.
     + Quản lý lịch đăng ký tiêm chủng.
     + Khai báo y tế.
     + Cập nhật mũi tiêm.

### Đặc tả use-case

**1. Đăng nhập tài khoản**

**1.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép các actor đăng nhập vào hệ thống.

**1.2 Các dòng sự kiện**

**1.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case này bắt đầu khi 1 actor muốn đăng nhập vào hệ thống.

1. Hệ thống yêu cầu actor nhập tên người dùng và mật khẩu.

2. Actor tiến hành nhập tên người dùng và mật khẩu.

3. Hệ thống tiến hành kiểm tra so khớp tên người dùng và mật khẩu của actor vừa nhập trong cơ sở dữ liệu.

**1.2.2 Dòng sự kiện khác**

**1.2.2.1 Số điện thoại người dùng hoặc mật khẩu không chính xác**

Trong dòng sự kiện chính, trường hợp actor nhập tên người dùng thành một tên người dùng không tồn tại trong hệ thống thì hệ thống báo lỗi “Tài khoản không tồn tại hoặc chưa được đăng ký”, trường hợp actor nhập sai mật khẩu thì hệ thống báo lỗi “Mật khẩu không chính xác”. Actor có thể nhập lại tên người dùng/mật khẩu, dòng sự kiện chính được bắt đầu lại từ đầu hoặc hủy hành động đăng nhập, use case kết thúc.

**1.2.2.2 Cấp lại mật khẩu**

Nếu trong dòng sự kiện chính, actor nhập sai thông tin mật khẩu đăng nhập thì hệ thống báo lỗi. Actor có quyền lấy lại mật khẩu dựa trên số điện thoại người dùng đã đăng ký trước đó. Hệ thống cấp lại mật khẩu ngẫu nhiên cho actor qua tin nhắn SMS và dòng sự kiện chính được bắt đầu lại từ đầu.

**1.2.2.3 Hủy hành động đăng nhập**

Nếu actor quyết định không đăng nhập vào hệ thống, hành động đăng nhập bị hủy và use case kết thúc.

**1.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**1.4 Điều kiện tiên quyết**

Actor phải đăng ký thành công tài khoản trên hệ thống trước khi tiến hành use case đăng nhập.

**1.5 Hậu điều kiện**

Nếu use case được thực thi thành công, actor đăng nhập thành công trên hệ thống.

**1.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**2. Đăng xuất tài khoản**

**2.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép actor đăng xuất tài khoản trên thiết bị của mình.

**2.2 Các dòng sự kiện**

**2.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi actor muốn đăng xuất tài khoản trên thiết bị của mình.

1. Actor bấm chọn chức năng đăng xuất.

2. Hệ thống yêu cầu actor xác nhận hành động đăng xuất tài khoản khỏi thiết bị.

3. Actor xác nhận hành động đăng xuất.

**2.2.2 Dòng sự kiện khác**

**2.2.2.1 Hủy hành động đăng xuất**

Nếu trong dòng sư kiện chính đăng xuất, actor quyết định không đăng xuất thì hành động đăng xuất bị hủy, use case kết thúc.

**2.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**2.4 Điều kiện tiên quyết**

Actor phải đăng nhập thành công trên hệ thống trước khi tiến hành use case đăng xuất.

**2.5 Hậu điều kiện**

Nếu use case thực hiện thành công, actor đăng xuất thành công tài khoản trên thiết bị của mình.

**2.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**3. Đăng ký tài khoản**

**3.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép mọi công dân có số điện thoại cá nhân đều có thể đăng ký tài khoản để sử dụng hệ thống.

**3.2 Các dòng sự kiện**

**3.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi công dân muốn đăng ký tài khoản để sử dụng hệ thống.

1. Hệ thống yêu cầu công dân nhập thông tin cá nhân bao gồm mã định danh cá nhân, họ và tên, ngày tháng năm sinh, giới tính, số điện thoại, và nhập mật khẩu cho tài khoản.

2. Công dân nhập các thông tin cá nhân mà hệ thống yêu cầu.

3. Hệ thống gửi mã xác minh đến số điện thoại của công dân và yêu cầu công dân nhập mã xác minh đó lên hệ thống.

4. Công dân nhập mã xác minh được gửi đến điện thoại lên hệ thống.

5. Hệ thống xác nhận thành công.

6. Hệ thống thực hiện lưu trữ thông tin công dân cung cấp và tiến hành tạo một tài khoản mới với tên đăng nhập là số điện thoại và mật khẩu mà công dân vừa nhập.

**3.2.2 Dòng sự kiến thay thế**

**3.2.2.1 Thông tin cung cấp không đúng**

Nếu trong dòng sự kiện chính công dân cung cấp thông tin cá nhân không trùng khớp với mã định danh đã nhập, hệ thống báo lỗi. Công dân có thể nhập lại thông tin cá nhân hoặc hủy thao tác, use case kết thúc.

**3.2.2.2 Mã xác minh không chính xác**

Nếu trong dòng sự kiện chính, công dân cung cấp mã xác minh cho hệ thống không khớp với mã xác minh được hệ thống gửi đến số điện thoại thì hành động xác minh số điện thoại của công dân thất bại, hệ thống thông báo “Mã xác minh không chính xác” và cho phép công dân nhập lại hai lần liên tiếp. Nếu việc xác minh thất bại ba lần thì dòng sự kiện chính kết thúc.

**3.2.2.3 Hủy hành động đăng ký**

Nếu trong dòng sự kiện chính, công dân quyết định không đăng ký tài khoản nữa, hành động đăng ký tài khoản bị hủy và dòng sự kiện chính được bắt đầu lại từ đầu.

**3.3 Yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**3.4 Tiền điều kiện**

Không có.

**3.5 Hậu điều kiện**

Nếu use case thành công, hệ thống tạo ra một tài khoản mới với số điện thoại và mật khẩu mà công dân vừa nhập. Mặt khác, hệ thống không bị thay đổi.

**3.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**4. Tra cứu thông tin**

**4.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép mọi người dùng trong hệ thống sử dụng để tra cứu các thông tin mà họ được cấp quyền tra cứu.

**4.2 Các dòng sự kiện**

**4.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi người dùng cần tra cứu một trong các thông tin sau:

+ Tra cứu thông tin từ Bộ Y tế

+ Tra cứu thông tin đơn vị tiêm chủng

+ Tra cứu thông tin lịch tiêm chủng

+ Tra cứu thông tin lịch đăng ký tiêm chủng

+ Tra cứu thông tin cá nhân

+ Tra cứu thông tin sức khỏe cá nhân

+ Tra cứu chứng nhận tiêm chủng vaccine Covid-19

1. Hệ thống yêu cầu người thực hiện thao tác chọn chức năng mà họ muốn thực hiện.
2. Khi người dùng chọn một chức năng tra cứu cụ thể, hệ thống trả về kết quả tương ứng:

+ Tra cứu thông tin từ Bộ Y tế: trả về các thông tin về vaccine và quy định về mũi tiêm.

+ Tra cứu thông tin đơn vị tiêm chủng: trả về thông tin các đơn vị tiêm chủng trong khu vực.

+ Tra cứu thông tin lịch tiêm chủng: trả về thông tin các lịch tiêm chủng của đơn vị đã chọn.

+ Tra cứu thông tin lịch đăng ký tiêm chủng: trả về thông tin các lịch đăng ký tiêm chủng đã đăng ký, đã hoàn thành, chưa hoàn thành.

+ Tra cứu thông tin cá nhân: trả về thông tin cá nhân của đối tượng thực hiện tra cứu.

+ Tra cứu thông tin sức khỏe cá nhân: trả về thông tin sức khỏe của đối tượng thực hiện tra cứu.

+ Tra cứu chứng nhận tiêm chủng vaccine Covid-19: trả về thông tin giấy chứng nhận tiêm chủng vaccine Covid-19 kèm theo các thông tin các mũi đã tiêm.

**4.2.2 Dòng sự kiện khác**

**4.2.2.1 Người dùng chưa đăng nhập**

Nếu người dùng chưa đăng nhập thì không thể thực hiện tra cứu các thông tin: thông tin lịch đăng ký tiêm chủng, thông tin cá nhân, thông tin sức khỏe cá nhân và thông tin chứng nhận tiêm chủng vaccine Covid-19. Hệ thống thông báo “Bạn không có quyền truy cập chức năng này”. Người dùng cần phải đăng nhập để sử dụng các chức năng đó hoặc chọn một chức năng tra cứu khác, hoặc ngừng thao tác tra cứu.

**4.2.2.2 Người dùng không phải là công dân**

Nếu người dùng không phải là công dân thì hệ thống không hiển thị các chức năng tra cứu như: tra cứu thông tin cá nhân, thông tin sức khỏe cá nhân và thông tin chứng nhận tiêm chủng vaccine Covid-19.

**4.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**4.4 Điều kiện tiên quyết**

Nếu người dùng tra cứu các thông tin của một đối tượng cá nhân, người dùng cần phải đăng nhập vào tài khoản của đối tượng cá nhân đó.

**4.5 Hậu điều kiện**

Không có.

**4.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**5. Cập nhật thông tin y tế**

**5.1 Tóm tắt mô tả**

Use case cho phép Bộ Y tế quản lý thông tin tiêm chủng vaccine covid-19.

**5.2 Các dòng sự kiện**

**5.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi Bộ Y tế muốn cập nhật các thông tin liên quan đến tiêm chủng vaccine Covid-19.

1. Hệ thống đưa ra danh sách lựa chọn các chức năng mà Bộ Y tế cần thực hiện, trong đó bao gồm:

+ Cập nhật quy định mũi tiêm.

+ Cập nhật thông tin vaccine.

1. Sau khi Bộ Y tế lựa chọn chức năng, các dòng sự kiện con được thực thi có thể là:

+ Về quy định mũi tiêm: Cập nhật, nắm bắt thông tin về các quy định mũi tiêm, khoảng cách tiêm liều nhắc lại; quy định tiêm vaccine cho người có bệnh nền, người lớn tuổi, người đang mắc Covid và đã khỏi Covid …

+ Về thông tin Vaccine: Cập nhật, nắm bắt thông tin các loại Vaccine phòng Covid-19 được Bộ Y tế cấp phép sử dụng …

**5.2.1.1 Quy định mũi tiêm**

Hệ thống hiển thị các quy định về mũi tiêm như độ tuổi tiêm chủng, khoảng cách thời gian tiêm giữa hai liều cơ bản, khoảng thời gian đủ để tiêm liều bổ sung/nhắc lại sau khi tiêm liều cơ bản, cập nhật điều kiện để tiêm vaccine cho các đối tượng khác nhau như người có bệnh nền, người già, người đã mắc Covid và đang mắc Covid.

**5.2.1.2 Thông tin vaccine**

Hệ thống hiển thị các loại vaccine được Bộ Y tế cấp phép sử dụng.

**5.2.2 Dòng sự kiện khác**

**5.2.2.1 Cập nhật lại thông tin**

Nếu trong dòng sự kiện chính, Bộ Y tế cập nhật thiếu thông tin về các quy định mũi tiêm cũng như thông tin Vaccine thì Bộ Y tế bắt buộc phải thực hiện cập nhật lại để người dùng nắm bắt thông tin mới nhất.

Nhấn vào biểu tượng cập nhật lại trên hệ thống để cập nhật lại, đảm bảo nắm bắt đủ thông tin mới nhất về quy định mũi tiêm và thông tin vaccine để người dùng tra cứu.

**5.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**5.4 Điều kiện tiên quyết**

Người dùng cần đăng nhập dưới quyền của Bộ Y tế.

**5.5 Hậu điều kiện**

Hệ thống sẽ lưu lại các thông tin sau khi được cập nhật, các quy định về mũi tiêm và thông tin vaccine do Bộ Y tế quyết định công bố.

**5.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**6. Quản lý các đơn vị tiêm chủng**

**6.1 Tóm tắt mô tả**

Use case cho phép Bộ Y tế cấp tài khoản cho đơn vị tiêm chủng, xóa đơn vị tiêm chủng.

**6.2 Dòng sự kiện**

**6.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case được bắt đầu khi Bộ Y tế muốn thêm, khóa hoặc xóa tài khoản đơn vị tiêm chủng trên hệ thống.

1. Hệ thống yêu cầu Bộ Y tế chỉ định chức năng mà họ muốn thực hiện như: cấp tài khoản cho đơn vị tiêm chủng, khóa đơn vị tiêm chủng, xóa đơn vị tiêm chủng.
2. Sau khi Bộ Y tế cung cấp thông tin yêu cầu thì dòng sự kiện con được thực thi.

+ Nếu Bộ chọn “Cấp tài khoản cho đơn vị tiêm chủng”, dòng sự kiện “Cấp tài khoản cho đơn vị tiêm chủng” được thực thi.

+ Nếu Bộ chọn “Khóa đơn vị tiêm chủng”, dòng sự kiện “Khóa đơn vị tiêm chủng” được thực thi.

+ Nếu Bộ chọn “Xóa đơn vị tiêm chủng”, dòng sự kiện “Xóa đơn vị tiêm chủng” được thực thi.

**6.2.1.1 Cấp tài khoản cho đơn vị tiêm chủng**

1. Hệ thống yêu cầu Bộ chọn cấp độ khu vực để cấp tài khoản cho vùng tỉnh, hoặc cho vùng huyện, hoặc cho vùng xã.

2. Hệ thống yêu cầu Bộ nhập số lượng tài khoản cần cấp cho vùng được chọn.

3. Sau khi nhập số lượng tài khoản cần cấp, Bộ nhấn “Tạo danh sách tài khoản”, hệ thống trả về một danh sách gồm các tên tài khoản và mật khẩu đăng nhập, kèm Mã đơn vị và cấp độ khu vực trực thuộc của đơn vị tổ chức tiêm chủng đó.

4. Danh sách tài khoản này được Bộ gửi về cấp độ khu vực của từng địa phương quản lý và phân phối cho các đơn vị tổ chức tiêm chủng.

**6.2.1.2 Khóa đơn vị tiêm chủng**

1. Hệ thống yêu cầu Bộ nhập thông tin đơn vị cần khóa.

2. Bộ nhập thông tin của đơn vị cần khóa.

3. Hệ thống dò tìm và hiển thị thông tin của đơn vị đó.

4. Hệ thống cảnh báo Bộ xác nhận hành động khóa đơn vị tiêm chủng.

5. Bộ xác nhận hành động khóa đơn vị tiêm chủng đó.

6. Tài khoản của đơn vị tiêm chủng bị khóa và không thể tiếp tục đăng nhập hoặc sử dụng.

**6.2.1.3 Xóa đơn vị tiêm chủng**

1. Hệ thống yêu cầu Bộ nhập thông tin đơn vị cần xóa.

2. Bộ nhập thông tin của đơn vị cần xóa.

3. Hệ thống dò tìm và hiển thị thông tin của đơn vị đó.

4. Hệ thống cảnh báo Bộ xác nhận hành động xóa đơn vị tiêm chủng.

5. Bộ xác nhận hành động xóa đơn vị tiêm chủng đó.

6. Đơn vị tiêm chủng bị xóa khỏi hệ thống.

**6.2.2 Dòng sự kiện khác**

**6.2.2.1 Không tìm thấy đơn vị tiêm chủng**

Nếu trong dòng sự kiện khóa hoặc xóa đơn vị tiêm chủng, đơn vị tiêm chủng có thông tin nhập vào không tồn tại thì hệ thống thông báo “Đơn vị tiêm chủng không tồn tại”. Bộ có thể nhập lại thông tin của đơn vị tiêm chủng hoặc hủy thao tác, use case kết thúc.

**6.2.2.2 Hủy hành động khóa**

Trong dòng sự kiện con “khóa đơn vị tiêm chủng”. Nếu Bộ không xác nhận hành động khóa thì thao tác khóa bị hủy và dòng sự kiện chính được bắt đầu lại từ đầu.

**6.2.2.3 Hủy hành động xóa**

Trong dòng sự kiện con “xóa đơn vị tiêm chủng”. Nếu Bộ không xác nhận hành động xóa thì thao tác xóa bị hủy và dòng sự kiện chính được bắt đầu lại từ đầu.

**6.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**6.4 Điều kiện tiên quyết**

Người dùng cần phải đăng nhập với quyền của Bộ Y tế.

**6.5 Hậu điều kiện**

Nếu use case thành công. Đơn vị tiêm chủng được cấp mới tài khoản, bị khóa hoặc xóa khỏi hệ thống.

Nếu use case thất bại, hệ thống không thay đổi.

**6.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**7. Thống kê số liệu y tế**

**7.1 Tóm tắt mô tả**

Use case cho phép Bộ Y tế thống kê số liệu tiêm chủng, số ca nhiễm; đăng ký tiêm chủng với quy mô địa phương hoặc toàn quốc.

**7.2 Các dòng sự kiện**

**7.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case được bắt đầu khi Bộ Y tế thực hiện chọn chức năng thống kê số liệu.

1. Hệ thống đưa ra danh sách lựa chọn các chức năng thống kê mà Bộ Y tế có thể thực hiện, bao gồm:

+ Thống kê số mũi tiêm.

+ Thống kê số ca nhiễm.

+ Thống kê số lượng người sử dụng hệ thống.

1. Sau khi Bộ Y tế lựa chọn chức năng, một trong các dòng sự kiện con được thực thi:

+ Thống kê số mũi tiêm: thống kê người đã tiêm đủ liều cơ bản, người đã tiêm liều bổ sung, liều nhắc lại, thống kê số lượng tiêm chủng theo độ tuổi.

+ Thống kê số ca nhiễm: thống kê số ca nhiễm Covid-19 trong một mốc/khoảng thời gian xác định được khai báo trên hệ thống.

+ Thống kê số lượng người sử dụng hệ thống: thống kê số lượng người đã truy cập, sử dụng hệ thống tính đến thời điểm hiện tại/một khoảng thời gian đã qua.

**7.2.1.1** **Thống kê số mũi tiêm.**

1. Hệ thống hiển thị bộ lọc đối tượng thống kê.

2. Bộ Y tế thực hiện chọn thuộc tính các danh mục mô tả đối tượng cần thống kê như: liều cơ bản, liều bổ sung/nhắc lại, độ tuổi, khu vực.

3. Hệ thống thực hiện chọn lọc các đối tượng được mô tả và đưa ra số liệu thống kê.

**7.2.1.2 Thống kê số ca nhiễm.**

1. Hệ thống hiển thị lựa chọn khoảng thời gian hoặc thời điểm Bộ Y tế cần thống kê như: trong hôm nay, 7 ngày vừa qua, 1 tháng qua, một ngày cụ thể nào đó.

2. Bộ Y tế thực hiện chọn mốc/khoảng thời gian xác định cần thống kê số ca nhiễm.

3. Hệ thống thực hiện thống kê các đối tượng đã khai báo dương tính trên hệ thống trong mốc/khoảng thời gian được chọn và đưa ra số liệu thống kê.

**7.2.1.3** **Thống kê số lượng người đăng ký sử dụng hệ thống.**

1. Hệ thống hiển thị các lựa chọn thống kê theo thời gian như: tính đến thời điểm hiện tại, trong một tháng vừa qua, trong một ngày vừa qua.

2. Bộ Y tế thực hiện chọn khoảng thời gian cần thống kê.

3. Hệ thống thực hiện thống kê các đối tượng đã đăng ký trong khoảng thời gian được chọn và đưa ra số liệu thống kê.

**7.2.2 Dòng sự kiện khác.**

Không có.

**7.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**7.4 Điều kiện tiên quyết**

Người dùng cần đăng nhập dưới quyền Bộ Y tế.

**7.5 Hậu điều kiện**

Hệ thống lưu lại các số liệu thống kê sau khi được kết xuất và được Bộ Y tế quyết định công bố.

**7.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**8. Thiết lập thông tin đơn vị tiêm chủng**

**8.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép đơn vị tiêm chủng thiết lập thông tin cho tài khoản đăng nhập của đơn vị được chính quyền địa phương cấp phát.

**8.2 Các dòng sự kiện**

**8.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case được bắt đầu khi đơn vị tiêm chủng cần cập nhật, chỉnh sửa thông tin của đơn vị.

1. Hệ thống hiển thị bảng thông tin chi tiết của đơn vị.

2. Đơn vị tiêm chủng chọn và điền các mục thông tin cần cập nhật như: tên của đơn vị, tỉnh/thành nơi đơn vị tọa lạc (nếu chưa được Bộ điền), quận/huyện nơi đơn vị tọa lạc (nếu chưa được điền), xã/phường/thị trấn nơi đơn vị tọa lạc (nếu chưa được Bộ điền), khu phố, tên đường và số tòa nhà của đơn vị.

3. Sau khi điền xong các thông tin cần cập nhật, hệ thống yêu cầu đơn vị tiêm chủng xác nhận hành động cập nhật thông tin.

4. Đơn vị tiêm chủng xác nhận hành động cập nhật thông tin.

5. Thông tin của đơn vị được cập nhật và lưu lại trên hệ thống.

**8.2.2 Dòng sự kiện khác**

**8.2.2.1 Không thể sửa đổi Mã đơn vị và địa chỉ đơn vị đã được cấp hoặc cập nhật trước đó**

Các tài khoản của đơn vị tiêm chủng được Bộ Y tế cấp đều đã có sẵn thuộc tính mã số đơn vị, mã số này là duy nhất ứng với mỗi đơn vị và không thể thay đổi. Các tài khoản đơn vị do Bộ Y tế cấp có thể đã có sẵn thông tin tỉnh/thành, quận/huyện, xã/phường/thị trấn, và những thông tin này không thể sửa đổi nếu đã được Bộ cung cấp, nếu Bộ chưa chỉ định thông tin địa chỉ nào thì các thuộc tính địa chỉ của tài khoản có thể được đơn vị tiêm chủng cập nhật một lần duy nhất và không thể sửa đổi sau đó. Hệ thống không cho phép sửa đổi các thông tin với điều kiện như trên. Nếu đơn vi tiêm chủng vẫn tiến hành cập nhật, hệ thống sẽ báo lỗi và dòng sự kiện chính được bắt đầu lại từ đầu.

**8.2.2.2 Hủy hành động cập nhật thông tin**

Sau khi hoàn thành việc điền thông tin cần cập nhật, nếu đơn vị tiêm chủng hủy xác nhận cập nhật thông tin hoặc không xác nhận cập nhật thông tin thì hành động cập nhật thông tin cho đơn vị không được lưu lại trên hệ thống, use case kết thúc.

**8.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**8.4 Điều kiện tiên quyết**

Người dùng cần phải đăng nhập dưới quyền của đơn vị tiêm chủng để có quyền quản lý thông tin của đơn vị.

**8.5 Hậu điều kiện**

Nếu thông tin của đơn vị tiêm chủng được cập nhật thành công thì hệ thống lưu lại thông tin mới vừa được cập nhật.

Nếu thông tin của đơn vị tiêm chủng cập nhật thất bại, hệ thống không lưu những thay đổi.

**8.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**9. Quản lý lịch tiêm chủng vaccine**

**9.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép các các đơn vị tiêm chủng quản lý lịch tiêm vaccine mà đơn vị này tạo trên hệ thống. Bao gồm các chức năng thêm, xóa lịch đăng ký tiêm chủng trên hệ thống.

**9.2 Các dòng sự kiện**

**9.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi các đơn vị tiêm chủng muốn thêm, xóa lịch tiêm mà đơn vị này tạo trên hệ thống.

1. Hệ thống yêu cầu người quản lý chỉ định chức năng mà họ muốn thực hiện:

+ Tạo lịch đăng ký tiêm chủng,

+ Hủy lịch đăng ký tiêm chủng đã tạo.

2. Sau khi đơn vị tiêm chủng cung cấp thông tin yêu cầu, một trong các dòng sự kiện con được thực thi.

+ Nếu đơn vị tiêm chủng chọn "tạo lịch đăng ký tiêm chủng", dòng sự kiện tạo lịch đăng ký tiêm chủng được thực thi.

+ Nếu đơn vị tiêm chủng chọn "hủy lịch đăng ký tiêm chủng đã tạo", dòng sự kiện hủy lịch đăng ký tiêm chủng đã tạo được thực thi.

**9.2.1.1. Tạo lịch đăng ký tiêm chủng**

1. Hệ thống yêu cầu đơn vị tiêm chủng nhập thông tin của lịch đăng ký mới. Bao gồm: mã đơn vị tiêm chủng, ngày tiêm chủng, mã vaccine, số lượng giới hạn người đăng ký theo buổi sáng, chiều, tối, ghi chú (nếu có).

2. Đơn vị tiêm chủng cung cấp thông tin được yêu cầu.

3. Hệ thống tự động xuất ra một mã lịch tiêm. Lịch tiêm chủng mới được thêm vào hệ thống.

4. Hệ thống cung cấp cho đơn vị tiêm chủng mã lịch tiêm mới được thêm vào.

**9.2.1.2 Hủy lịch đăng ký tiêm chủng đã tạo**

1. Hệ thống yêu cầu đơn vị tiêm chủng nhập thông tin lịch đăng ký tiêm chủng cần hủy.

2. Đơn vị tiêm chủng nhập thông tin lịch đăng ký tiêm chủng cần hủy. Hệ thống dò tìm và hiển thị thông tin của lịch đăng ký tiêm chủng đó.

3. Hệ thống cảnh báo đơn vị tiêm chủng xác nhận hành động hủy lịch đăng ký tiêm chủng.

4. Đơn vị tiêm chủng xác nhận hành động hủy lịch đăng ký tiêm chủng đó.

5. Hệ thống hủy lịch đăng ký tiêm chủng khỏi hệ thống.

**9.2.2 Dòng sự kiện khác**

**9.2.2.1 Không tìm thấy lịch đăng ký tiêm chủng**

Nếu trong dòng sự kiện hủy lịch đăng ký tiêm chủng đã tạo, thực hiện với mã lịch tiêm không tồn tại thì hệ thống sẽ báo lỗi. Đơn vị tiêm chủng có thể nhập một mã lịch tiêm khác hoặc hủy thao tác, use case kết thúc.

**9.2.2.2 Hủy hành động xóa**

Nếu trong dòng sự kiện hủy lịch đăng ký tiêm chủng đã tạo, đơn vị tiêm chủng quyết định không hủy lịch đăng ký tiêm chủng, hành động hủy bị hủy và dòng sự kiện chỉnh được bắt đầu lại từ đầu.

**9.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**9.4 Điều kiện tiên quyết**

Người dùng cần phải đăng nhập dưới quyền của đơn vị tiêm chủng mới có quyền quản lý lịch tiêm chủng vaccine của đơn vị.

**9.5 Hậu điều kiện**

Nếu use case thành công, thông tin lịch đăng ký tiêm chủng được thêm hoặc xóa trên hệ thống. Mặt khác, hệ thống không thay đổi.

**9.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**10. Cập nhật trạng thái lịch đăng ký tiêm chủng của công dân**

**10.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép đơn vị tiêm chủng cập nhật trạng thái lịch đăng ký tiêm chủng của công dân đã đăng ký tiêm chủng ở đơn vị của mình.

**10.2 Các dòng sự kiện**

**10.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi đơn vị tiêm chủng tiến hành quy trình tiêm chủng với một lịch đã được thiết lập cho công dân đăng ký từ trước.

1. Hệ thống hiển thị danh sách những công dân đã đăng ký tiêm chủng trên một lịch cụ thể do đơn vị đó tổ chức.

2. Đơn vị tiêm chủng dò tìm thông tin người cần cập nhật trạng thái tiêm chủng theo lịch hiện hành và chọn người đó để thực hiện cập nhật.

3. Đơn vị tiêm chủng chọn trạng thái tiêm chủng cần chuyển sang. Từ trạng thái “đã đăng ký” có thể chuyển sang “điểm danh” hoặc “đã hủy”, từ trạng thái “điểm danh” có thể chuyển sang “đã hủy” hoặc “đã tiêm”.

4. Hệ thống lưu lại trạng thái tiêm chủng của công dân đó trên lịch đăng ký của họ.

**10.2.2 Dòng sự kiến thay thế**

**10.2.2.1 Không tìm thấy người dùng**

Nếu trong dòng sự kiện chính thực hiện dò tìm thông tin một người dùng không tồn tại, hệ thống báo lỗi. Đơn vị tiêm chủng có thể nhập một thông tin người dùng khác hoặc hủy thao tác, use case kết thúc.

**10.2.2.2 Hủy hành động cập nhật**

Nếu trong dòng sự kiện chính, đơn vị tiêm chủng quyết định không cập nhật trạng thái lịch đăng ký tiêm chủng của công dân, hành động cập nhật bị hủy và dòng sự kiện chính được bắt đầu lại từ đầu.

**10.3 Yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**10.4 Điều kiện tiên quyết**

Người dùng cần phải đăng nhập dưới quyền của đơn vị tiêm chủng mới có quyền cập nhật trạng thái lịch đăng ký tiêm chủng do đơn vị tạo.

**10.5 Hậu điều kiện**

Nếu use case thành công, trạng thái lịch đăng ký tiêm chủng của công dân đăng ký ở đơn vị đó được cập nhật trên hệ thống. Mặt khác, hệ thống không thay đổi.

**10.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**11. Quản lý lịch đăng ký tiêm chủng**

**11.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép công dân đăng ký mới một lịch tiêm chủng và quản lý lịch tiêm chủng mà họ đã đăng ký.

**11.2 Các dòng sự kiện**

**11.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi công dân muốn đăng ký một lịch tiêm chủng mới hoặc quản lý lịch tiêm chủng hiện có.

1. Hệ thống yêu cầu công dân chỉ định chức năng muốn thực hiện:

+ Đăng ký lịch tiêm chủng.

+ Quản lý lịch đăng ký tiêm chủng.

2. Sau khi công dân chỉ định chức năng muốn thực hiện, một trong các dòng sự kiện con được thực thi.

+ Nếu công dân chọn “đăng ký lịch tiêm chủng”, dòng sự kiện đăng ký lịch tiêm chủng được thực thi.

+ Nếu công dân chọn “quản lý lịch đăng ký tiêm chủng”, dòng sự kiện quản lý lịch tiêm chủng được thực thi.

**11.2.1.1 Đăng ký lịch tiêm chủng**

1. Công dân chọn đối tượng cần đăng ký tiêm chủng (đăng ký cho bản thân hoặc cho một đối tượng khác dưới quyền giám hộ, người thân). Hệ thống tự động truy xuất đến thông tin của đối tượng được chọn.

2. Hệ thống hiển thị danh sách các đơn vị tiêm chủng đang có lịch tiêm trong khu vực sinh sống của công dân, công dân cũng có thể chọn một khu vực khác để hệ thống hiển thị danh sách đơn vị tiêm chủng trong khu vực đó.

3. Với mỗi đơn vị trong danh sách, hệ thống hiển thị số lịch tiêm đang hiện có trong tương lai. Công dân chọn một đơn vị mà mình mong muốn đăng ký tiêm chủng tại đó.

4. Sau khi chọn một đơn vị, hệ thống hiển thị danh sách lịch tiêm đang sẵn có của đơn vị đó. Công dân chọn một lịch tiêm có thời gian phù hợp với bản thân để đăng ký.

5. Với lịch tiêm đã chọn, công dân có thể chọn buổi tiêm khả dụng trong lịch và phù hợp với thời gian rảnh của bản thân để đăng ký.

6. Hệ thống yêu cầu công dân xác nhận hành động đăng ký lịch tiêm chủng.

7. Công dân xác nhận hành động đăng ký lịch tiêm chủng.

8. Lịch đăng ký tiêm chủng của công dân được đăng ký thành công và lưu lại trên hệ thống.

**11.2.1.2 Hủy lịch tiêm chủng đã đăng ký**

1. Công dân chọn một đối tượng là bản thân hoặc người dưới quyền giám hộ/người thân của công dân.

1. Hệ thống hiển thị danh sách các lịch đăng ký tiêm chủng của đối tượng đã chọn (mỗi đối tượng chỉ có duy nhất một lịch tiêm chủng ở trạng thái “đã đăng ký” hoặc “điểm danh”).

2. Công dân chọn xem thông tin lịch tiêm chủng đã đăng ký của đối tượng.

3. Công dân thực hiện hủy lịch đăng ký tiêm chủng.

4. Hệ thống yêu cầu xác nhận hành động hủy lịch đăng ký tiêm chủng.

5. Công dân xác nhận hành động hủy.

5. Lịch đăng ký tiêm chủng của đối tượng đã bị xóa khỏi hệ thống, số lượt đã đăng ký của lịch tiêm đó giảm xuống một đơn vị.

**11.2.2 Dòng sự kiện khác**

**11.2.2.1 Không có đơn vị tiêm chủng hoặc không có lịch tiêm nào trong khu vực đang chọn**

Khi thực hiện dòng sự kiện đăng ký tiêm chủng, nếu không có bất kỳ đơn vị tiêm chủng nào hoặc không có bất kỳ lịch tiêm nào đang sẵn có trong khu vực thì hệ thống trả về danh sách trống. Công dân cần chọn sang khu vực khác hoặc hủy thao tác, use case kết thúc.

**11.2.2.2 Không thể đăng ký thêm lịch tiêm chủng**

Mỗi đối tượng chỉ có thể có một lịch đăng ký tiêm chủng đang ở trạng thái “đã đăng ký” hoặc “điểm danh”. Khi bấm đăng ký một lịch tiêm chủng, hệ thống dò tìm danh sách lịch sử các lịch tiêm chủng của đối tượng đang được đăng ký. Nếu có tồn tại ít nhất một lịch đăng ký tiêm chủng có trạng thái “đã đăng ký” hoặc “điểm danh” thì hệ thống thông báo “Chỉ được đăng ký một lịch tiêm chủng, không thể đăng ký thêm lịch tiêm chủng khác”, use case kết thúc.

**11.2.2.3 Khoảng cách thời gian mũi tiêm hoặc loại vaccine đăng ký tiêm không hợp lệ**

Khi chọn lịch tiêm và bấm đăng ký trong dòng sự kiện đăng ký lịch tiêm chủng, hệ thống thực hiện kiểm tra và dò tìm lịch sử mũi tiêm của đối tượng đang thực hiện đăng ký.

Nếu khoảng cách thời gian giữa mũi tiêm đang đăng ký và mũi tiêm gần nhất trước đó của đối tượng đang được đăng ký không hợp lệ, hệ thống thông báo “Khoảng cách thời gian giữa mũi tiêm trước đó và mũi tiêm tiếp theo không hợp lệ”, nếu trước đây đối tượng chưa tiêm mũi nào thì việc đăng ký được chấp nhận và lưu lại, use case kết thúc.

Nếu loại vaccine đang đăng ký để tiêm không phù hợp với loại vaccine của mũi tiêm trước đó của đối tượng đang đăng ký thì hệ thống thông báo “Loại vaccine không phù hợp với lịch sử tiêm chủng của đối tượng”, use case kết thúc.

**11.2.2.4 Lịch tiêm chủng đã đạt số lượng giới hạn người đăng ký**

Khi thực hiện đăng ký lịch tiêm chủng, lịch tiêm chủng đang được chọn có thể đã đạt đến số lượng giới hạn ở buổi thời gian mà công dân đang đăng ký, do có quá nhiều người cùng lúc đăng ký lịch tiêm đó. Khi đó, hệ thống thông báo “Buổi tiêm chủng đã đạt số lượng giới hạn” cho những công dân thực hiện đăng ký sau số lượng giới hạn. Công dân thực hiện chọn một buổi tiêm chủng khác của lịch, hoặc chọn một lịch tiêm chủng khác để đăng ký hoặc có thể hủy thao tác đăng ký nếu không muốn tiếp tục đăng ký tiêm chủng nữa, use case kết thúc.

**11.2.2.5 Không xác nhận đăng ký tiêm chủng**

Khi hệ thống yêu cầu xác nhận lịch đăng ký tiêm chủng, nếu công dân bấm hủy xác nhận hoặc không xác nhận, hệ thống hủy bỏ kết quả đăng ký tiêm chủng của công dân và không lưu lại thông tin. Dòng sự kiện chính được bắt đầu lại từ đầu.

**11.2.2.6 Không thể hủy lịch đăng ký tiêm chủng ở trạng thái khác trạng thái “đã đăng ký”**

Công dân chỉ có thể hủy lịch đăng ký tiêm chủng có trạng thái “đã đăng ký”. Khi thực hiện chức năng hủy lịch đăng ký tiêm chủng của một đối tượng, hệ thống kiểm tra lịch đang được chọn hủy đang ở trạng thái nào, nếu không phải trạng thái “đã đăng ký” thì lịch tiêm không thể bị hủy, hệ thống thông báo “Không thể hủy lịch tiêm này” và dòng sự kiện chính được bắt đầu lại từ đầu.

**11.3 Các yêu cầu đặc biệt.**

Không có.

**11.4 Điều kiện tiên quyết.**

Công dân cần phải đăng nhập tài khoản cá nhân mới có quyền quản lý lịch đăng ký tiêm chủng của bản thân hoặc người dưới quyền giám hộ/người thân của công dân.

**11.5 Hậu điều kiện.**

Nếu use case thành công, hệ thống lưu lại thông tin dữ liệu đã được thực hiện hoặc thay đổi. Mặt khác, hệ thống không thay đổi.

**12. Thiết lập thông tin cá nhân**

**12.1 Tóm tắt mô tả**

Use case cho phép người dùng thiết lập thông tin cá nhân của bản thân hoặc cho người dưới quyền giám hộ.

**12.2 Các dòng sự kiện**

**12.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi người dùng cần thiết lập thông tin cá nhân lần đầu hoặc cần cập nhật thông tin cá nhân khi có sự thay đổi.

**12.2.1.1 Thiết lập thông tin cá nhân lần đầu**

1. Hệ thống yêu cầu chọn đối tượng cần thiết lập thông tin cá nhân lần đầu (cho bản thân hoặc cho đối tượng khác là người dưới quyền giám hộ).

2. Người dùng chọn đối tượng cần thiết lập thông tin.

3. Nếu đối tượng là bản thân, hệ thống yêu cầu người dùng nhập các thông tin cơ bản còn thiếu sau khi đăng ký tài khoản như quê quán, địa chỉ thường trú, email (nếu có). Nếu đối tượng là người dưới quyền giám hộ, hệ thống yêu cầu người dùng nhập đầy đủ các thông tin cơ bản của đối tượng như mã định danh cá nhân, họ tên, ngày sinh, giới tính, quê quán, địa chỉ thường trú.

4. Người dùng nhập các thông tin hệ thống yêu cầu.

5. Hệ thống yêu cầu người dùng cam kết thông tin được kê khai là đúng sự thật, mọi trách nhiệm về sai sót đều thuộc về người dùng.

6. Người dùng đánh dấu cam kết trên hệ thống.

7. Hệ thống yêu cầu xác nhận hành động thiết lập thông tin cá nhân.

8. Người dùng xác nhận hành động thiết lập thông tin cá nhân.

9. Hệ thống xác nhận và lưu trữ thông tin người dùng.

**12.2.1.2 Cập nhật thông tin cá nhân**

1. Hệ thống yêu cầu chọn đối tượng cần cập nhật thông tin cá nhân (cho bản thân hoặc cho đối tượng khác là người dưới quyền giám hộ).

2. Người dùng chọn đối tượng cần cập nhật thông tin.

3. Hệ thống hiển thị các thông tin có thể sửa đổi (không bao gồm số điện thoại).

4. Người dùng cập nhật các thông tin cần được sửa đổi.

5. Hệ thống yêu cầu người dùng cam kết thông tin được kê khai là đúng sự thật, mọi trách nhiệm về sai sót đều thuộc về người dùng.

6. Người dùng đánh dấu cam kết trên hệ thống.

7. Hệ thống yêu cầu xác nhận hành động cập nhật thông tin cá nhân.

8. Người dùng xác nhận hành động cập nhật thông tin cá nhân.

9. Hệ thống xác nhận và lưu trữ thông tin người dùng.

**12.2.2 Dòng sự kiện khác**

**12.2.2.1 Người dùng không cam kết với thông tin được kê khai là đúng sự thật**

Nếu trong dòng sự kiện thiết lập thông tin cá nhân lần đầu hoặc cập nhật thông tin cá nhân mà người dùng không cam kết với thông tin được kê khai là đúng sự thật thì hệ thống không cho phép xác nhận hành động thiết lập thông tin cá nhân hoặc cập nhật thông tin cá nhân. Người dùng thực hiện đánh dấu cam kết để tiếp tục use case hoặc hủy hành động, use case kết thúc.

**12.2.2.2 Người dùng không xác nhận hành động cập nhật thông tin**

Nếu trong dòng sự kiện thiết lập thông tin cá nhân lần đầu hoặc cập nhật thông tin cá nhân mà người dùng không xác nhận hành động cập nhật thông tin, hệ thống không lưu lại thông tin của người dùng đã nhập. Người dùng có thể thực hiện lại xác nhận để hệ thống lưu lại thông tin đã được nhập, hoặc hủy hành động thiết lập thông tin cá nhân hoặc cập thông tin cá nhân, use case kết thúc.

**12.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**12.4 Điều kiện tiên quyết**

Người dùng cần đăng nhập thành công vào tài khoản cá nhân trước khi thực hiện use case này.

**12.5 Hậu điều kiện**

Nếu use case thành công, hệ thống lưu lại thông tin người dùng. Nếu use case thất bại, hệ thống không thay đổi.

**12.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**13. Khai báo y tế**

**13.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép người dùng khai báo thông tin về tình trạng sức khỏe của bản thân hoặc người dưới quyền giám hộ trên hệ thống.

**13.2 Các dòng sự kiện**

**13.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi người dùng muốn khai báo thông tin về tình trạng sức khỏe của bản thân hoặc người dưới quyền giám hộ trên hệ thống.

1. Hệ thống yêu cầu người dùng chỉ định lựa chọn đối tượng (bản thân/người dưới quyền giám hộ) cần được khai báo y tế.

2. Người dùng tiến hành lựa chọn đối tượng.

3. Hệ thống hiện bảng khai báo y tế và yêu cầu người dùng trả lời thông tin trong bảng khai báo y tế.

4. Người dùng cung cấp các thông tin theo yêu cầu.

5. Hệ thống yêu cầu người dùng xác nhận hành động khai báo y tế và đảm bảo thông tin được khai báo là đúng sự thật.

6. Người dùng xác nhận hành động khai báo y tế.

7. Hệ thống lưu trữ thông tin khai báo y tế của người dùng vừa nhập.

**13.2.2 Dòng sự kiện khác**

**13.2.2.1 Hủy hành động khai báo y tế**

Nếu trong dòng sự kiện chính khai báo y tế, người dùng quyết định không khai báo y tế thì hành động khai báo y tế bị hủy bỏ, use case kết thúc.

**13.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**13.4 Điều kiện tiên quyết**

Người dùng phải đăng nhập thành công vào tài khoản cá nhân trước khi tiến hành use case khai báo y tế.

**13.5 Hậu điều kiện**

Nếu use case thực hiện thành công, hệ thống lưu trữ thông tin về tình trạng sức khỏe của người được khai báo trên hệ thống. Từ đó hệ thống xem xét cho phép hoặc không cho phép người được khai báo đăng ký lịch tiêm chủng theo quy định của Bộ Y tế.

**13.6 Điểm mở rộng**

Không có.

**14. Cập nhật thông tin mũi tiêm**

**14.1 Tóm tắt mô tả**

Use case này cho phép người dùng được quyền cập nhật mũi tiêm của bản thân hoặc người dưới quyền giám hộ trên hệ thống nếu hệ thống chưa cập nhật đầy đủ thông tin về mũi tiêm.

**14.2 Các dòng sự kiện**

**14.2.1 Dòng sự kiện chính**

Use case bắt đầu khi người dùng muốn cập nhật mũi tiêm của bản thân hoặc người dưới quyền giám hộ sau khi đã có giấy chứng nhận tiêm chủng.

1. Hệ thống yêu cầu người dùng chỉ định lựa chọn đối tượng (bản thân/người dưới quyền giám hộ) cần cập nhật mũi tiêm và nhập thông tin bao gồm: mã định danh của người cần cập nhật, số thứ tự mũi tiêm, mã lịch tiêm.

2. Người dùng tiến hành lựa chọn và cung cấp thông tin theo yêu cầu.

3. Hệ thống yêu cầu người dùng cho phép truy cập thư viện ảnh.

4. Người dùng xác nhận cho phép hệ thống sử dụng quyền truy cập.

5. Người dùng chọn ảnh chứng nhận tiêm chủng cần tải lên hệ thống.

6. Hệ thống tự động tải ảnh chứng nhận tiêm chủng lên hệ thống.

7. Hệ thống cảnh báo người dùng xác nhận hành động cập nhật mũi tiêm.

8. Người dùng xác nhận hành động cập nhật mũi tiêm.

9. Hệ thống lưu trữ thông tin trên hệ thống.

**14.2.2 Dòng sự kiện khác**

**14.2.2.1 Không cho phép hệ thống truy cập thư viện ảnh**

Nếu trong dòng sự kiện chính, người dùng không cho phép hệ thống truy cập thư viện ảnh thì hệ thống không thể tải lên ảnh chứng nhận tiêm chủng. Người dùng có thể thực hiện lại thao tác tải ảnh lên và cho phép hệ thống truy cập thư viện ảnh hoặc hủy hành động cập nhật mũi tiêm, use case kết thúc.

**14.2.2.2 Hủy hành động chọn ảnh tải lên hệ thống**

Nếu trong dòng sư kiện chính, người dùng hủy hành động chọn ảnh thì hệ thống không tải ảnh chứng nhận tiêm chủng lên hệ thống. Người dùng có thể chọn lại ảnh để tải lên hệ thống hoặc hủy hành động cập nhật mũi tiêm, use case kết thúc.

**14.2.2.3 Hủy hành động cập nhật mũi tiêm**

Nếu trong dòng sự kiện chính, người dùng quyết định không cập nhật mũi tiêm nữa thì hành động cập nhật mũi tiêm bị hủy bỏ, use case kết thúc.

**14.3 Các yêu cầu đặc biệt**

Không có.

**14.4 Điều kiện tiên quyết**

Người dùng phải đăng nhập thành công vào tài khoản cá nhân trước khi tiến hành use case cập nhật mũi tiêm.

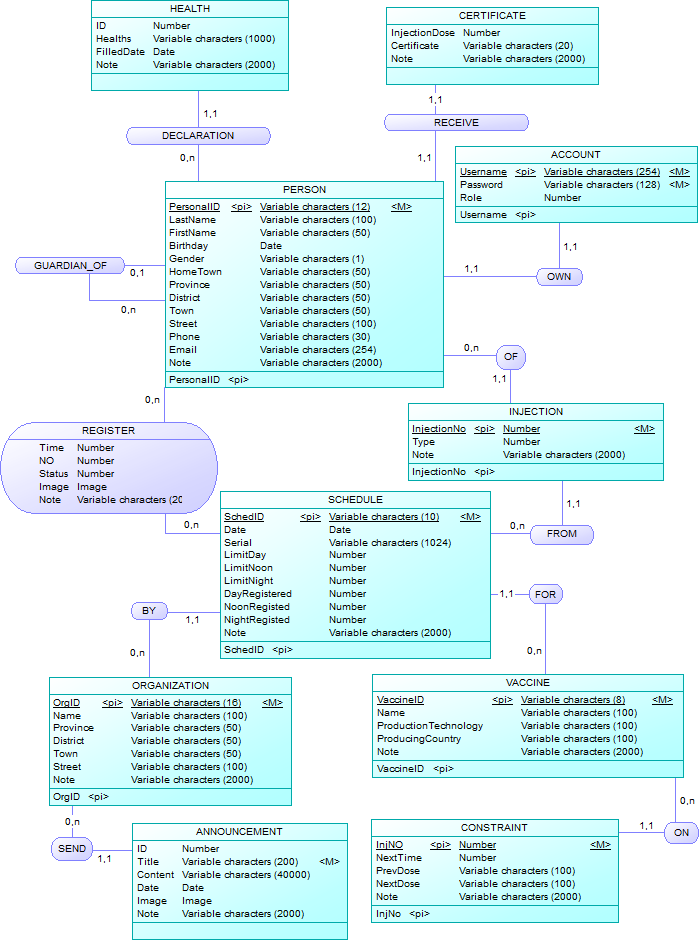
**14.5 Hậu điều kiện**

Nếu use case được thực hiện thành công, hệ thống lưu trữ thông tin về chứng nhận mũi tiêm của người được cập nhật trên hệ thống. Từ đó cho phép đơn vị tiêm chủng quản lý lịch tiêm chủng đó cập nhật trạng thái lịch đăng ký tiêm chủng cho người được cập nhật mũi tiêm trên hệ thống.

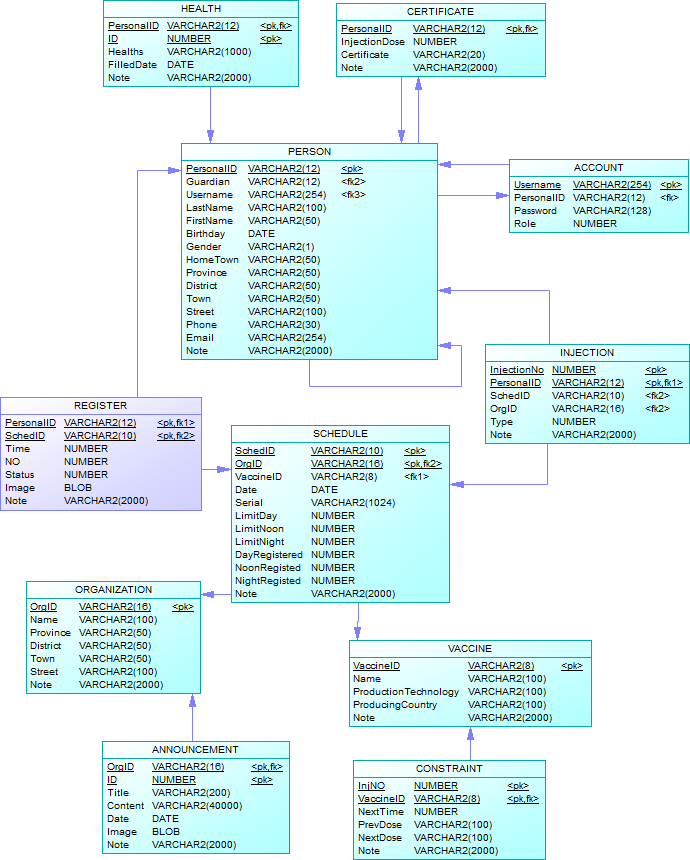
**14.6 Điểm mở rộng**

Không có.

## Mô hình hóa quan hệ dữ liệu



Hình 2.2\_ 1: Mô hình dữ liệu quan hệ hệ thống quản lý tiêm chủng vaccine Covid-19



Hình 2.2\_ 2: Mô hình dữ liệu mức vật lý hệ thống quản lý tiêm chủng vaccine Covid-19

### Mô tả dữ liệu quan hệ

**Account** (Username, Password, PersonalID, Role)

**Person** (ID, LastName, FirstName, Birthday, Gender, HomeTown, Province, **District**, Town, Street, Phone, Email, Guardian, Note)

**Vaccine** (ID, Name, Technology, Country, Note)

**Organization** (ID, Name, Province, District, Town, Street, Note)

**Injection** (PersonalID, InjNO, SchedID, Type, Note)

**Schedule** (ID, OrgID, Date, VaccineID, Serial, LimitDay, LimitNoon, **LimitNight**, DayRegistered, NoonRegistered, NightRegistered, Note)

**Register** (PersonalID, SchedID, Time, NO, Status, Image, Note)

**Certificate** (PersonalID, Doses, Certificate, Note)

**Health** (PersonalID, ID, FilledDate, Healths, Note)

**Announcement** (ID, From, Title, Content, Date, Image, Note)

**Constraint** (InjNO, VaccineID, NextTime, PrevDose, NextDose)

### Mô tả thành phần dữ liệu

**Bảng Account**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Diễn giải** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| Username | Tên tài khoản | varchar2(254) | Ký tự chữ hoặc số | Khóa chính |
| Password | Mật khẩu | varchar2(128) |  |  |
| PersonalID | Mã định danh cá nhân | varchar2(12) | Ký tự số |  |
| Role | Quyền truy cập | number(1) | 0, 1, 2 |  |

**Bảng Person**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Diễn giải** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| ID | Mã định danh cá nhân của công dân | varchar2(12) | Ký tự số | Khóa chính |
| LastName | Họ và tên đệm | varchar2(100) |  |  |
| FirstName | Tên | varchar2(50) |  | Không chứa khoảng trắng |
| Birthday | Ngày sinh | date |  | Ngày trong quá khứ hoặc hiện tại |
| Gender | Giới tính | number(1) | 0 (nữ), 1 (nam), 2 (khác) |  |
| Hometown | Quê quán (Tỉnh/thành) | varchar2(50) |  |  |
| Province | Tỉnh/thành (đ/c thường trú/tạm trú) | varchar2(50) |  |  |
| District | Quận/Huyện/Thị xã (đ/c thường trú/tạm trú) | varchar2(50) |  |  |
| Town | Xã/Phường/Thị trấn (đ/c thường trú/tạm trú) | varchar2(50) |  |  |
| Street | Khu phố, đường, số nhà (đ/c thường trú/tạm trú) | varchar(100) |  |  |
| Phone | Số điện thoại | varchar2(30) | Chứa kí tự số, [kí tự “+”] |  |
| Email | Email | varchar2(254) | Có ký tự @ và không có khoảng trắng |  |
| Guardian | Mã định danh cá nhân của người giám hộ | varchar2(12) | Ký tự số | Khóa ngoại |
| Note | Ghi chú công dân | varchar2(2000) |  |  |

**Bảng Vaccine**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Diễn giải** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | | **Ràng buộc** | |
| ID | Mã vaccine | varchar2(8) |  | | Khóa chính | |
| Name | Tên vaccine | varchar2(100) |  | |  | |
| Technology | Công nghệ SX vaccine | varchar2(100) |  | |  | |
| Country | Nước SX | varchar2(100) |  | |  | |
| Note | Ghi chú vaccine | varchar(2000) | |  | |  | |

**Bảng Organization**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Diễn giải** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| ID | ID tổ chức | varchar2(16) |  | Khóa chính |
| Name | Tên tổ chức | varchar2(100) |  |  |
| Province | Tỉnh/thành | varchar2(50) |  |  |
| District | Quận/Huyện/Thị xã | varchar2(50) |  |  |
| Town | Xã/Phường/Thị trấn | varchar2(50) |  |  |
| Street | Khu phố, đường, số nhà (đ/c thường trú/tạm trú) | varchar2(100) |  |  |
| Note | Ghi chú đơn vị | varchar2(2000) |  |  |

**Bảng Injection**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Diễn giải** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| PersonalID | Mã định danh cá nhân | varchar2(12) | Ký tự số | Khóa chính, khóa ngoại tham chiếu PERSON(ID) |
| NO | Số thứ tự mũi tiêm | number(5) | Số nguyên [1,4] | Khóa chính |
| SchedID | Mã lịch tiêm | varchar2(10) | Ký tự số | Khóa ngoại tham chiếu SCHEDULE(ID) |
| Type | Loại mũi tiêm | number(1) | 0 (cơ bản), 1 (bổ sung), 2 (nhắc lại) |  |
| Note | Ghi chú mũi tiêm | varchar2(2000) |  |  |

**Bảng Schedule**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Ý nghĩa** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| ID | ID lịch tiêm | varchar2(10) | Ký tự số | Khóa chính |
| OrgID | ID tổ chức | varchar2(16) |  | Khóa ngoại tham chiếu ORGANIZATION(ID) |
| VaccineID | ID Vaccine | varchar2(8) |  | Khóa ngoại tham chiếu VACCINE(ID) |
| Serial | Số lô vaccine | varchar(100) |  |  |
| Date | Ngày tiêm chủng | date |  | Ngày trong tương lai |
| LimitDay | Số lượt đăng ký giới hạn của buổi sáng | number(5) | Số nguyên không âm |  |
| LimitNoon | Số lượt đăng ký giới hạn của buổi chiều | number(5) | Số nguyên không âm |  |
| LimiteNight | Số lượt đăng ký giới hạn của buổi tối | number(5) | Số nguyên không âm |  |
| DayRegistered | Số lượng công dân đã đăng ký tiêm chủng vào buổi sáng | number(5) | Số nguyên không âm |  |
| NoonRegistered | Số lượng công dân đã đăng ký tiêm chủng vào buổi chiều | number(5) | Số nguyên không âm |  |
| NightRegistered | Số lượng công dân đã đăng ký tiêm chủng vào buổi tối | number(5) | Số nguyên không âm |  |
| Note | Ghi chú lịch tiêm | varchar2(2000) |  |  |

**Bảng Register**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Ý nghĩa** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| PersonalID | Mã định danh cá nhân | varchar2(12) | Ký tự số | Khóa chính, khóa ngoại tham chiếu PERSON(ID) |
| SchedID | Mã lịch tiêm | varchar2(10) | Ký tự số | Khóa chính, khóa ngoại tham chiếu SCHEDULE(ID) |
| Time | Thời gian đăng ký | number(1) | 0 (sáng), 1 (chiều), 2 (tối) |  |
| NO | Số thứ tự đăng ký | number(5) | Số nguyên không âm |  |
| Status | Tình trạng tiêm chủng | number(1) | 1 (đã đăng ký), 2 (điểm danh), 3 (đã tiêm), 0 (đã hủy) |  |
| Image | Hình ảnh giấy chứng nhận mũi tiêm | blob |  |  |
| Note | Ghi chú lịch đăng ký | varchar2(2000) |  |  |

**Bảng Certificate**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Diễn giải** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| PersonalID | Mã định danh cá nhân | varchar2(12) |  | Khóa chính, khóa ngoại tham chiếu PERSON(ID) |
| Doses | Số mũi đã tiêm | number(2) | Số nguyên [1, 4] |  |
| Certificate | Chứng nhận tiêm chủng | varchar2(1) | 0 (đỏ), 1 (vàng), 2 (xanh) |  |
| Note | Ghi chú chứng nhận | varchar(2000) |  |  |

**Bảng Health**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Diễn giải** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| PersonalID | ID của công dân | varchar2(12) | Ký tự số | Khóa chính, khóa ngoại tham chiếu PERSON(ID) |
| NO | Lần khai báo | number | Số nguyên không âm | Khóa chính |
| FilledDate | Ngày thực hiện khai báo | date |  | Ngày trong quá khứ hoặc hiện tại |
| Healths | Tình trạng sức khỏe của công dân | varchar2(20) | Dãy ký tự bao gồm ‘0’ hoặc ‘1’ |  |
| Note | Ghi chú sức khỏe | varchar(2000) |  |  |

**Bảng Announcement**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Diễn giải** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| ID | Mã bài viết | Number | Số nguyên không âm | Khóa chính |
| Title | Tiêu đề thông báo/bài viết | varchar2(200) |  |  |
| From | Nơi đăng tải | varchar(16) |  | Khóa chính, khóa ngoại tham chiếu ORGANIZATION(ID) |
| Content | Nội dung thông báo/bài viết | varchar2(4000) |  |  |
| Date | Ngày đăng thông báo/bài viết | date |  | Ngày hiện tại |
| Image | Hình ảnh đăng kèm | blob |  |  |
| Note | Ghi chú sức khỏe | varchar(2000) |  |  |

**Bảng Constraint**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Thuộc tính** | **Diễn giải** | **Kiểu dữ liệu** | **Miền giá trị** | **Ràng buộc** |
| InjectionNO | Thứ tự mũi tiêm | Number | Số nguyên không âm | Khóa chính |
| VaccineID | Mã vaccine | varchar2(8) |  | Khóa chính |
| NextTime | Khoảng cách thời gian cho mũi tiếp theo (ngày) | number | Số nguyên không âm |  |
| PrevDose | Loại vaccine đã tiêm ở mũi trước | varchar2(100) |  |  |
| NextDose | Loại vaccine được phép tiêm ở mũi tiếp theo | varchar2(100) |  |  |
| Note | Ghi chú sức khỏe | varchar(2000) |  |  |

### Các quy định của hệ thống

**Bảng Person:**

1. Thuộc tính Birthday phải là ngày ở hiện tại hoặc quá khứ.

Bối cảnh: PERSON

 p  PERSON: p.Birthday  SYSDATE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R1 | Thêm | Xóa | Sửa |
| PERSON | + | - | +(Birthday) |

**Bảng Schedule:**

1. Lịch tiêm chủng được tạo phải là một ngày trong tương lai.

Bối cảnh: SCHEDULE

 s  SCHEDULE: s.Date > SYSDATE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R2 | Thêm | Xóa | Sửa |
| SCHEDULE | + | - | -(\*) |

1. Thuộc tính DayRegistered phải bé hơn hoặc bằng thuộc tính LimitDay.

Bối cảnh: SCHEDULE

 s  SCHEDULE: s.DayRegistered  s.LimitDay  s.DayRegistered 0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R3 | Thêm | Xóa | Sửa |
| SCHEDULE | + | - | +(LimitDay) |

1. Thuộc tính NoonRegistered phải bé hơn hoặc bằng thuộc tính LimitNoon.

Bối cảnh: SCHEDULE

 s  SCHEDULE: s.NoonRegistered  s.LimitNoon  s.NoonRegistered  0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R4 | Thêm | Xóa | Sửa |
| SCHEDULE | + | - | +(LimitNoon) |

1. Thuộc tính NightRegistered phải bé hơn hoặc bằng thuộc tính LimitNight.

Bối cảnh: SCHEDULE

 s  SCHEDULE: s.NightRegistered  s.LimitNight  s.NightRegistered  0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R5 | Thêm | Xóa | Sửa |
| SCHEDULE | + | - | +(LimitNight) |

**Bảng Register:**

1. Thuộc tính NO trong bảng REGISTER có giá trị tối đa phụ thuộc vào giới hạn ở buổi đăng ký.

Bối cảnh: REGISTER, SCHEDULE

 r  REGISTER,  s  SCHEDULE: r.SchedID = s.ID  r.NO  (r.Time = 0 ? LimitDay : (r.Time = 1 ? LimitNoon : LimitNight))

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R6 | Thêm | Xóa | Sửa |
| REGISTER | + | - | -(\*) |
| SCHEDULE | - | + | +(LimitDay, LimitNoon, LimitNight) |

1. Lịch đăng ký tiêm chủng mới phải đảm bảo về quy định loại vaccine giữa các mũi tiêm.

Bối cảnh: REGISTER, SCHEDULE, INJECTION, VACCINE

( r  REGISTER,  s  SCHEDULE,  v  VACCINE:

(r.SchedID = s.ID)

 (s.VaccineID = v.ID) )



( i  INJECTION,  iPre  INJECTION, ! sPre  SCHEDULE, ! vPre  VACCINE:

(r.PersonalID = i.PersonalID)

 (i.PersonalID = iPre.PersonalID)

 (iPre.NO  i.NO)

 (iPre.SchedID = sPre.ID)

(sPre.VaccineID = vPre.ID) )

^

(iPre.NO=NULL ? TRUE : (

iPre.NO=1 ? (v.ID = vPre.ID  (v.ID – vPre.ID = 6)  (v.ID – vPre.ID = 10)  (v.ID + vPre.ID = 18) :

(v.ID = vPre.ID  v.Technology = ‘mRNA’)

)

)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R7 | Thêm | Xóa | Sửa |
| REGISTER | + | - | -(\*) |
| SCHEDULE | - | - | -(\*) |
| INJECTION | - | + | -(\*) |
| VACCINE | - | + | -(\*) |

1. Lịch đăng ký tiêm chủng mới phải đảm bảo về khoảng cách thời gian giữa hai mũi tiêm.

Bối cảnh: REGISTER, SCHEDULE, INJECTION, VACCINE

( r  REGISTER,  s  SCHEDULE,  v  VACCINE:

(r.SchedID = s.ID)

 (s.VaccineID = v.ID) )



( i  INJECTION,  iPre  INJECTION,  sPre  SCHEDULE:

(r.PersonalID = i.PersonalID)

 (i.PersonalID = iPre.PersonalID)

 (iPre.NO  i.NO)

 (iPre.SchedID = sPre.ID) )



(s.Date – sPre.Date  (v.ID=1 ? 56 : (v.ID=2  v.ID=3  v.ID=4 ? 21 : 28)))

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R8 | Thêm | Xóa | Sửa |
| REGISTER | + | - | -(\*) |
| SCHEDULE | - | - | -(\*) |
| INJECTION | - | + | -(\*) |
| VACCINE | - | + | -(\*) |

1. Người đăng ký tiêm chủng phải là người không có dấu hiệu hoặc không mắc bệnh Covid-19 và không phải là người thuộc đối tượng cần trì hoãn hoặc chống chỉ định tiêm chủng theo quy định của Bộ Y tế.

 r  REGISTER,  h  HEALTH,  hLast  HEALTH:

(r.PersonalID = h.PersonalID)

 (h.PersonalID = hLast.PersonalID)

 (hLast.FilledDate  h.FilledDate)

 (SUBSTR(hLast.Healths, 3, 1) = ’0’)

 (SUBSTR(hLast.Healths, 4, 1) = ’0’)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R9 | Thêm | Xóa | Sửa |
| REGISTER | + | - | -(\*) |
| HEALTH | - | - | -(\*) |

**Bảng Health:**

1. Ngày thực hiện khai báo tình trạng sức khỏe phải là ngày hiện tại hoặc trong quá khứ.

Bối cảnh: HEALTH

 h  HEALTH: h.FilledDate  SYSDATE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| R10 | Thêm | Xóa | Sửa |
| HEALTH | + | - | +(FilledDate) |

# DANH MỤC TÀI LIỆU THAM KHẢO

baochinhphu.vn. 2021. “Thần tốc thực hiện chiến dịch tiêm chủng vaccine phòng COVID-19.” *baochinhphu.vn*. Retrieved March 3, 2022 (https://baochinhphu.vn/ThntcthchinchindchtimchngvaccinephngCOVID-19-102305173.htm).

Bộ Công an. 2021. “VNeID - Apps on Google Play.” Retrieved March 3, 2022 (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vnid&hl=en&gl=US).

Bộ Thông tin và Truyền thông. 2022. “PC-Covid Viet Nam - Apps on Google Play.” Retrieved March 3, 2022 (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mic.bluezone&hl=en&gl=US).

CDC THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG. 2021. “Các thẻ màu xanh, vàng, đỏ trên app PC-Covid có tác dụng gì?” *TRUNG TÂM KIỂM SOÁT BỆNH TẬT THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG*. Retrieved March 3, 2022 (https://ksbtdanang.vn/chuyen-mon/phong-chong-benh-truyen-nhiem/cac-the-mau-xanh-vang-do-tren-app-pc-covid-co-tac-dung-gi-474.html).

Cục Y tế dự phòng. 2021. “Lễ phát động triển khai chiến dịch tiêm chủng vaccine phòng COVID-19 trên toàn quốc.” *Lễ phát động triển khai chiến dịch tiêm chủng vaccine phòng COVID-19 trên toàn quốc*. Retrieved March 3, 2022 (https://vncdc.gov.vn/le-phat-dong-trien-khai-chien-dich-tiem-chung-vaccine-phong-covid-19-tren-toan-quoc-nd16446.html).

Sở Y tế Hồ Chí Minh. 2021. “Y Tế HCM - Apps on Google Play.” Retrieved March 3, 2022 (https://play.google.com/store/apps/details?id=hcm.kbyt&hl=en&gl=US).

Văn phòng Bộ Y tế Việt Nam. 2021. “Sổ Sức Khỏe Điện Tử - Apps on Google Play.” Retrieved March 3, 2022 (https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mohviettel.sskdt&hl=en&gl=US).